



NOTE D'ETUDE

DP2D_EM-DP2D

DEM FSH - DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂTIMENTS COMBUSTIBLES (BK1&2)

Référence : D455620042622

Indice : C

Nb de pages : 32


Applicabilité : DEC

Résumé : La présente note constitue les études de sûreté relatives à la démonstration de la maîtrise des risques liés à l'incendie, conformément à la Décision Incendie, pour le dossier de démantèlement de l'INB n°75 de Fessenheim - bâtiments combustibles (BK1&2).

Affaire : LFS04401

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.

**DIRECTION PROJETS
DECONSTRUCTION DECHETS**

154 avenue Thiers CS 60018
69458 LYON CEDEX 06

Téléphone : 04.72.82.46.46
Télécopie : -

www.edf.com

EDF - SA au capital de 2 000 466 841
euros – 552 081 317 R.C.S. Paris
Siège social : 22-30 avenue de Wagram
75382 Paris Cedex 08 - France



NOTE D'ETUDE
DEM FSH- DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES
BÂTIMENTS COMBUSTIBLES (BK1&2)

DP2D_EM-DP2D

Référence : D455620042622

Indice : C

Page 2/32

Rédacteur(s) :

Matériel(s) :

Domaine(s) métier(s) :

Bâtiment(s) : HK. - BATIMENT COMBUSTIBLE

Imputation : E234/083984/E-L0404

Accessibilité : INTERNE

Système(s) élémentaire(s) :

MdS : 03 - Tous les utilisateurs EDF de l'ECM + non EDF autorisés par 'DP2D'

Mots clés :

FICHE DE CONTRÔLE

AIP – Activité Importante pour la Protection des intérêts Oui

Pré-diffusion formalisée (indice en cours) : NON

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) :



EVOLUTION DU DOCUMENT

Indice	Modifications
A	Création du document
B	Adaptation de la simplification fonctionnelle de la distribution électrique
C	Les modifications ont pour origines : <ul style="list-style-type: none">• La mise à jour de l'évaluation des conséquences radiologiques effectuée conformément à l'engagement n°7 pris par EDF [5] dans le cadre de l'expertise IRSN ;• La mention que le bore présent en piscine BK n'est pas combustible, pour cohérence avec la démonstration formulée pour l'agression séisme ;• Des corrections diverses orthographiques et de mise en page.



ABRÉVIATIONS

AIP	Activité Importante pour la Protection
BAN	Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires
BK	Bâtiment Combustible
BL	Bâtiment éLectrique
BR	Bâtiment Réacteur
BW	Bâtiment périphérique
CNPE	Centre Nucléaire de Production d'Electricité
DAE	Déchets Activés d'Exploitation
DAI	Détection Automatique d'Incendie
DMRI	Démonstration de la Maîtrise des Risques liés à l'Incendie
DPCI	Disposition Prise Contre l'Incendie
DVN	Ventilation des locaux nucléaires
EIP	Elément Important pour la Protection
ETY	Surveillance atmosphérique
GRVS	Grand Récipient Vrac Souple
IDT	Installation de Découplage et de Transit
INB	Installation Nucléaire de Base
MHED	Mise Hors Exploitation Définitive
P-DEM	Phase de Préparation au DEMantèlement
PEHD	PolyEthylène Haute Densité
PFG	Possibilité de Feu Généralisé
PTR	Traitement et Refroidissement d'eau des Piscines
RIA	Robinet d'Incendie Armé
RRI	Circuit de RéfrigéRation Intermédiaire
TEU	Traitement des Effluents liquides Usés
TGV	Lessivage chimique du circuit secondaire
TP	Transformateur Principal
TS	Transformateur de Soutirage

SOMMAIRE

Pages

0.	CLASSEMENT	8
1.	RÉFÉRENCES	9
2.	DESCRIPTION GÉNÉRALE DU BÂTIMENT.....	10
2.1.	STATUT - ACTIVITÉ	10
2.2.	CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	11
2.2.1.	Caractéristiques du génie civil	11
2.2.2.	Caractéristiques de la ventilation	11
2.2.3.	Manutention	11
2.2.4.	Aires de stockage et d'entreposage sur zones dédiées	12
2.3.	IMPLANTATION DE L'INSTALLATION	12
2.4.	CARACTÉRISTIQUES DES VOIES DE CIRCULATION	12
2.5.	ACCÈS DEPUIS L'EXTÉRIEUR.....	12
3.	DESCRIPTION DES RISQUES.....	13
3.1.	DESCRIPTION DU POTENTIEL CALORIFIQUE	13
3.2.	SUBSTANCES DANGEREUSES ET RADIOACTIVES	13
3.3.	IDENTIFICATION DES SOURCES D'IGNITION INTERNES ET EXTERNES	13
3.3.1.	Sources d'ignition internes.....	13
3.3.2.	Sources d'ignition externes.....	14
3.4.	CIBLES PRÉSENTES DANS LE BÂTIMENT	14
4.	DESCRIPTION DES DISPOSITIONS PRISES CONTRE L'INCENDIE.....	15
5.	ANALYSE DE RISQUE INCENDIE ET ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES	16
5.1.	ANALYSE DU RISQUE INCENDIE	16
5.2.	ÉVALUATION DES EFFETS ET DES CONSÉQUENCES	17
5.2.1.	Généralités.....	17
5.2.2.	Scénario incendie n°1 : Feu d'un engin de manutention électrique.....	18
5.2.3.	Scénario incendie n°2 : Feu d'un équipement électrique dans le local abritant l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK	22
5.2.4.	Scénario incendie n°3 : Feu du chantier de démantèlement du tube de transfert entre BR et BK	23
5.2.5.	Évaluation des effets toxiques d'un incendie	25
5.2.6.	Évaluation des effets thermiques d'un incendie	Erreur ! Signet non défini.
5.2.7.	Étude de sensibilité du cas de l'incendie consécutif à un séisme	26
5.3.	PHASE D'ASSAINISSEMENT DU BÂTIMENT	27
5.3.1.	Description des opérations	27



5.3.2.	Identification des facteurs de risque liés à l'assainissement	27
6.	CONCLUSION DE L'ÉTUDE	28
7.	ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS EIP / AIP	29
7.1.	CIBLES À PROTÉGER DES EFFETS DE L'INCENDIE	29
7.2.	ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS EIP/AIP ET EXIGENCES	29
ANNEXE 1 : ÉVALUATION DU VOLUME D'EFFLUENTS GÉNÉRÉS PAR LA LUTTE.		32



TABLE DES FIGURES

	Pages
Figure 1 : Localisation des bâtiments BK1 et BK2 dans l'INB N°75.....	10
Figure 2 : Implantation du hall de chargement / déchargement [REDACTED] ^a	19
Figure 3 : Implantation du local abritant l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK [REDACTED] ^a dans le BK2 [REDACTED] ^a	22

