



NOTE D'ETUDE

DP2D_EM-DP2D

DEM FSH - DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES

Référence : D455620042934

Indice : B

Nb de pages : 33


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 - bâches extérieures

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 1 578 916 053,50
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 BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

EVOLUTION DU DOCUMENT

Indice	Modifications
A	Création du document
B	Adaptation de la simplification fonctionnelle de la distribution électrique

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

ABRÉVIATIONS

AIP	Activité Importante pour la Protection
BK	Bâtiment Combustible
BR	Bâtiment Réacteur
BW	Bâtiment périphérique
DMRI	Démonstration de la Maîtrise des Risques liés à l'Incendie
DPCI	Disposition Prise Contre l'Incendie
EIP	Élément Important pour la Protection
IDT	Installation de Découplage et de Transit
INB	Installation Nucléaire de Base
TEU	Traitement des Effluents liquides Usés
TGV	Lessivage chimique du circuit secondaire
THE	Très Haute Efficacité
TP	Transformateur Principal
TS	Transformateur Secondaire

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

Pages

0.	CLASSEMENT	8
1.	RÉFÉRENCES	9
2.	DESCRIPTION GÉNÉRALE DES BÂCHES EXTÉRIEURES.....	10
2.1.	STATUT - ACTIVITÉ	10
2.2.	CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES	11
2.2.1.	Caractéristiques du génie civil	11
2.2.1.1.	Bâches métalliques	11
2.2.1.2.	Bâches bétons.....	12
2.2.2.	Caractéristiques de la ventilation	12
2.2.3.	Manutention	12
2.2.4.	Aires de stockage et d'entreposage sur zones dédiées	12
2.3.	IMPLANTATION DE L'INSTALLATION	13
2.4.	CARACTÉRISTIQUES DES VOIES DE CIRCULATION	14
2.5.	ACCÈS DEPUIS L'EXTÉRIEUR.....	14
3.	DESCRIPTION DES RISQUES.....	15
3.1.	DESCRIPTION DU POTENTIEL CALORIFIQUE	15
3.2.	SUBSTANCES DANGEREUSES ET RADIOACTIVES	15
3.3.	IDENTIFICATION DES SOURCES D'IGNITION INTERNES ET EXTERNES.....	15
3.3.1.	Sources d'ignition internes.....	15
3.3.2.	Sources d'ignition externes.....	15
3.4.	CIBLES PRÉSENTES DANS LE BÂTIMENT	16
4.	DESCRIPTION DES DISPOSITIONS PRISES CONTRE L'INCENDIE	17
5.	ANALYSE DE RISQUE INCENDIE ET ÉVALUATION DES CONSÉQUENCES	19
5.1.	ANALYSE DU RISQUE INCENDIE	19
5.2.	ÉVALUATION DES EFFETS ET DES CONSÉQUENCES	20
5.2.1.	Généralités.....	20
5.2.1.1.	Modélisation	20
5.2.1.2.	Critères de performance des cibles	20
5.2.1.3.	Hypothèses génériques	20
5.2.2.	Feu du chantier de démantèlement de la bâche TEU ^a	20
5.2.2.1.	Caractérisation du scénario	20
5.2.2.1.1.	Description de la bâche retenue	20
5.2.2.1.2.	Caractérisation du terme source incendie	21
5.2.2.1.3.	Scénario de départ de feu.....	21
5.2.2.1.4.	Possibilité de développement et de propagation	21
5.2.2.2.	Analyse des conséquences	21
5.2.2.3.	Valorisation de DPCI.....	21
5.2.3.	Feu du local d'entreposage de la soude	22

