



NOTE

DIPDE_2ED-SRF

INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DE DÉMANTÈLEMENT - NOTE D'ANALYSE DE SÛRETÉ, DE RADIOPROTECTION ET DE MAITRISE DES INCONVÉNIENTS POUR L'OPÉRATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE

Référence : D455617011836

Indice : A

Nb de pages : 12

Applicabilité :

Résumé : Cette note est constitutive du dossier concernant l'étape 2 du démantèlement de l'INB 91. Elle présente les éléments de sûreté de maîtrise des inconvénients et de radioprotection pour les opérations de traitement de l'eau et de vidange de la cuve.

Affaire : LCR 805 et 807

Projet(s) :

Référence technique :

Rédaction	Contrôle	Approbation	Visa final (*)

(*) La présence de cette icône atteste que le document a été approuvé par un circuit de signature électronique

Ne peut être transmis à l'extérieur d'EDF/DPI et entités autorisées, que par une personne habilitée.

DIVISION DE L'INGENIERIE DU
PARC DE LA DECONSTRUCTION
ET DE L'ENVIRONNEMENT

140, AVENUE VITON 13401
MARSEILLE CEDEX 20

Téléphone 04.91.74.88.00
Télécopie -

www.edf.fr

EDF - SA au capital de 1.370.938.843
euros - 552 081 317 R.C.S. Paris
Le groupe EDF est certifié ISO 14 001

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DE DÉMANTÈLEMENT - NOTE D'ANALYSE DE SÛRETÉ, DE RADIOPROTECTION ET DE MAÎTRISE DES INCONVÉNIENTS POUR L'OPÉRATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455617011836	Indice : A	Page 2/12

Rédacteur(s) : ██████████

Matériel(s) :

Domaine(s) métier(s) :

Bâtiment(s) :

Imputation :

Accessibilité : INTERNE

Système(s) élémentaire(s) :

MdS : 00 - Tous les utilisateurs de l'ECM

Mots clés :

FICHE DE CONTROLE

AIP – Activité Importante pour la Protection des intérêts : Oui

Pré-diffusion formalisée (indice en cours) : OUI

Référence de la fiche de pré-diffusion :

Vérification indépendante : NON

Auprès de (Nom / Société) :

Document de base :

Document(s) associé(s) :

Document(s) annulé(s) :

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DE DÉMANTÈLEMENT - NOTE D'ANALYSE DE SÛRETÉ, DE RADIOPROTECTION ET DE MAÎTRISE DES INCONVÉNIENTS POUR L'OPÉRATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455617011836	Indice : A	Page 3/12

SOMMAIRE

1	EVOLUTION DU DOCUMENT.....	4
2	REFERENCE	4
3	OBJET	4
4	DEMONSTRATION DE SURETE	4
4.1	DEFINITION DU SYSTEME DE CONFINEMENT	4
4.2	IDENTIFICATION DES RISQUES	5
4.2.1	Défaillance intrinsèque du confinement gazeux.....	5
4.2.1.1	Prévention	5
4.2.1.2	Surveillance	5
4.2.1.3	Limitation des conséquences.....	5
4.2.2	Perte des servitudes.....	5
4.2.2.1	Alimentations électriques	5
4.2.2.2	Ventilation de chantier.....	6
4.2.2.3	Ventilation EBA	6
4.2.2.4	Air comprimé (réseau SAT).....	6
4.2.3	Inondation d'origine interne	6
4.2.3.1	Prévention :	7
4.2.3.2	Surveillance :	7
4.2.3.3	Limitation des conséquences :	7
4.2.4	Incendie d'origine interne	8
4.2.4.1	Prévention	8
4.2.4.2	Surveillance	8
4.2.4.3	Limitation des conséquences	8
4.3	AGRESSION EXTERNES.....	9
4.3.1	Séisme	9
4.3.2	Autres agressions	9
4.3.3	Cumuls.....	10
4.4	ANALYSE DES SITUATIONS ACCIDENTELLES	10
5	DEMONSTRATION DE MAITRISE DES INCONVENIENTS	11
6	LISTE DES EIP	11
7	RADIOPROTECTION	12
7.1	EXPOSITION INTERNE.....	12
7.2	EXPOSITION EXTERNE	12
8	CONCLUSION	12