TABLE DES TABLEAUX

	Pages
Tableau 1 : Distances entre les bâtiments BK et les bâtiments ou ouvrages les plus proches incluant la limite de site	12
Tableau 2 : Identification des sources d'ignition internes au BK	13
Tableau 3 : Identification des sources d'ignition externes au BK	14
Tableau 4 : Cibles de sûreté présentes dans les bâtiments BK1 et BK2	14
Tableau 5 : Volumes de feu du BK issus de la phase d'exploitation et incluant au moins un local PFG dont les dispositions de sectorisation sont maintenues en phase de démantèlement.....	16
Tableau 6 : Scénarios enveloppes retenus pour le bâtiment du BK	17
Tableau 7 : Identification des critères de performance des cibles vis-à-vis d'un incendie.....	17
Tableau 8 : Doses efficaces maximales reçues à court et moyen terme	21
Tableau 9 : Distances d'éloignement des contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK.....	23
Tableau 10 : Inventaire des matériaux pris en compte pour l'évaluation des effets toxiques de la zone de feu [REDACTED] ^a	26
Tableau 11 : Conséquences toxiques d'un incendie dans la zone de feu [REDACTED] ^a	26
Tableau 12 : Liste des équipements et activités EIP / AIP et leurs exigences.....	30
Tableau 13 : Liste des équipements et activités EIP / AIP et leurs exigences.....	31



La démonstration de la maîtrise des risques liés à l'incendie est concernée par des données à caractère confidentiel. Les éléments occultés sont détaillés et justifiés dans le texte par le code suivant :

- [Prévention contre les actes de malveillance]^a ;
- [Protection des données industrielles]^b.

0. CLASSEMENT

Cette note participe à la Démonstration de la Maîtrise des Risques liés à l'Incendie de l'INB N°75 dans le cadre du Dossier de Démantèlement de l'installation. À ce titre, elle constitue une AIP.



1. RÉFÉRENCES

Textes réglementaires

- [1] Arrêté modifié du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires (*dit arrêté INB*).
- [2] Arrêté du 20 mars 2017 portant homologation de la décision incendie 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.

Documents de doctrine / Référentiel EDF

- [3] D455620047523 D – DEM FSH - Etude relative à la démonstration de sûreté vis-à-vis de l'agression incendie pour le dossier de démantèlement de l'INB n°75.
- [4] D455619038665 D – DEM FSH - Étude relative à la démonstration de sûreté vis-à-vis de l'agression Inondation Interne pour le dossier de démantèlement du site de Fessenheim.
- [5] D455523005375 A – Expertise du dossier de Démantèlement de l'INB 75 Fessenheim : Engagements EDF

2. DESCRIPTION GÉNÉRALE DU BÂTIMENT

2.1. STATUT - ACTIVITÉ

Le bâtiment des combustibles (BK) est constitué de deux structures :

- Un bâtiment principal de forme rectangulaire [REDACTED]^a ;
- Une extension, dite extension BK, complétant le bâtiment BK sur sa face Sud pour le BK1 et sur sa face Nord pour le BK2.

Figure occultée



a

Figure 1 : Localisation des bâtiments BK1 et BK2 dans l'INB N°75

En phase de fonctionnement du CNPE, le bâtiment BK abrite en son sein la piscine de désactivation du combustible extrait du réacteur, le stockage du combustible neuf, les appareils de manutention (combustible et conteneur de transport), le système de refroidissement de l'eau de la piscine et les systèmes associés à la sûreté du réacteur et de l'enceinte.

À l'état initial du démantèlement, le combustible n'est plus présent car préalablement évacué. Des DAE sont en revanche potentiellement présents et maintenus sous eau dans les deux piscines BK.

Les principaux matériels installés dans les différents locaux et correspondant à l'état initial de l'installation sont les suivants :

- [REDACTED]^a Échangeurs d'aspersion - Échangeurs et pompes H4-U3 ;
- [REDACTED]^a Traversées des gaines du circuit ETY - Pompes PTR ;
- [REDACTED]^a Réfrigération piscine - Tube de transfert BK / BR ;
- [REDACTED]^a Piscine de stockage du combustible irradié ;
- [REDACTED]^a Centrale de soufflage ;
- [REDACTED]^a Zone de réception et stockage du combustible neuf ;

- [REDACTED]^a Plancher de service.

Bien que la plupart des matériels ait subi une MHED en P-DEM, certaines fonctions restent en service telles que la centrale de soufflage [REDACTED]^a ou encore la piscine de désactivation dans laquelle sont entreposés les DAE durant la phase de démantèlement.

Au fur et à mesure du démantèlement, des colis de déchets issus des chantiers génériques de démantèlement sont constitués puis évacués vers la zone d'entreposage tampon dédiée présente dans le bâtiment [REDACTED]^a. Leur évacuation se fait au moyen d'engins électriques de manutention. Ces colis sont ensuite évacués vers l'IDT située dans la salle des machines réaménagée pour les besoins du démantèlement.

2.2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

2.2.1. Caractéristiques du génie civil

Le BK se compose de deux parties superposées de conception différente :

- Une structure inférieure en béton armé [REDACTED]^a ;
- Un hall à ossature et bardage métallique surplombant la structure béton ci-dessus [REDACTED]^a.

[REDACTED]^b

2.2.2. Caractéristiques de la ventilation

Le BK est essentiellement¹ ventilé par le système de ventilation DVN3. Le BK possède sa propre centrale de soufflage [REDACTED]^a.

Concernant l'extraction dans le BK, le cheminement du réseau d'extraction de la phase d'exploitation est réutilisé pour le démantèlement mais plusieurs gaines sont remplacées afin de permettre le passage d'un débit plus important.

Concernant le soufflage dans le BK, le réseau de gaines de soufflage de la phase d'exploitation répond au besoin du démantèlement et ne nécessite pas de modification.

La ventilation DVN assure un rôle de dépression et de confinement des différents chantiers et du bâtiment.

2.2.3. Manutention

Le BK est équipé de plusieurs équipements de manutention qui sont :

- Un pont lourd [REDACTED]^b ;
- Un pont auxiliaire [REDACTED]^b ;
- Un pont passerelle [REDACTED]^b.

¹ L'extraction des locaux [REDACTED]^a est assurée par le système DVN2.



Les colis de déchets sont transportés vers l'installation d'entreposage tampon dédiée située au [REDACTED] [REDACTED]^a BK (cf. paragraphe 2.2.4) au moyen d'engins de manutention électriques et sont ensuite transportés vers l'IDT située dans la salle des machines de l'INB au moyen d'engins adaptés.