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

5.2.3.1.	Caractérisation du scénario	22
5.2.3.1.1.	Description du local d'entreposage de la soude	22
5.2.3.1.2.	Caractérisation du terme source incendie	22
5.2.3.1.3.	Scénario de départ de feu	23
5.2.3.1.4.	Possibilité de développement et de propagation	23
5.2.3.2.	Résultats des évaluations	23
5.2.3.3.	Analyse des conséquences	23
5.2.3.4.	Valorisation de DPCI	23
5.2.4.	Évaluation des effets toxiques - Incendie généralisé des bâches TGV [REDACTED]	24
5.2.4.1.	Caractérisation du scénario	24
5.2.4.1.1.	Description des bâches retenues	24
5.2.4.1.2.	Caractérisation du terme source incendie	24
5.2.4.1.3.	Scénario de départ de feu	25
5.2.4.2.	Résultats des évaluations	25
5.2.4.3.	Analyse des conséquences	25
5.2.5.	Évaluation des effets thermiques.....	25
5.2.6.	Étude de sensibilité du cas de l'incendie consécutif à un séisme	26
5.3.	PHASE D'ASSAINISSEMENT DES BÂCHES EN BÉTON	26
5.3.1.	Description des opérations	26
5.3.2.	Identification des facteurs de risque liés à l'assainissement	26
6.	CONCLUSION DE L'ÉTUDE	27
7.	ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS EIP / AIP.....	28
7.1.	CIBLES À PROTÉGER DES EFFETS DE L'INCENDIE	28
7.2.	ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS EIP/AIP ET EXIGENCES AFFÉRENTES.....	28
ANNEXE 1 : ÉVALUATION DU VOLUME D'EFFLUENTS GÉNÉRÉS PAR LA LUTTE .		29

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

TABLE DES FIGURES

	Pages
Figure 1 : Localisation des bâches extérieures TEU / TGV dans l'INB N°75.....	10
Figure 2 : Implantation détaillée des bâches TEU / TGV dans la tranche 2 de l'INB N°75.....	13
Figure 3 : Localisation et photo de la bâche TEU [REDACTED] ^a	20
Figure 4 : Localisation et photo du local stockage de soude.....	22
Figure 5 : Localisation et photo des bâches TGV [REDACTED] ^a	24

TABLE DES TABLEAUX

	Pages
Tableau 1 : Liste des bâches TEU / TGV présentes dans l'INB N°75	10
Tableau 2 : Synthèse des caractéristiques géométriques des bâches TEU / TGV	11
Tableau 3 : Distances entre les bâches TEU / TGV et les bâtiments les plus proches	13
Tableau 4 : Identification des sources d'ignition internes aux bâches TEU / TGV.....	15
Tableau 5 : Volumes d'effluents générés par la lutte contre l'incendie des bâches TEU et TGV	18
Tableau 6 : Scénarios enveloppes retenus pour les bâches extérieures TEU / TGV.....	19
Tableau 7 : Inventaire des matériaux pris en compte pour l'évaluation des effets toxiques du local d'entreposage de la soude.....	22
Tableau 8 : Conséquences toxiques d'un incendie sur le local d'entreposage de soude.....	23
Tableau 9 : Inventaire des matériaux pris en compte pour l'évaluation des effets toxiques des bâches TGV [REDACTED] ^a	24
Tableau 10 : Conséquences toxiques d'un incendie généralisé des bâches TGV [REDACTED] ^a	25

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B	Page 8/33

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.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

1. RÉFÉRENCES

Textes réglementaires

- [1] Arrêté modifié du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base (*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 A –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.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

2. DESCRIPTION GÉNÉRALE DES BÂCHES EXTÉRIEURES

2.1. STATUT - ACTIVITÉ

Les bâches extérieures TEU et TGV du site de Fessenheim, sont un ensemble de plusieurs structures de formes cylindriques ou rectangulaires et de surfaces au sol variables utilisées durant le fonctionnement du CNPE et durant le démantèlement ^a en tant que bâches de stockage d'effluents liquides radioactifs avant traitement ou rejets.

Figure occultée



a

Figure 1 : Localisation des bâches extérieures TEU / TGV dans l'INB N°75

La liste des bâches TEU et TGV comprises dans l'INB N°75 est présentée ci-dessous :

Tableau occulté

	 1

a

Tableau 1 : Liste des bâches TEU / TGV présentes dans l'INB N°75

À l'état initial du démantèlement les boues et zones de marnage sont retirées des bâches extérieures.