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DE DÉMANTÈLEMENT - NOTE D'ANALYSE DE SÛRETÉ, DE RADIOPROTECTION ET DE MAÎTRISE DES INCONVÉNIENTS POUR L'OPÉRATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455617011836	Indice : A	Page 4/12

1 EVOLUTION DU DOCUMENT

Indice	Modifications
A	Création du document

2 REFERENCE

- [1] D455617009145 A : INB n°91 – Dossier de l'Etape 2 du démantèlement – Note d'introduction
- [2] D455616025971 A : INB 91 - Dossier étape 2 du démantèlement : Description des installations et des opérations
- [3] D455617023816 A INB N°91 – Dossier Etape 2 du démantèlement - Note de synthèse des évaluations prévisionnelles de doses (EDP) et démarche ALARA

3 OBJET

Cette note fait partie du dossier présenté à l'ASN pour l'obtention de l'autorisation de réaliser les opérations de l'étape 2 de démantèlement conformément au décret n° 2006-321 paru le 20/03/2006. La note d'introduction du dossier est en référence [1]

Elle représente l'analyse de sûreté, de maîtrise des inconvénients et de radioprotection de l'opération de traitement de l'eau de la cuve et de l'opération vidange de la cuve.

Les éléments de description de ces opérations et des systèmes utilisés sont dans la note référence [2] au § 9

4 DEMONSTRATION DE SURETE

4.1 DEFINITION DU SYSTEME DE CONFINEMENT

Le confinement des matières radioactives associé aux opérations de traitement et de transfert de l'eau de la cuve consiste en :

- Un confinement statique composé :
 - De l'enveloppe des circuits contenant l'eau de la cuve et les résines ;
 - De la boîte à gants au niveau du poste de transfert et de conditionnement des résines usagées ;
- Un confinement dynamique réalisé par une ventilation nucléaire de classe C2 et de famille IIA suivant la norme ISO 17873, connectée au réseau dédié (mise en œuvre au niveau du Tunnel F). Cette ventilation assure le maintien en dépression de l'évent des circuits de traitement et de la boîte à gant ainsi que la collecte des éventuels effluents gazeux radioactifs générés.

Cette configuration est adaptée à l'éventuelle contamination atmosphérique générée lors des opérations de transfert des résines depuis les colonnes de traitement vers les fûts PEHD.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DE DÉMANTÈLEMENT - NOTE D'ANALYSE DE SÛRETÉ, DE RADIOPROTECTION ET DE MAÎTRISE DES INCONVÉNIENTS POUR L'OPÉRATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455617011836	Indice : A	Page 5/12

4.2 IDENTIFICATION DES RISQUES

Le principal risque associé aux opérations de traitement et de transfert de l'eau de la cuve est le risque de dispersion de matières radioactives. Cette dispersion peut être sous forme liquide (fuite d'eau) ou gazeuse (événements circuits et perte d'étanchéité de la boîte à gants).

Le risque peut être lié à une défaillance intrinsèque, à une perte des servitudes ou à une agression interne ou externe à l'opération.

4.2.1 Défaillance intrinsèque du confinement gazeux

Le risque de fuite d'eau est traité au § 4.2.3 risque d'inondation interne.

4.2.1.1 Prévention

De manière générale, la prévention du risque de dissémination de matière radioactive repose sur le dimensionnement et la qualité des circuits et systèmes mis en œuvre.

Pour les opérations de vidange et de conditionnement des résines usagées, le confinement est assuré par la mise en œuvre d'une boîte à gants garantissant la continuité du confinement.

4.2.1.2 Surveillance

Les dispositions de surveillance mises en place sont les suivantes :

- Surveillance des systèmes de confinement :
 - Contrôle du fonctionnement de la ventilation : mesure des débits d'extraction et de soufflage, avec alarme sur valeur basse pour chacune de ces mesures ;
 - Mesure de la dépression dans la boîte à gants ;
 - Surveillance locale de la perte de charge au niveau des filtres ;
- Contrôle de la contamination des fûts ;
- Inspection visuelle régulière de l'état physique des parois et traversées des systèmes de confinement, permettant de détecter et/ou d'anticiper toute dégradation ;
- Contrôle visuel de l'état des conteneurs de déchets ;
- Contrôle de contamination surfacique externe des colis de déchets avant sortie de zone contrôlée au titre de la Directive Interne EDF DI 82.