2.2.4. Aires de stockage et d'entreposage sur zones dédiées

Les BK des tranches 1 et 2 possèdent chacun une aire d'entreposage tampon de déchets radioactifs [REDACTED] [REDACTED]^a. [REDACTED]^b Le type de colis entreposés sont des colis de 4 m³ [REDACTED]^b, des colis de 5 m³ [REDACTED]^b, des fûts [REDACTED]^b et des GRVS [REDACTED]^b (liste non exhaustive). L'analyse de risque associée est présentée au paragraphe 5.2.2 du présent document.

2.3. IMPLANTATION DE L'INSTALLATION

Le bâtiment BK1 de la tranche 1 est situé au Sud du bâtiment BK2 de la tranche 2 de l'INB N°75. Les bâtiments BK1 et BK2 sont compris respectivement dans les îlots nucléaires des tranches 1 et 2 regroupant également les bâtiments réacteurs (BR1 et BR2), le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN), les bâtiments électriques (BL1 et BL2) ainsi que les autres locaux accolés.

Les distances entre les bâtiments BK1 et BK2 et les bâtiments ou ouvrages les plus proches incluant la limite de site sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Bâtiments BK1 et BK2			
Bâtiment BK1	Distance (m)	Bâtiment BK2	Distance (m)
BR1	[REDACTED] ^a	BR2	[REDACTED] ^a
Extension RRI	[REDACTED] ^a	Extension RRI	[REDACTED] ^a
BK2	[REDACTED] ^a	Bâches TGV	[REDACTED] ^a
Limite de site	[REDACTED] ^a	Bâches TEU	[REDACTED] ^a
		BK1	[REDACTED] ^a
		Limite de site	[REDACTED] ^a

Tableau 1 : Distances entre les bâtiments BK et les bâtiments ou ouvrages les plus proches incluant la limite de site

2.4. CARACTÉRISTIQUES DES VOIES DE CIRCULATION

Les bâtiments BK sont accessibles par une voie de circulation interne au site utilisable par les engins des services de secours et de lutte contre l'incendie.

2.5. ACCÈS DEPUIS L'EXTÉRIEUR

Les bâtiments BK possèdent des accès [REDACTED]^a permettant l'intervention des secours [REDACTED]^a

3. DESCRIPTION DES RISQUES

3.1. DESCRIPTION DU POTENTIEL CALORIFIQUE

Le potentiel calorifique présent dans le BK est essentiellement constitué par :

- Les matériels électriques issus de la phase de fonctionnement du CNPE : câbles, armoires, moteurs et coffrets électriques ;
- Les moyens de manutention utiles au démantèlement comportant des réserves d'huile : ponts roulants ;
- Les matériels utilisés pour les chantiers de démantèlement : sas des chantiers in situ en vinyle, fûts de déchets technologiques en PEHD et déchets contenus, produits décontaminant, etc.

Le potentiel calorifique de l'installation provient essentiellement des matériels électriques issus du fonctionnement du CNPE et des matériels liés au besoin du démantèlement (câbles, coffrets, sas en vinyle, colis de déchets, etc.).

3.2. SUBSTANCES DANGEREUSES ET RADIOACTIVES

Le BK concentre des substances radioactives :

- À l'intérieur des colis situés sur la zone d'entreposage tampon des colis [REDACTED] ;
- Au niveau de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK, utilisés pour le traitement de l'eau de la piscine dans laquelle sont entreposés les DAE ;
- À l'intérieur de la piscine de désactivation contenant les DAE.

Le bore, qui est considéré comme une substance dangereuse, est présent dans l'eau de la piscine BK mais ne peut pas être mobilisé par un incendie.

3.3. IDENTIFICATION DES SOURCES D'IGNITION INTERNES ET EXTERNES

3.3.1. Sources d'ignition internes

Les sources d'ignition identifiées dans le BK sont regroupées dans le tableau suivant :

Équipement ou élément source d'ignition	Présence
Les matériels électriques, et procédés d'intervention alimentés électriquement, utilisés sur les zones de démantèlement en phase de chantier	Permanente
Les engins de manutention à motorisation électrique	Permanente
Les procédés générant des points chauds (découpe thermique, soudure, etc.)	Occasionnelle

Tableau 2 : Identification des sources d'ignition internes au BK

Ces sources d'ignition existent principalement en raison de la présence de chantiers de démantèlement.

Une adaptation de la distribution électrique historique du site est réalisée sur le site et permet d'alimenter les matériels électriques de chantier, l'éclairage, ainsi que les systèmes utiles au démantèlement.

Les chantiers peuvent être rééquipés de coffrets électriques et réalimentés par la distribution électrique.

3.3.2. Sources d'ignition externes

Les sources d'ignition identifiées hors du BK et pouvant agresser ce dernier sont regroupées dans le tableau suivant :

Équipement ou élément source d'ignition	Présence
Feu d'un bâtiment voisin en communication avec le bâtiment BK ²	Permanente
Feu d'un bâtiment voisin sans communication avec le bâtiment BK ²	Sans objet

Tableau 3 : Identification des sources d'ignition externes au BK

Il est à noter que le risque d'agression par la foudre n'est pas considéré du fait de la protection de l'installation contre ses effets.

3.4. CIBLES PRÉSENTES DANS LE BÂTIMENT

Les Systèmes, Structures et Composants pouvant affecter la sûreté de l'installation en cas d'agression par un incendie sont considérés comme des cibles de sûreté. Ces cibles sont présentées dans le tableau suivant :

Cibles	Localisation	Fonction de la cible
Colis de déchets radioactifs	[REDACTED]	Confinement des matières radioactives
Unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK	À proximité de la piscine comportant les DAE	

Tableau 4 : Cibles de sûreté présentes dans les bâtiments BK1 et BK2

De plus, le bâtiment BK est en communication directe avec d'autres bâtiments qui abritent des cibles et notamment le bâtiment BR via la présence du tube de transfert. À ce titre, il convient de garantir la maîtrise des risques liés à l'incendie au sein du BK qui passe par :

- La non-généralisation d'un incendie au BK en cas de départ de feu ;
- La non-propagation d'un incendie aux bâtiments en interfaces.

Il est à noter que les DAE présents dans les deux piscines BK sont maintenus sous eau jusqu'à leur évacuation et sont donc considérés comme non mobilisables.

De même, concernant les liners des piscines de transfert et de stockage des assemblages combustibles irradiés : une décontamination est prévue avant de procéder à leur démantèlement, conduisant à réduire le terme source [REDACTED]^a. Les conséquences radiologiques associées à la mobilisation de ce terme source étant négligeables, les liners des piscines ne sont pas considérés comme des cibles à enjeux.

² Les DMRI des autres bâtiments ont démontré l'absence de risque de propagation au BK, à l'exception du BR qui présente un risque faible de propagation au BK au niveau du chantier de démantèlement du tube de transfert. Toutefois, ce risque est couvert par l'analyse du scénario de feu du chantier de démantèlement du tube de transfert côté BK (cf. paragraphe 0).