1 a

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

Toute opération de démantèlement est réalisée sous confinement avec une ventilation mobile disposant de son propre point de rejet (indépendante des autres bâtiments). Les structures de confinement implantées en extérieur sont légères et adaptées aux conditions climatiques normales. Pour les bâches métalliques, le confinement est assuré par une bâche de protection de préférence ignifugée en matériau souple tendue sur une structure métallique légère de façon à constituer un chapiteau. Pour les bâches en béton, le confinement est principalement assuré par le béton structurel des bâches auquel sont ajoutés des sas de confinement au niveau des entrées/sorties du personnel.

Au fur et à mesure du démantèlement, des colis de déchets sont constitués. Le conditionnement des déchets en colis est réalisé dans la zone de conditionnement des colis adjacente à chaque bâche en démantèlement. Depuis cette zone, l'évacuation des colis se fait directement vers l'extérieur.

2.2. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

2.2.1. Caractéristiques du génie civil

Les bâches extérieures TEU et TGV sont de deux types :

- Métalliques, cylindriques d'axe vertical à toit hémisphérique ;
- Bétonnées, parallélépipédiques avec ou sans liner métallique. Celles ne présentant pas de liner sont recouvertes à l'intérieur d'un enduit.

Les caractéristiques géométriques des différentes bâches sont synthétisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau occulté



a

Tableau 2 : Synthèse des caractéristiques géométriques des bâches TEU / TGV

2.2.1.1. Bâches métalliques

a

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

[Redacted text block]

2.2.1.2. Bâches bétons

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

2.2.2. Caractéristiques de la ventilation

Toute opération de démantèlement est réalisée sous confinement avec une ventilation mobile disposant de son propre point de rejet (indépendante des autres bâtiments).

Les principaux équipements de ventilation de chantier comprennent :

- Filtre THE ;
- Ventilateur d'extraction et son contrôle commande ;
- Gaine de transit jusqu'à un point de rejet.

Le dimensionnement des équipements est adapté à chaque bâche en fonction des conditions de fonctionnement visées.

2.2.3. Manutention

Les bâches extérieures TEU et TGV ne possèdent pas d'équipements de manutention.

Au cours du démantèlement des bâches, la manutention des déchets est assurée par un moyen de levage spécifique (exemple : grue).

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

De manière générale, le conditionnement des déchets en colis est réalisé dans la zone de conditionnement des colis adjacente à chaque bâche en démantèlement. Depuis cette zone, l'évacuation des colis se fait directement vers l'IDT située dans la salle des machines réaménagée pour les besoins du démantèlement.

Il n'est pas prévu de zone d'entreposage tampon.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

2.3. IMPLANTATION DE L'INSTALLATION

Les bâches extérieures TEU et TGV sont localisées dans la partie tranche 2 de l'îlot nucléaire, à proximité des bâtiments BK2 et BW2 (cf. [Figure 2](#)).

Figure occultée



a

Figure 2 : Implantation détaillée des bâches TEU / TGV dans la tranche 2 de l'INB N°75

Les distances entre les bâches TEU et TGV et les bâtiments les plus proches sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau occulté



a

Tableau 3 : Distances entre les bâches TEU / TGV et les bâtiments les plus proches

	<p style="text-align: center;">NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES</p>		
DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B	Page 14/33

2.4. CARACTÉRISTIQUES DES VOIES DE CIRCULATION

Les bâches extérieures TEU et TGV 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

La lutte contre l'incendie des bâches TEU et TGV est réalisée depuis l'extérieur.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

3. DESCRIPTION DES RISQUES

3.1. DESCRIPTION DU POTENTIEL CALORIFIQUE

Le potentiel calorifique à considérer pour l'étude des bâches extérieures TEU et TGV provient essentiellement des matériels liés au besoin du démantèlement (câbles, coffrets, sas en vinyle, colis de déchets, etc.) (cf. paragraphe [5.2.4.1.2](#)).