4.2.1.3 Limitation des conséquences

En cas de dégradation significative du confinement de la boîte à gants d'enfûtage des résines (perte de la dépression dans la boîte) ou de perte de sa ventilation (perte de la dépression ou du débit d'extraction) les opérations en cours sont arrêtées.

4.2.2 Perte des servitudes

4.2.2.1 Alimentations électriques

Une perte d'alimentation électrique va conduire à :

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DE DÉMANTÈLEMENT - NOTE D'ANALYSE DE SÛRETÉ, DE RADIOPROTECTION ET DE MAÎTRISE DES INCONVÉNIENTS POUR L'OPÉRATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455617011836	Indice : A	Page 6/12

- L'arrêt des opérations en cours : circulation ou transfert d'eau, enfûtage des résines ;
- L'arrêt de la ventilation nucléaire des ateliers.

L'arrêt des opérations d'enfûtage des résines suite à une perte des alimentations électriques entraîne de fait l'arrêt de la production des rejets gazeux à l'origine de la contamination atmosphérique dans la boîte à gants en fonctionnement normal.

Le confinement des matières radioactives est alors assuré par les circuits d'eau et les parois de la boîte à gants assurant le confinement statique.

Après mise en œuvre des actions de mise en repli, les opérateurs évacuent les chantiers. Cette évacuation est rendue possible par la permanence de l'éclairage de secours (alimentation assurée par batterie).

4.2.2.2 Ventilation de l'installation

Une perte de la ventilation a pour origine potentielle :

- Une défaillance d'un ventilateur (défaillance mécanique ou de l'alimentation électrique locale) ;
- La fermeture intempestive d'un dispositif d'isolement (registre, clapet coupe-feu).

En cas d'atteinte d'un seuil de pression haute, la ventilation est stoppée afin d'écartier tout risque de mise en surpression de la boîte à gants. Cette disposition permet en outre de garantir l'intégrité du confinement statique. L'arrêt de la ventilation est complété par l'arrêt des opérations en cours.

4.2.2.3 Ventilation EBA

En cas d'indisponibilité du réseau EBA, le système de ventilation de l'installation est arrêté.

Cette situation est donc couverte par la situation de perte du système de ventilation de l'installation présentée ci-avant (mise à l'état sûr de l'installation de traitement et de transfert de l'eau par arrêt des opérations).

4.2.2.4 Air comprimé (réseau SAT)

En cas de perte du système d'alimentation en air comprimé, la phase d'homogénéisation des résines usées avant enfûtage n'est pas possible. Cette situation est sans conséquence sur la sûreté du poste.

4.2.3 Inondation d'origine interne

L'alimentation de l'installation en eau déminéralisée est assurée à partir du réseau SED de l'INB. Cette alimentation est nécessaire pour les phases de remplissage des colonnes en résines, de détassement ainsi que pour la réalisation d'introduction d'eau en cuve (maîtrise du niveau d'eau en cuve pour compensation de l'évaporation). En dehors de ces phases spécifiques, le système est déconnecté du réseau SED (démontage d'une manchette flexible).

Les équipements de l'installation localisés sur dalle sont installés sur une gatte de rétention équipée d'une détection de présence de liquide. En cas de détection, l'installation est stoppée automatiquement par arrêt de la pompe de recirculation et fermeture des vannes. La fermeture des vannes permet notamment de stopper le siphonage de la cuve lors de la phase de transfert vers SRE.

La capacité de la gatte permet la collecte de l'intégralité du volume potentiellement fuyard compte-tenu de l'arrêt du procédé. Après mise en repli de l'installation, la vidange de la gatte est réalisée gravitairement vers la cuve,

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DE DÉMANTÈLEMENT - NOTE D'ANALYSE DE SÛRETÉ, DE RADIOPROTECTION ET DE MAITRISE DES INCONVÉNIENTS POUR L'OPÉRATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455617011836	Indice : A	Page 7/12

par ouverture d'une vanne (avec mise en place d'un moyen de filtration, le cas échéant, en cas de présence de résines).