4. DESCRIPTION DES DISPOSITIONS PRISES CONTRE L'INCENDIE

Les dispositions prises contre l'incendie sont de trois types :

- Les dispositions de prévention des départs de feu ;
- Les dispositions de détection rapide et d'extinction des départs de feu ;
- Les dispositions de limitation de l'aggravation et de la propagation d'un incendie.

Le détail des dispositions communes aux installations de l'INB N°75 prises contre l'incendie, est présenté dans la note commune de la DMRI [\[3\]](#).

De manière plus spécifique, les dispositions suivantes se retrouvent dans le BK :

Détection rapide et extinction des départs de feu

- Présence d'un réseau de détecteurs automatiques d'incendie avec remontée d'alarme ;
- Disposition régulière dans le bâtiment d'extincteurs adaptés aux types de feux pouvant se déclencher à proximité ;
- Présence de RIA en plusieurs points du bâtiment ;
- Présence d'un réseau de colonnes humides montantes dans le bâtiment connecté au réseau de distribution d'eau d'incendie du site.

Limitation de l'aggravation et de la propagation d'un incendie

- Dispositions de sectorisation incendie de types portes coupe-feu ou pare-flamme, clapets coupe-feu, valorisées pour certains locaux ou groupes de locaux au paragraphe [5.1](#) ;

- Les éléments de construction du BK
^b permettent d'assurer une certaine stabilité au feu.

^b

Il est à noter que le BK ne dispose pas de système de désenfumage, car incompatible avec le confinement du bâtiment. Par ailleurs, il n'est pas identifié d'action de mise et de maintien à l'état sûr à réaliser dans le BK en cas d'accident. Ainsi, il n'est pas nécessaire de disposer de cheminements protégés au sens de la Décision Incendie, en référence [\[2\]](#).

Pour ce qui est du volume d'effluents généré par la lutte contre l'incendie, une évaluation est réalisée
^b. En tenant compte des dispositions de sectorisation valorisées dans les scénarios d'incendie étudiés au paragraphe [5](#), le scénario retenu, est un incendie ^a dans la zone de feu ^a regroupant plusieurs locaux ^a dont le scénario d'incendie est étudié en détails au paragraphe [5.2.2](#). Le volume de feu retenu étant le plus grand de tout le bâtiment BK, il assure au scénario un caractère enveloppe.

^b (cf. [Annexe 1](#)). Au vu de la rétention du BK ^b (cf. [\[4\]](#)), les effluents générés par la lutte contre l'incendie sont donc contenus.

5. ANALYSE DE RISQUE INCENDIE ET ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES

5.1. ANALYSE DU RISQUE INCENDIE

La démarche globale de démonstration de la maîtrise des risques liés à l'incendie appliquée aux différents bâtiments de l'INB N°75 est présentée dans la note commune de la DMRI [\[3\]](#).

En outre, la présence de locaux PFG implique la prise en compte des points suivants :

- Les dispositions participant à la sectorisation des volumes de feu issus de la phase de fonctionnement du CNPE incluant au moins un local PFG sont maintenues ;
- Compte tenu de la présence de plusieurs locaux PFG dans le BK, la liste des volumes de feu concernés par ces mesures en phase de démantèlement est présentée dans le [Tableau 5](#) ci-après ;
- Lorsque la charge calorifique des locaux PFG sera retirée et que ce statut sera alors caduc, les dispositions de sectorisation des volumes de feu associés ne seront plus nécessaires et pourront être relaxées.

Tableau occulté



a

Tableau 5 : Volumes de feu du BK issus de la phase d'exploitation et incluant au moins un local PFG dont les dispositions de sectorisation sont maintenues en phase de démantèlement

La déclinaison des principes de cette démarche a permis l'identification de trois scénarios d'incendie enveloppes au sein du BK :




Scénarios	Locaux concernés	Cibles potentielles	Justification du caractère enveloppe du scénario	Risques potentiels
Scénario n°1 : Feu d'un engin de manutention électrique	Zone d'entreposage  a	Colis de déchets	Proximité directe avec les colis de déchets	Risque de perte du confinement des colis de déchets
Scénario n°2 : Feu d'un équipement électrique dans le local abritant l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK	Plancher de service  a	Contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK	Proximité directe avec l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK	Risque de mobilisation des termes sources des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK
Scénario n°3 : Feu du chantier de démantèlement du tube de transfert entre BK et BR	Local du tube de transfert  a	Cibles du BR	Communication directe avec le BR	Risque de propagation de l'incendie au BR


Tableau 6 : Scénarios enveloppes retenus pour le bâtiment du BK

Enfin, deux scénarios, dédiés à l'évaluation des conséquences toxiques et thermiques d'un incendie, sont également étudiés.

5.2. ÉVALUATION DES EFFETS ET DES CONSÉQUENCES

5.2.1. Généralités

5.2.1.1. Modélisation

La présente démonstration fait appel à des modélisations pour les évaluations des effets radiologiques et toxiques, réalisées des outils d'ingénierie  ^b décrits dans la note chapeau de la DMRI [3].

5.2.1.2. Critères de performance des cibles

Les critères de performance des cibles à considérer dans les analyses des scénarios d'incendie du BK sont présentés dans le tableau suivant :

Cibles	Objectifs	Critères de performance
Colis de déchets métalliques contenant des déchets radioactifs	Maintien du confinement	Seuil critique de perte d'intégrité mécanique des colis métalliques
Fûts PEHD contenant des déchets radioactifs	Maintien du confinement	Seuil critique de perte d'intégrité mécanique des fûts PEHD
Contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK	Maintien du confinement	Seuil critique de perte d'intégrité mécanique des contenants des filtres

Tableau 7 : Identification des critères de performance des cibles vis-à-vis d'un incendie

5.2.1.3. Hypothèses génériques

Des hypothèses génériques sont prises vis-à-vis des scénarios d'incendie identifiés et de leur analyse. Ces hypothèses concernent :

- La charge calorifique :
 - Les sas de confinement des chantiers considérés en vinyle sont supposés recouvrir l'intégralité de la surface de chaque local (sol, murs, plafond) ;
 - Pour l'évaluation des effets toxiques des fumées de l'incendie les sas et déchets technologiques sont considérés en PVC puisque ce matériau est plus pénalisant que le vinyle d'un point de vue de la toxicité des fumées ;
 - Pour l'analyse des différents scénarios la charge calorifique considérée mobilisée est majorée [REDACTED]^b selon une approche pénalisante ;
- L'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK:
 - Il est considéré pour l'analyse l'absence de chantiers de démantèlement et de zones d'entreposage de charge calorifique dans le local abritant l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK, et ce durant toute la présence de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK. L'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK n'est nécessaire que tant que des DAE sont entreposés. Une fois l'ensemble des DAE retiré, elle sera retirée du plancher de service.