3.2. SUBSTANCES DANGEREUSES ET RADIOACTIVES

Compte tenu de leur très faible terme source respectif dont la mobilisation conduit à des conséquences radiologiques négligeables ($\ll 100 \mu\text{Sv}$), les bâches TEU et TGV ne sont pas considérées comme des cibles à enjeux radiologiques, tant lors de leur exploitation que lors de leur démantèlement.

Les bâches TEU et TGV n'abritent également pas de cibles à enjeux toxiques, tant lors de leur exploitation que lors de leur démantèlement. Toutefois, une bâche ^a de soude est accolée aux bâches TEU ^a dans un local d'entreposage ^a disposant d'une rétention.

3.3. IDENTIFICATION DES SOURCES D'IGNITION INTERNES ET EXTERNES

3.3.1. Sources d'ignition internes

Les sources d'ignition internes aux chantiers de démantèlement des bâches extérieures TEU et TGV à considérer pour l'étude sont les suivantes :

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

Tableau 4 : Identification des sources d'ignition internes aux bâches TEU / TGV

Ces sources d'ignition sont liées au besoin du 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 potentielles sources d'ignition externes aux bâches extérieures TEU et TGV mais comprises dans le périmètre de l'INB N°75 et pouvant aggraver ces dernières sont principalement :

Équipement ou élément source d'ignition	Présence
Postes de distribution électrique externes (transformateurs, tableaux électriques)	Permanente
Feu d'un bâtiment voisin sans communication avec les bâches TEU / TGV ²	Sans objet

Tableau 5 : Identification des sources d'ignition externes aux bâches TEU / TGV

² Les DMRI des autres bâtiments ont démontré l'absence de risque de propagation aux bâches TEU / TGV.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B	Page 16/33

3.4. CIBLES PRÉSENTES DANS LE BÂTIMENT

Les bâches extérieures TEU et TGV n'abritent pas de cibles à enjeux radiologiques et/ou toxiques, ni de cibles à protéger des effets d'un incendie (cf.paragraphe [3.2](#)).

Toutefois, les bâches extérieures TEU et TGV sont situées à proximité d'autres bâtiments qui abritent des cibles. À ce titre, il convient de garantir la maîtrise des risques liés à l'incendie des bâches extérieures TEU et TGV, qui passe par la non-propagation d'un incendie aux bâtiments voisins.

	NOTE D'ETUDE		
	DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B	Page 17/33

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 différentes installations de l'INB N°75 prises contre l'incendie est présenté dans la note commune de la DMRI [\[3\]](#).

Concernant les dispositions spécifiques aux bâches extérieures TEU et TGV :

Détection rapide et extinction des départs de feu

- Disposition dans les chantiers des bâches d'extincteurs adaptés aux types de feux pouvant se déclencher à proximité ;

Les bâches extérieures TEU et TGV ne disposent pas de systèmes de détection et d'extinction rapides des départs de feu.

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

- Les bâches TEU et TGV ont des systèmes de rétention adaptés à leur exploitation ;
- Les éléments de construction des bâches ^a étant en béton permettent d'assurer une certaine stabilité au feu. Les structure des bâches métalliques TEU et TGV ^a n'offrent pas de stabilité au feu particulière.

Il est à noter qu'il n'est pas identifié d'action de mise et de maintien à l'état sûr à réaliser concernant les bâches TEU et TGV 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 des volumes d'effluents générés par la lutte contre l'incendie, une évaluation est réalisée ^b. Les scénarios retenus, de manière enveloppe, sont des incendies généralisés des chantiers de démantèlement des différentes bâches TEU et TGV.

Les volumes d'effluents générés pour les différentes bâches ainsi que les hypothèses de calculs associées sont présentés dans le [Tableau 5](#).

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

Tableau occulté



a

Tableau 5 : Volumes d'effluents générés par la lutte contre l'incendie des bâches TEU et TGV

Les détails des critères retenus pour le calcul des volumes d'effluents générés par la lutte contre l'incendie sont présentés en [Annexe 1](#).

Les volumes d'effluents générés par la lutte contre l'incendie des bâches en phase de démantèlement étant nettement inférieurs aux volumes des bâches, ils sont contenus dans les rétentions disponibles.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

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 [\[3\]](#).