Pendant la phase de traitement de l'eau en circuit fermé, le risque de vidange de la cuve dans les réservoirs SRE est exclu, les installations étant déconnectées (la liaison lors de la phase de vidange est possible après mise en œuvre d'une manchette).

La présence de la cuve de sécurité permet l'absence de conséquence en cas de fuite de la cuve principale. Cette fuite est détectée par les bougies de détection en fond de cuve de sécurité. Compte tenu de son épaisseur et de son dimensionnement, la fuite de la cuve principale est un événement très peu probable.

Lors de la phase de vidange (transfert de l'eau de la cuve vers les bâches du système SRE), le risque d'inondation a pour origine potentielle :

- La perte d'étanchéité intrinsèque des lignes de transfert jusqu'aux bâches SRE ;
- Le sur-remplissage et le débordement des bâches SRE.

Les dispositions de défense en profondeur suivantes sont mises en œuvre :

4.2.3.1 Prévention :

- Qualité de conception des équipements de la ligne de vidange et de leur connexion aux circuits SRE et réalisation d'essais d'étanchéité,
- Vérification préalable à l'enclenchement de l'opération du niveau initial dans les réservoirs SRE,
- Mise en place d'une consigne de conduite pour arrêter la pompe et isoler la ligne de transfert dans un délai associé au remplissage d'un réservoir SRE (la durée de transfert est calculée en tenant compte du débit et du niveau de remplissage initial du réservoir),
- Vérification du bon fonctionnement des alarmes de niveau haut des réservoirs SRE
- Présence d'un automatisme d'arrêt du transfert (arrêt de la pompe et isolement de la ligne de transfert) sur atteinte du niveau haut sur les réservoirs SRE ;

4.2.3.2 Surveillance :

- Surveillance par ronde opérateurs en local de l'absence de fuite au niveau des brides et des raccords pendant toute la durée d'un transfert,
- Surveillance du débit de transfert,
- Présence d'alarmes de niveau haut pour chacun des réservoirs SRE ;

4.2.3.3 Limitation des conséquences :

- Présence d'une gatte de récupération des fuites sous l'installation de traitement de l'eau implantée sur dalle,
- Mise en repli de l'installation (arrêt automatique de la pompe) en cas de détection d'eau dans la gatte,
- Mise en repli de l'installation (arrêt automatique de la pompe) en cas d'atteinte du seuil de niveau haut dans les réservoirs SRE,

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DE DÉMANTÈLEMENT - NOTE D'ANALYSE DE SÛRETÉ, DE RADIOPROTECTION ET DE MAITRISE DES INCONVÉNIENTS POUR L'OPÉRATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455617011836	Indice : A	Page 8/12

- Présence d'un dispositif casse siphon sur la ligne d'aspiration de l'eau en cuve,
- Disponibilité du réseau de collecte et de rétention des effluents liquides dans le BR
- Présence d'un seuil de rétention dans le local R920 (bâches SRE) permettant de contenir le volume d'un réservoir SRE,
- Disponibilité des pompes de puisards du local des réservoirs SRE permettant le renvoi de l'eau fuyarde vers un autre réservoir SRE disponible.

4.2.4 Incendie d'origine interne

4.2.4.1 Prévention

L'entreposage temporaire de résines neuves et les fûts de résines usagées sont placés à l'écart de sources d'ignition (matériels électriques). Une zone d'exclusion de charges calorifiques matérialisée au sol autour des résines et des fûts permet de les protéger d'un éventuel départ de feu.

Les panneaux de la boîte à gants en polycarbonate sont traités M1 (ou à défaut M2).

L'accumulation de matières combustible est limitée au niveau de l'installation de traitement de l'eau et un suivi des charges calorifiques apportées sera effectué.

Les équipements non directement nécessaires à la réalisation de la fonction principale d'épuration et de circulation de l'eau (matériels mis en œuvre pour les opérations de détassement, d'homogénéisation, d'égouttage, de vidange et de conditionnement des résines) sont hors tension en dehors des heures de présence des opérateurs. Seul le traitement de l'eau (et sa circulation au travers des colonnes et des filtres) est réalisé en continu. La pompe de circulation de l'eau est située dans la cuve.