5.2.2. Scénario incendie n°1 : Feu d'un engin de manutention électrique

5.2.2.1. Caractérisation du scénario

5.2.2.1.1. Description des locaux retenus

Le hall de chargement / déchargement [REDACTED]^a regroupe :

- Le hall piscine BK [REDACTED]^a permettant l'accès aux engins de manutention afin de procéder à l'entreposage tampon des colis de déchets puis à leur évacuation ;
- Un local de stockage [REDACTED]^a situé dans le hall piscine BK.

Ces deux locaux constituent la partie extension du bâtiment BK.

Pour les besoins du démantèlement, et plus précisément pour permettre la création de la zone d'entreposage tampon des colis de déchets, les parois du local de stockage [REDACTED]^a ont été supprimées. Les deux locaux [REDACTED] sont donc en communication directe (cf. Figure 2).

Figure occultée



a

Figure 2 : Implantation du hall de chargement / déchargement [REDACTED]^a

5.2.2.1.2. Caractérisation du terme source incendie

La charge calorifique considérée dans le hall de chargement / déchargement [REDACTED]^a provient essentiellement de la présence de l'engin de manutention, des colis de déchets et des équipements électriques issus de la phase de fonctionnement (coffrets, moteurs, câbles, etc.).

5.2.2.1.3. Scénario de départ de feu

La présente démonstration relative au hall de chargement / déchargement [REDACTED]^a postule de manière déterministe le départ de feu d'un engin de manutention électrique sur la zone d'entreposage tampon des colis de déchets.

De manière enveloppe, le scénario incendie retenu est un feu d'un engin de manutention à proximité immédiate de la zone d'entreposage tampon des colis de déchets.

5.2.2.1.4. Possibilités de développement et de propagation

En première approche, compte tenu de la présence de matières combustibles sur la zone d'entreposage en raison de la présence des fûts de déchets, la possibilité qu'un incendie se déclarant sur l'engin de manutention parvienne à se généraliser à l'ensemble des déchets combustibles mobilisant ainsi l'ensemble des colis métalliques ne peut être exclu.

5.2.2.2. Analyse des conséquences

Il est considéré l'agression simultanée de l'ensemble des colis disposés sur la zone d'entreposage tampon, soit une activité radiologique cumulée maximale évaluée [redacted]^a avec un spectre de type contamination et sur support non combustible.

Les doses efficaces reçues en cas de mobilisation de l'ensemble des colis ont été évaluées [redacted]^b et listées dans le [Tableau 8](#).

Dose efficace (en mSv) à court terme (24 h)					
Lieu	Voie d'exposition	Classe d'âge			
		Nourrisson	Très jeune enfant	Enfant	Adulte
À 500 m	Panache	$1,6 \times 10^{-3}$	$1,6 \times 10^{-3}$	$1,6 \times 10^{-3}$	$1,6 \times 10^{-3}$
	Inhalation	$7,7 \times 10^{-2}$	$1,2 \times 10^{-1}$	$9,7 \times 10^{-2}$	$1,3 \times 10^{-1}$
	Dépôt	$4,1 \times 10^{-3}$	$4,1 \times 10^{-3}$	$4,9 \times 10^{-3}$	$7,0 \times 10^{-3}$
	Total	$8,3 \times 10^{-2}$	$1,3 \times 10^{-1}$	$1,0 \times 10^{-1}$	$1,4 \times 10^{-1}$
Dose efficace (en mSv) à court terme (7 jours)					
Lieu	Voie d'exposition	Classe d'âge			
		Nourrisson	Très jeune enfant	Enfant	Adulte
À 500 m	Panache	$1,6 \times 10^{-3}$	$1,6 \times 10^{-3}$	$1,6 \times 10^{-3}$	$1,6 \times 10^{-3}$
	Inhalation	$7,7 \times 10^{-2}$	$1,2 \times 10^{-1}$	$9,7 \times 10^{-2}$	$1,3 \times 10^{-1}$
	Dépôt	$2,9 \times 10^{-2}$	$2,9 \times 10^{-2}$	$3,5 \times 10^{-2}$	$4,9 \times 10^{-2}$
	Ingestion	$8,8 \times 10^{-2}$	$1,3 \times 10^{-1}$	$1,2 \times 10^{-1}$	$1,7 \times 10^{-1}$
	Total	$2,0 \times 10^{-1}$	$2,8 \times 10^{-1}$	$2,5 \times 10^{-1}$	$3,5 \times 10^{-1}$
Aux premières habitations [redacted] [redacted] ^a	Panache	$4,9 \times 10^{-4}$	$4,9 \times 10^{-4}$	$4,9 \times 10^{-4}$	$4,9 \times 10^{-4}$
	Inhalation	$2,4 \times 10^{-2}$	$3,7 \times 10^{-2}$	$3,1 \times 10^{-2}$	$4,1 \times 10^{-2}$
	Dépôt	$9,1 \times 10^{-3}$	$9,1 \times 10^{-3}$	$1,1 \times 10^{-2}$	$1,5 \times 10^{-2}$
	Ingestion	$2,8 \times 10^{-2}$	$4,1 \times 10^{-2}$	$4,1 \times 10^{-2}$	$5,6 \times 10^{-2}$
	Total	$6,2 \times 10^{-2}$	$8,8 \times 10^{-2}$	$8,3 \times 10^{-2}$	$1,1 \times 10^{-1}$

Dose efficace (en mSv) à moyen terme (1 an) déduction faite de la dose court terme					
Lieu	Voie d'exposition	Classe d'âge			
		Nourrisson	Très jeune enfant	Enfant	Adulte
À 2000 m	Panache	0	0	0	0
	Inhalation	0	0	0	0
	Dépôt	$1,1 \times 10^{-1}$	$1,1 \times 10^{-1}$	$1,3 \times 10^{-1}$	$1,9 \times 10^{-1}$
	Ingestion	$6,9 \times 10^{-2}$	$6,2 \times 10^{-2}$	$4,1 \times 10^{-2}$	$3,8 \times 10^{-2}$
	Total	$1,8 \times 10^{-1}$	$1,7 \times 10^{-1}$	$1,7 \times 10^{-1}$	$2,3 \times 10^{-1}$
Aux premières habitations [redacted] [redacted] [redacted] ^a	Panache	0	0	0	0
	Inhalation	0	0	0	0
	Dépôt	$4,5 \times 10^{-1}$	$4,5 \times 10^{-1}$	$5,3 \times 10^{-1}$	$7,6 \times 10^{-1}$
	Ingestion	$2,8 \times 10^{-1}$	$2,4 \times 10^{-1}$	$1,6 \times 10^{-1}$	$1,5 \times 10^{-1}$
	Total	$7,3 \times 10^{-1}$	$6,9 \times 10^{-1}$	$6,9 \times 10^{-1}$	$9,1 \times 10^{-1}$

Tableau 8 : Doses efficaces maximales reçues à court et moyen terme

L'étude met en évidence des doses court terme (24 h et 7 j) inférieures à la limite de dose efficace individuelle à court terme de 10 mSv à 500 m et une dose moyen terme (1 an), déduction faite de la dose court terme, inférieure à la limite de dose efficace individuelle à moyen terme de 1 mSv à 2000 m.