La déclinaison des principes de cette démarche a permis l'identification d'un scénario d'incendie enveloppe au sein des bâches extérieures TEU / TGV tant lors de leur exploitation que lors de leur démantèlement :



Scénario	Locaux concernés	Cibles potentielles	Justification du caractère enveloppe du scénario	Risques potentiels
Incendie du chantier de démantèlement de la bâche TEU  ^a	Bâche TEU  ^a	Bâtiments voisins (BR, BK, BW)	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un sas de confinement englobant (charge calorifique supplémentaire) - Bâche à proximité des bâtiments BR, BK, BW - Plus grande bâche à proximité directe des bâtiments BR, BK, BW 	Risque de propagation de l'incendie aux bâtiments voisins (BR, BK, BW) et aux autres bâches extérieures situées à proximité
Incendie du local d'entreposage de la soude	Local entreposage de la soude	Bâtiments voisins (BR, BK, BW)	- Présence de la plus grande capacité de substances dangereuses	Risque de propagation de l'incendie aux bâtiments voisins (BR, BK, BW) et aux bâches extérieures situées à proximité Risque toxique

Tableau 6 : Scénarios enveloppes retenus pour les bâches extérieures TEU / TGV

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

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

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 uniquement pour les évaluations des effets toxiques réalisées [REDACTED]^b.

5.2.1.2. Critères de performance des cibles

Les bâches TEU / TGV n'abritent pas de cibles tel que présenté au paragraphe 3.4.

5.2.1.3. Hypothèses génériques

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

- Pour l'évaluation des effets toxiques des fumées de l'incendie les sas de confinement 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.

5.2.2. Feu du chantier de démantèlement de la bâche TEU [REDACTED]^a

5.2.2.1. Caractérisation du scénario

5.2.2.1.1. Description de la bâche retenue

La bâche retenue est la bâche TEU [REDACTED]^a (cf. Figure 3). Les sources d'ignition considérées pour l'analyse proviennent essentiellement des éléments nécessaires au démantèlement (coffrets électriques, etc.).

Figure occultée



a

Figure 3 : Localisation et photo de la bâche TEU [REDACTED]^a

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

5.2.2.1.2. *Caractérisation du terme source incendie*

La charge calorifique considérée pour l'analyse provient essentiellement de matières en plastique issues du chantier de démantèlement de la bâche TEU [REDACTED]^a (sas de confinement, coffrets électriques, fûts de déchets, etc.).

5.2.2.1.3. *Scénario de départ de feu*

La présente démonstration relative à la bâche TEU [REDACTED]^a postule de manière déterministe le départ de feu d'un coffret électrique du chantier de démantèlement de la bâche.

Le caractère enveloppe de ce scénario est assuré par :

- La proximité de cette bâche avec les bâtiments voisins abritant des cibles de sûreté (BR, BK).
- La présence d'un sas de confinement englobant l'intégralité du chantier de démantèlement représentant ainsi une quantité de charge calorifique mobilisable plus importante que celle des autres bâches situées dans le même périmètre dont le confinement est assuré par leurs structures en béton ;
- Les dimensions de cette bâche qui sont plus grandes que celles des autres bâches situées à proximité directe des bâtiments abritant des cibles de sûreté (BR, BK).

5.2.2.1.4. *Possibilité de développement et de propagation*

Suite à un départ de feu sur un coffret du chantier de démantèlement de la bâche TEU [REDACTED]^a, bien que la charge calorifique à l'intérieur de la bâche soit très faible, compte tenu de la présence du sas de confinement englobant l'intégralité du chantier, le risque que l'incendie se généralise à l'ensemble du chantier de démantèlement ne peut être exclu.

5.2.2.2. *Analyse des conséquences*

Compte tenu du potentiel calorifique réduit représenté par le chantier de démantèlement, les conséquences de l'incendie impliquant l'ensemble de cette charge, et qui se déroulerait en extérieur, sont limitées. De plus, les structures en béton des bâtiments voisins et des bâches situées à proximité sont réputées stables au feu et assurent donc un confinement efficace vis-à-vis de l'incendie. [REDACTED]

[REDACTED]^a De ce fait, les conséquences limitées d'un incendie de la bâche TEU [REDACTED]^a ne sont pas de nature à agresser les bâtiments voisins de même que les autres bâches situées à proximité.