Le dégagement du chemin d'évacuation est vérifié périodiquement, le chantier possédera son plan d'évacuation.

4.2.4.2 Surveillance

Il est mis en place un système de détection automatique d'incendie situé au niveau de l'extraction de la ventilation de la boîte à gants, en amont du filtre THE. Ce système est constitué d'une détection thermique à seuil de détection bas avec report d'alarme en salle de surveillance.

Le fonctionnement en permanence de la ventilation permet de garantir une surveillance permanente de l'atelier par la détection thermique.

4.2.4.3 Limitation des conséquences

En cas de départ d'incendie au niveau de l'installation de traitement de l'eau, la limitation des conséquences repose en premier lieu sur l'intervention rapide des opérateurs. Des moyens mobiles d'extinction sont disponibles à proximité :

- Extincteurs portatifs CO₂ pour les feux d'origine électrique ;
- Extincteurs portatifs à poudre pour les feux de solides.

Le déclenchement de la disposition de détection automatique incendie (surveillance de la température en gaine d'extraction) conduit à l'arrêt automatique de la ventilation par arrêt des ventilateurs de soufflage et d'extraction implantés dans le Tunnel F.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DE DÉMANTÈLEMENT - NOTE D'ANALYSE DE SÛRETÉ, DE RADIOPROTECTION ET DE MAITRISE DES INCONVÉNIENTS POUR L'OPÉRATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455617011836	Indice : A	Page 9/12

En l'absence de fortes concentrations locales de charges calorifiques, de vecteurs de propagation et de combustibles à cinétique rapide, et compte tenu des faibles potentiels de charges calorifique, un départ de feu, où qu'il soit (au niveau d'un coffret électrique,...) ne peut conduire qu'à un feu localisé.

4.3 AGRESSION EXTERNES

4.3.1 Séisme

En cas de séisme, l'alimentation électrique des différents ateliers (incluant le poste de traitement et de transfert de l'eau) et aménagements mis en œuvre dans le cadre du démantèlement des internes de cuve est coupée à partir d'un point accessible sur le chemin d'évacuation du personnel (personnel d'exploitation des ateliers lorsque des opérations sont en cours ou personnel de surveillance en dehors des périodes d'activité). Cette disposition vise à atteindre un état de repli sûr de l'ensemble des zones de chantier, tenant compte de l'incertitude associée à l'état fonctionnel des équipements non dimensionnés au séisme pendant et après l'événement.

L'arrêt de l'alimentation électrique des zones de chantier permet ainsi :

- La mise à l'arrêt de la ventilation de chantiers ;
- L'arrêt de la circulation d'eau au niveau de l'installation de traitement de l'eau, lors du mode de fonctionnement épuration ou en mode de fonctionnement vidange.

En phase de filtration et/ou de vidange de la cuve, tenant compte de l'arrêt de la pompe de transfert, le risque d'inondation consécutivement à un séisme (siphonage) est pris en compte par mise en place d'un dispositif passif assurant le désamorçage automatique du siphonage de la cuve. Cette fonction est assurée par la mise en œuvre sur la ligne de vidange présent en cuve, à l'aval de la pompe de relevage et au-dessus du niveau d'eau d'un orifice dont les dimensions sont compatibles avec le fonctionnement normal visé et avec l'objectif de désamorçage du siphon après arrêt de la pompe de relevage (on vise en séisme à conserver la géométrie de l'orifice de désamorçage). Le volume potentiellement fuyard, compte tenu de l'arrêt de la pompe de transfert et du désamorçage du siphon, serait limité au volume d'eau contenu dans la tuyauterie entre la cuve et les bâches SRE. Compte tenu de ce volume limité, le dimensionnement au séisme de la gâche de rétention et des circuits nouvellement mis en œuvre n'est pas requis. Le dispositif de désamorçage passif est de part sa conception opérationnel après un séisme SMS.

Par ailleurs, le réseau de collecte et de rétention existant dans le BR a été dimensionné au SMS à la conception.