5.2.2.3. Valorisation de DPCI

Bien que les doses évaluées restent acceptables, des dispositions peuvent néanmoins être mises en place afin de réduire au maximum le risque de mobilisation des colis de déchets ainsi que les conséquences radiologiques associées. Ces dispositions sont :

- Respecter un éloignement [redacted]^a entre les colis de déchets et le stationnement d'engins de manutention électriques ;
- Pas d'entreposage de colis à proximité directe de source d'ignition.
- Respecter, hors phase de manutention, un éloignement [redacted]^a entre les colis de déchets et les éventuels coffrets électriques présents dans la zone et [redacted]^a pour les armoires électriques ou équivalent ;
- Respecter l'activité maximale tolérée sur la zone d'entreposage [redacted]^a avec un spectre de type contamination.

5.2.3. Scénario incendie n°2 : Feu d'un équipement électrique dans le local abritant l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK

5.2.3.1. Caractérisation du scénario

5.2.3.1.1. Description des locaux retenus

Le local étudié dans ce scénario est le local [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED]^a où peut se trouver l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK durant la phase de démantèlement (cf. [Figure 3](#)).

Le local abritant l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK [REDACTED]^a est en communication directe avec plusieurs locaux dont la piscine de désactivation

Figure occultée



Figure 3 : Implantation du local abritant l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK [REDACTED] dans le BK2 [REDACTED]^a

5.2.3.1.2. Caractérisation du terme source incendie

Compte tenu de l'absence de chantiers de démantèlement et de zones d'entreposage de charge calorifique dans le local abritant l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK (cf. paragraphe [5.2.1.3](#)), la charge calorifique présente sur le plancher de service provient essentiellement des éléments électriques issus de la phase de fonctionnement (coffrets, armoires, moteurs, câbles, etc.).

5.2.3.1.3. Scénario incendie

Il est postulé, de manière déterministe, un départ de feu sur un équipement électrique (moteur, coffret, armoire, etc.) [REDACTED]^a abritant l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK.

5.2.3.1.4. Possibilités de développement et de propagation

La propagation du feu aux matériaux combustibles présents par les fumées est écartée, du fait des volumes significatifs des locaux permettant la dilution et le refroidissement des fumées, et de la courte durée d'un feu d'équipement électrique : la température des matériaux reste inférieure à la température critique

d'inflammation.

La propagation par le rayonnement thermique du foyer peut être également écartée en raison de la faible charge calorifique présente, sauf pour les matériaux suffisamment proches de l'équipement électrique siège du départ de feu et recevant un flux supérieur au flux critique d'inflammation. Le cas échéant, la faible charge mobilisable ne pourrait toutefois pas conduire à un feu d'ampleur, le foyer restant localisé à l'équipement électrique et aux matériaux immédiatement voisins.

L'objectif en termes de maîtrise du risque d'incendie et de protection des intérêts est la non- agression des contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK contenant des termes sources radiologiques.

5.2.3.2. Analyse des conséquences

Bien que les contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK ne représentent pas une cible de sûreté majeure compte tenu de la très faible activité qu'ils contiennent (dont la mobilisation en cas d'incendie conduit à des conséquences très inférieures à 100 μ Sv), l'étude du risque d'agression de ces derniers en cas d'incendie est réalisée afin d'identifier des dispositions à mettre en place de manière à préserver au maximum leur intégrité.

L'agression des contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK par les fumées et gaz chauds est écartée du fait des volumes significatifs des locaux permettant la dilution et le refroidissement des fumées, et de la courte durée d'un feu d'équipement électrique de type moteur, coffret, armoire, etc. Cependant, leur agression par le rayonnement thermique du foyer ne peut être exclue, en fonction de la proximité des contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK avec l'équipement électrique siège du départ de feu.

Tel que cela est présenté dans la note commune de la DMRI (cf. [3]), il est retenu qu'un éloignement minimal \square^a d'un coffret électrique ou d'un moteur et \square^a d'une armoire électrique conduit à un flux reçu inférieur au flux critique de perte d'intégrité.

5.2.3.3. Valorisation de DPCI

De manière à limiter le risque d'agression des contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK en cas d'incendie, une distance d'éloignement suffisante doit être respectée entre les contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK et toutes sources d'ignition présentent à proximité. Cette distance varie en fonction de la nature des sources d'ignition. Une liste non exhaustive des distances à respecter, hors phase de manutention, est présentée dans le [Tableau 9](#).

Source d'agression	Distance d'éloignement (m) ³
Coffret électrique	\square^a
Moteur	\square^a
Armoire	\square^a

Tableau 9 : Distances d'éloignement des contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK

Concernant l'agression provenant du moteur de pompe assurant le fonctionnement de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK, si la distance d'éloignement \square^a ne peut être respectée l'ajout d'une paroi pare-flamme entre les contenants des filtres et le moteur est nécessaire.

Dans la mesure où ces dispositions sont valorisées, en cas d'incendie \square

³ L'origine des distances d'éloignement est présentée dans la note commune de la DMRI [3].

■^a, le risque d'agression des contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK est faible et acceptable.

5.2.4. Scénario incendie n°3 : Feu du chantier de démantèlement du tube de transfert entre BR et BK

5.2.4.1. Caractérisation du scénario

5.2.4.1.1. Description des locaux retenus

Le local étudié dans ce scénario est le local ■^a comportant le tube de transfert entre BR et BK (cf. [Figure 4](#)). Ce compartiment assimilable à une piscine ■^b ne présente pas de charge calorifique significative.

Le local comportant le tube de transfert entre BR et BK ■^a, est en communication directe avec le BR via la présence du tube de transfert.

Figure occultée



Figure 4 : Implantation du local comportant le tube de transfert entre BR et BK ■^a dans le BK1 ■^a

5.2.4.1.2. Caractérisation du terme source incendie

La charge calorifique considérée dans le local comportant le tube de transfert entre BR et BK ■^a provient essentiellement du chantier générique de démantèlement du tube de transfert.

Cependant, compte tenu des dimensions très restreintes de la zone de travail, la charge calorifique apportée par le chantier est relativement faible. En effet, les quantités très limitées de déchets et d'éléments électriques pouvant être présentes dans la zone de chantier contribuent à réduire de manière significative la charge calorifique mobilisable ■^a durant l'opération de démantèlement du tube de transfert.

5.2.4.1.3. Scénario de départ de feu

La présente démonstration relative au local comportant le tube de transfert entre BR et BK ■^a postule de manière déterministe un incendie du chantier de démantèlement du tube de transfert entre BR et BK.

Le caractère enveloppe de ce scénario est assuré par la communication directe qu'il y a entre le bâtiment BK et le bâtiment BR par le biais du tube de transfert.

5.2.4.1.4. Possibilités de développement et de propagation

5.2.4.1.5. Possibilités de développement et de propagation

Suite à un départ de feu dans le local comportant le tube de transfert entre BR et BK [REDACTED]^a, le risque que l'incendie se propage aux matériaux combustibles présents dans le BR par les fumées est écarté, du fait du volume significatif des locaux du BK permettant la dilution et le refroidissement des fumées, et de la courte durée du feu limitée par la faible quantité de charge calorifique présente dans local comportant le tube de transfert entre BR et BK [REDACTED]^a durant la phase de démantèlement du tube de transfert.

La propagation par le rayonnement thermique du foyer peut être également écartée en raison de la faible quantité de charge calorifique présente dans le local comportant le tube de transfert entre BR et BK [REDACTED]^a durant l'opération de démantèlement ne pouvant conduire qu'à un incendie de faible intensité.

Par conséquent, il peut être conclu qu'un tel incendie ne présente pas d'impacts sur les cibles présentes dans le BR de même que sur celles présentes dans le BK pour lesquelles l'analyse est transposable et conduit aux mêmes conclusions.

Il est à noter que la DMRI du bâtiment BR présentée en annexe de la note commune de la DMRI (cf. [3]) traite également la problématique d'un incendie du chantier de démantèlement du tube de transfert entre BR et BK dont l'analyse conduit également en l'absence d'impact sur les cibles présentes dans le BR.

5.2.1. Évaluation des effets toxiques d'un incendie

L'évaluation des effets toxiques est réalisée [REDACTED]^b.

5.2.1.1. Caractérisation du scénario

5.2.1.1.1. Description des locaux retenus

En tenant compte des dispositions de sectorisation valorisées au paragraphe 5, le volume de feu pris en considération pour l'évaluation des effets toxiques est la zone de feu [REDACTED]^a.

5.2.1.1.2. Caractérisation du terme source incendie

D'une manière générale, l'inventaire des potentiels de danger des bâtiments BK montre l'absence de substances dangereuses (au sens de l'arrêté INB [1]). De ce fait, la toxicité des fumées d'incendie provient essentiellement de la décomposition par combustion de matières solides pouvant générer des substances dangereuses.

La charge calorifique considérée dans la zone de feu [REDACTED]^{a&b} provient essentiellement des éléments électriques issus de la phase de fonctionnement (coffrets, armoires, moteurs, câbles, etc.) à laquelle vient s'ajouter la charge calorifique issue des chantiers de démantèlement, majoritairement constituée de matières en plastique (sas, coffrets électriques, fûts de déchets, etc.).

De manière enveloppe, les sas de confinement des chantiers ainsi que les déchets sont considérés en PVC.

Le potentiel calorifique [REDACTED]^b supposé mobilisé est synthétisé dans le tableau suivant :

Matériaux	PVC [kg]	Peinture [kg]	Polypropylène [kg]
Quantité	[REDACTED] ^b	[REDACTED] ^b	[REDACTED] ^b

Tableau 10 : Inventaire des matériaux pris en compte pour l'évaluation des effets toxiques de la zone de feu [REDACTED]^a

5.2.1.1.3. Scénario de départ de feu

De manière enveloppe, le scénario de feu pris en considération pour l'évaluation des conséquences toxiques en cas d'incendie est un feu généralisé de la zone de feu [REDACTED]^a.

Le caractère enveloppe de ce scénario est assuré par la quantité de charge calorifique présente à l'intérieur de la zone de feu qui est la plus importante de tout le bâtiment BK.

Le scénario est considéré en milieu ouvert [REDACTED]

[REDACTED]^b. Le point de rejet est considéré à + 20 m [REDACTED]^a.

5.2.1.2. Résultats des évaluations

La condition météorologique présentant les effets les plus pénalisants est celle retenue et présentée dans le tableau suivant :

Conditions météorologiques		Effets toxiques	Irréversibles	Létaux	Létaux significatifs
Classe de stabilité	A	Seuil équivalent [mg/m ³]	[REDACTED] ^b	[REDACTED] ^b	[REDACTED] ^b
Vitesse du vent [m/s]	3	Cmax [mg/m ³]	[REDACTED] ^b		
		Distance Cmax [m]	[REDACTED] ^b		
		Rapport de dose toxique	[REDACTED] ^b	[REDACTED] ^b	[REDACTED] ^b
		Distance d'effet [m]	0	0	0

Tableau 11 : Conséquences toxiques d'un incendie dans la zone de feu [REDACTED]^a

5.2.1.3. Analyse des conséquences

Compte tenu du rapport de dose toxique inférieur à 1, le scénario d'incendie présente des effets toxiques inférieurs au seuil des effets irréversibles pour l'Homme.

Du fait de la conservation de la sectorisation de plusieurs volumes de feu issus de la phase de fonctionnement de l'INB, l'incendie généralisé du bâtiment BK est exclu. De plus, la stabilité au feu de la partie des structures en béton assure un confinement efficace des effets thermiques et limite donc leurs impacts sur l'extérieur, notamment sur le public [REDACTED]^a.

Les autres bâtiments de l'INB les plus proches appartenant à l'îlot nucléaire ont des structures en béton. Ainsi, les effets thermiques limités d'un incendie du bâtiment BK, du fait de l'absence d'incendie généralisé et de la stabilité de la partie de ses structures en béton, ne représentent pas de danger pour les bâtiments voisins.

5.2.2. Étude de sensibilité du cas de l'incendie consécutif à un séisme

Le cumul séisme et incendie est étudié au titre de la sensibilité des études.

[REDACTED]^b

Dans le cadre des chantiers de démantèlement, le risque d'incendie est essentiellement présent durant les phases de travaux. Ainsi, en dehors des phases de travaux, le risque d'incendie est pratiquement exclu, la plupart des matériels issus de la phase de fonctionnement étant en MHED tandis que les alimentations électriques des chantiers sont coupées lorsqu'il n'y a pas d'activité. Il ne pourrait survenir que des départs de feu sur des petits matériels électriques maintenus sous tension, de type éclairage par exemple. De tels départs de feu resteraient localisés et de puissance très faible, sans risque de se propager et de conduire à des incendies d'ampleur.

En revanche, en période d'exploitation des chantiers de démantèlement, le risque d'incendie consécutif à un séisme ne peut être écarté.