L'ensemble des dispositions présentées ci-avant permet de couvrir la situation d'agression de l'installation consécutivement à la chute d'un objet missile induit par un séisme.

4.3.2 Autres agressions

Vis-à-vis des autres agressions :

- Emissions de substances dangereuses,
- Environnement industriel,
- Inondation externe,
- Foudre et EIM,
- Actes de malveillance,

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DE DÉMANTELEMENT - NOTE D'ANALYSE DE SÛRETÉ, DE RADIOPROTECTION ET DE MAÎTRISE DES INCONVÉNIENTS POUR L'OPÉRATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455617011836	Indice : A	Page 10/12

- Conditions climatiques extrêmes,

l'analyse proposée dans la note réf [1] de manière générique pour toutes les opérations de l'étape 2 est applicable au traitement et à la vidange de l'eau de la cuve.

4.3.3 Cumuls

Le cumul d'une situation incidentelle à la défaillance d'une mesure de détection de cette situation est pris en compte par la diversification des moyens matériels et humains mis en œuvre au niveau du poste de traitement et de transfert de l'eau.

Les conséquences d'autres situations de cumul sont couvertes par les dispositions de prévention et de limitation de conséquences relatives à chaque initiateur d'agression.

Vis-à-vis du risque d'incendie consécutif à un séisme, la mise en repli mise en œuvre en cas de séisme consiste à procéder rapidement à la coupure centralisée de l'alimentation électrique des ateliers (la perte des alimentations électriques pendant le séisme n'étant pas garantie).

4.4 ANALYSE DES SITUATIONS ACCIDENTELLES

La situation accidentelle enveloppe en termes de conséquences radiologiques et toxiques consécutives à la défaillance des SSC concourant à la maîtrise des risques est l'incendie.

Le niveau de risque incendie est faible compte tenu des dispositions de défense en profondeur définies vis-à-vis de ce risque et la situation d'un feu généralisé dans la zone de chantier apparaît peu réaliste.

Cette situation est toutefois analysée en postulant la défaillance de l'ensemble des dispositions de maîtrise des risques.

Nota : La situation d'incendie sur dalle cumulée à un siphonage de la cuve (consécutif à la défaillance du dispositif casse-siphon installé sur l'embout d'aspiration de l'eau en cuve) est écartée compte tenu du caractère passif de la disposition mise en œuvre.

De manière pénalisante, les hypothèses retenues pour l'évaluation des conséquences de ce scénario sont les suivantes :

- L'incendie conduit à la mobilisation de l'intégralité de l'inventaire radiologique susceptible d'être piégé par les résines échangeuse d'ions. Il est considéré que l'intégralité de l'inventaire radiologique présent dans l'eau de la cuve à l'enclenchement des opérations se retrouve associée aux résines entreposées sur dalle. Seul le tritium n'est pas piégé par les résines échangeuses d'ions. Les effets de l'incendie sur dalle n'affecte pas l'inventaire restant en cuve ;
- La porte du hall camion est ouverte. On considère à l'extérieur de la porte une activité égale à celle du hall BR (l'activité remise en suspension dans le hall BR n'est pas filtrée avant rejet dans l'environnement).

L'inventaire radiologique (radionucléides prépondérants) mis en suspension et rejeté dans l'environnement est présenté dans le tableau suivant.

Radionucléides	Catégories	Activités A
H3 eau tritiée HTO	tritium	7,77E+11

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DE DÉMANTÈLEMENT - NOTE D'ANALYSE DE SÛRETÉ, DE RADIOPROTECTION ET DE MAITRISE DES INCONVÉNIENTS POUR L'OPÉRATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455617011836	Indice : A	Page 11/12

Co60	bêta/gamma	7,37E+07
Cs137+	bêta/gamma	2,16E+09
Fe55	bêta/gamma	2,75E+10
Na22	bêta/gamma	2,91E+07
Ni63 aéro	bêta/gamma	4,50E+09

La dose associée au rejet de cet inventaire est de l'ordre de 6 µSv pour la dose court terme à 500 m et de 40 µSv pour la dose moyen terme à 2000 m.

L'évaluation des conséquences radiologiques des rejets radioactifs à l'atmosphère a été effectuée à partir d'abaques établies par le CEA avec le code de calcul GAZAXI version 2002.