Une telle situation n'induit cependant qu'un risque limité, du fait du caractère temporaire des chantiers de démantèlement, de l'évacuation de la charge calorifique tout au long de leur présence et de la limitation des sources d'ignition aux seuls besoins des activités de démantèlement.

Ainsi, le cas de l'incendie consécutif à un séisme est considéré maîtrisé.

5.3. PHASE D'ASSAINISSEMENT DU BÂTIMENT

5.3.1. Description des opérations

L'assainissement a lieu une fois les opérations de démantèlement électromécanique terminées. Il consiste à éliminer l'épaisseur de matériau contaminé des structures de génie civil (béton, structures métalliques...). Cela concerne les locaux et bâtiments classés « zones à déchets nucléaires susceptibles d'être contaminées ».

Les opérations d'assainissement débutent par des travaux préparatoires, notamment la mise en place d'ateliers.

Le processus réglementaire d'assainissement et de déclassement des bâtiments de zones à déchets nucléaires en zones à déchets conventionnels permet de garantir que les éléments de structure restants des bâtiments déclassés sont conventionnels.

À l'issue de l'assainissement et de la réalisation des contrôles finaux, le déclassement est prononcé et les bâtiments sont alors considérés comme des bâtiments conventionnels.

5.3.2. Identification des facteurs de risque liés à l'assainissement

Le risque d'incendie est très faible en phase d'assainissement car il ne reste alors dans le bâtiment que peu de matières combustibles, essentiellement apportées pour les travaux d'assainissement (outils, etc.).

Par ailleurs, il n'y a plus de cibles de sûreté en phase d'assainissement, celles-ci ayant été évacuées à l'issue des activités de démantèlement. De même, pour ce qui est des substances dangereuses, seules des quantités très limitées de produits décontaminant peuvent être introduites dans le cadre des activités d'assainissement. Ainsi, le risque d'incendie est très faible en phase d'assainissement et, en tout état de cause, n'est pas susceptible de porter atteinte aux intérêts protégés.



6. CONCLUSION DE L'ÉTUDE

Le risque d'incendie existe principalement en raison des chantiers réalisés durant la phase de démantèlement du bâtiment BK.

Les scénarios d'incendie retenus pour leur caractère enveloppe sont les suivants :

- Scénario n°1 : Feu d'un engin de manutention électrique ;
- Scénario n°2 : Feu d'un équipement électrique dans le local abritant l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK ;
- Scénario n°3 : Feu du chantier de démantèlement du tube de transfert entre BK et BR.

Deux scénarios supplémentaires sont étudiés afin d'évaluer les conséquences de scénarios d'incendie enveloppes en termes d'effets toxiques et thermiques.

L'étude approfondie de ces scénarios a permis de démontrer la maîtrise du risque d'incendie et la protection des intérêts, moyennant toutefois la valorisation de certaines dispositions (cf. paragraphe [7](#)).

Compte-tenu de la démarche de défense en profondeur adoptée ainsi que des DPCI valorisées, le risque d'incendie est maîtrisé dans les BK.

7. ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS EIP / AIP

Outre les dispositions génériques prises contre l'incendie présentées dans la note commune de la DMRI de l'INB N°75 (cf. [3]), la démonstration a permis d'identifier un ensemble de dispositions spécifiques permettant d'assurer la maîtrise des risques liés à l'incendie dans le BK.

Parmi les dispositions prises en compte dans l'étude, les cibles à protéger des effets de l'incendie ou d'EIP / AIP de par leur fonction de maîtrise des risques liés à l'incendie sont listées dans les paragraphes suivants avec leurs exigences.

7.1. CIBLES À PROTÉGER DES EFFETS DE L'INCENDIE

Suite aux conclusions de l'étude, les cibles à protéger des effets de l'incendie sont présentées ci-dessous :

- Colis de déchets radioactifs sur la zone d'entreposage tampon ;
- Contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK.

7.2. ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS EIP/AIP ET EXIGENCES

Les équipements et EIP / AIP incendie de par leur fonction de protection d'un EIP à protéger des effets de l'incendie, sont listés dans le tableau de la page suivante, avec leurs exigences.



Cibles à protéger des effets de l'incendie	Fonction de l'EIP à protéger des effets de l'incendie	Exigence de l'EIP à protéger des effets de l'incendie	Équipements et activités EIP / AIP	Exigences de l'EIP / AIP
Colis de déchets radioactifs sur la zone d'entreposage tampon	Confinement des matières radioactives	Intégrité des colis de déchets	Gestion de l'entreposage des colis de déchets sur la zone dédiée	Limiter l'entreposage des colis de déchets uniquement à la zone dédiée [redacted] ^a
			Gestion des charges combustibles	Respecter hors phase de manutention un éloignement minimal entre l'entreposage de colis de déchets et les équipements suivants : <ul style="list-style-type: none"> - coffrets électriques [redacted]^a ; - armoires électriques [redacted]^a ; - engins de manutention électriques [redacted]^a. Ou mettre en œuvre des dispositions de protection entre l'entreposage et ces équipements (par exemple, écran coupe-feu [redacted] ^a)
			Gestion de l'activité radiologique entreposée sur la zone d'entreposage tampon	Limiter l'entreposage de colis radioactifs de telle sorte à ne pas dépasser une activité totale cumulée sur les zones d'entreposage tampon [redacted] ^a avec un spectre de type contamination
Contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK	Confinement des matières radioactives	Intégrité des contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK	Gestion de l'entreposage des contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK	Respecter hors phase de manutention un éloignement minimal entre les contenants des filtres de l'unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK et les équipements suivants : <ul style="list-style-type: none"> - coffrets électriques [redacted]^a ; - armoires électriques [redacted]^a. Ou mettre en œuvre des dispositions de protection entre les contenants des filtres de l'unité mobile et ces équipements (par exemple, écran coupe-feu [redacted] ^a)

Tableau 12 : Liste des équipements et activités EIP / AIP et leurs exigences



Par ailleurs, vis-à-vis du risque de propagation de l'incendie en dehors du bâtiment et notamment aux bâtiments voisins qui abritent des cibles, l'analyse valorise les dispositions suivantes :

Équipements et activités d'EIP / AIP	Exigences de l'EIP / AIP
Dispositions de sectorisation ⁴ des volumes de feu conservés en phase de démantèlement (cf. volumes de feu Tableau 5)	Tenue au feu [REDACTED] [REDACTED] ^a des dispositions de sectorisation

Tableau 13 : Liste des équipements et activités EIP / AIP et leurs exigences

⁴ Lorsque la charge calorifique des locaux PFG sera retirée et que ce statut sera alors caduc, les dispositions de sectorisation des volumes de feu associés ne seront plus nécessaires et pourront être relaxées.



ANNEXE 1 : ÉVALUATION DU VOLUME D'EFFLUENTS GÉNÉRÉS PAR LA LUTTE



b