Les conséquences sur les intérêts à protéger sont donc acceptables.

Il n'est pas retenu de situation accidentelle voie eau. Compte tenu des dispositions mises en œuvre, la situation la plus pénalisante envisagée est la présence d'eau contaminée dans les rétentions ultimes du bâtiment réacteur. Cette situation n'a aucune conséquence vis-à-vis des intérêts protégés.

5 DEMONSTRATION DE MAITRISE DES INCONVÉNIENTS

En période d'épuration et de vidange, le fluide contaminant est contenu dans le circuit qui en assure le confinement. Les éventuels rejets au niveau des événements sont négligeables.

En période de changement des résines, de l'activité pourrait être relâchée dans la boîte à gants bien que l'activité reste principalement piégée dans les résines et dans l'eau. Cette activité est très faible et comme de plus l'opération est très ponctuelle, l'activité annuelle relâchée sera très en deçà des valeurs réglementaires.

En conséquence l'activité d'épuration et de vidange n'est pas de nature à engendrer un risque de non respect de l'ARPE.

6 LISTE DES EIP ET EXIGENCES AFFÉRENTES

L'étude a permis de mettre en évidence un ensemble de systèmes, structures et composants (SSC) déclinés au regard des risques présentés par les opérations de traitement et de transfert de l'eau de la cuve.

La cuve principale possède le statut d'EIP-S pour sa fonction confinement voie d'eau. Elle est dimensionnée au SMS.

L'étude démontre que le dispositif casse siphon installé sur la ligne d'aspiration de l'eau de la cuve porte le statut d'EIP-S celui-ci étant nécessaire au maintien du volume d'eau présent initialement en cuve dans le périmètre du bâtiment réacteur consécutivement à un séisme.

Les autres SSC ne portent pas le statut d'EIP sachant qu'aucun n'apparaît comme strictement nécessaire à la démonstration de sûreté.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DE DÉMANTÈLEMENT - NOTE D'ANALYSE DE SÛRETÉ, DE RADIOPROTECTION ET DE MAÎTRISE DES INCONVÉNIENTS POUR L'OPÉRATION DE TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455617011836	Indice : A	Page 12/12

7 RADIOPROTECTION

7.1 EXPOSITION INTERNE

Pendant les opérations de traitement et de vidange de l'eau de la cuve, les dispositions prises vis-à-vis du risque de dispersion de matières radioactives présentées au § 4.2 garantissent un niveau de contamination atmosphérique inférieure à $1/40^{\text{ème}}$ de la LDCA équivalente.

Enfin lors de certaines opérations telles que l'installation et le retrait des pompes de vidange, l'ensemble des mesures ci-dessus sont complétées par les EPI des intervenants qui sont définis suite à l'analyse de risques.

7.2 EXPOSITION EXTERNE

Pendant les opérations de traitement et de vidange de l'eau de la cuve, la limitation du risque d'exposition externe des opérateurs repose sur :

- La maîtrise du niveau d'eau en cuve (le poste de traitement de l'eau étant installé sur dalle) en fonction de l'avancement des opérations de retrait des éléments du Terme Source en cuve ;
- Le blindage offert par la colonne de traitement et la maîtrise du chargement des résines garantissant le respect des spécifications d'acceptabilité de la filière de traitement ultérieure ainsi que la limitation du DED au voisinage de l'installation.

Enfin une surveillance quotidienne du niveau de débit de dose est effectuée sur les colonnes de traitement afin d'alerter en cas de variation anormale.

Compte tenu de ces éléments, les intervenants seront uniquement exposés au DED d'ambiance qui est très faible et en tout état de cause inférieur à la limite supérieure de la zone verte.

Les opérations de traitement de l'eau sur dalle présentent un impact dosimétrique jugé modéré. Le bilan dosimétrique de cette opération est présenté dans le document [3].

8 CONCLUSION

La présente note a permis de démontrer le respect des objectifs de protection des intérêts et de maîtrise des inconvénients pour ce qui concerne les opérations de vidange et de traitement de l'eau de la cuve. Elle permet de justifier le caractère suffisant des moyens mis en œuvre.