5.2.2.3. *Valorisation de DPCI*

L'analyse présentée ci-avant n'identifie pas de dispositions spécifiques à valoriser.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

5.2.3. Feu du local d'entreposage de la soude

5.2.3.1. Caractérisation du scénario

5.2.3.1.1. Description du local d'entreposage de la soude

Le local, [redacted]^a permet d'entreposer de la soude [redacted]^a. La température de la soude peut être réglée avec une résistance chauffante (type radiateur industriel).

Figure occultée



a

Figure 4 : Localisation et photo du local stockage de soude

5.2.3.1.2. Caractérisation du terme source incendie

La charge calorifique considérée pour l'analyse [redacted]^a, est majoritairement constituée de matières en plastique (radiateur et fût).

La toxicité des fumées d'incendie provient de l'épandage [redacted]^a de soude [redacted]^a et de la décomposition par combustion de matières solides contenues dans le local pouvant générer des substances dangereuses.

Le potentiel calorifique supposé mobilisé est synthétisé dans le tableau suivant :

Matériaux	PVC [kg]	Soude [redacted] ^a [m ³]
Quantité	[redacted] ^a	[redacted] ^a

Tableau 7 : Inventaire des matériaux pris en compte pour l'évaluation des effets toxiques du local d'entreposage de la soude

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

5.2.4. Évaluation des effets toxiques - Incendie généralisé des bâches TGV

L'évaluation des effets toxiques est réalisée ^a.

5.2.4.1. Caractérisation du scénario

5.2.4.1.1. Description des bâches retenues

Les bâches retenues pour l'évaluation des effets toxiques sont les bâches TGV ^a.

Figure occultée



Figure 5 : Localisation et photo des bâches TGV ^a

5.2.4.1.2. Caractérisation du terme source incendie

D'une manière générale, l'inventaire des potentiels de danger des bâches extérieures TEU / TGV 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 pour l'analyse ^a, est majoritairement constituée de matières en plastique issues du chantier de démantèlement des bâches TGV ^a (sas de confinement, coffrets électriques, fûts de déchets, etc.).

De manière enveloppe, le sas de confinement est considéré mobilisable donc comme une quantité de charge calorifique supplémentaire. Le sas de confinement et les déchets sont considérés en PVC.

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

Matériaux	PVC [kg]	Polypropylène [kg]
Quantité	^a	^a

Tableau 9 : Inventaire des matériaux pris en compte pour l'évaluation des effets toxiques des bâches TGV ^a

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

5.2.4.1.3. Scénario de départ de feu

De manière enveloppe, le scénario³ de feu pris en considération pour l'évaluation des effets toxiques en cas d'incendie est un feu généralisé des bâches TGV [REDACTED]^a.

Le caractère enveloppe de ce scénario est assuré par la localisation des bâches par rapport à la limite de site. En effet, ces bâches sont, parmi l'ensemble des bâches extérieures TEU / TGV, celles qui se situent le plus proche de la frontière de l'INB.

La surface du feu est celle de la rétention [REDACTED]^a.

Compte tenu de la mobilisation du sas de confinement englobant les deux bâches, le scénario est étudié en milieu ouvert.

De manière enveloppe, les parois de la rétention en béton des bâches [REDACTED]^a n'est pas valorisée.

5.2.4.2. Résultats des évaluations

La condition météorologique présentant les effets les plus pénalisants est celle retenue et présentée dans le [Tableau 10](#).

Conditions météorologiques		Effets toxiques	Irréversibles	Létaux	Létaux significatifs
Classe de stabilité	C	Seuil équivalent [mg/m ³]	[REDACTED] ^a	[REDACTED] ^a	[REDACTED] ^a
Vitesse du vent [m/s]	10	Cmax [mg/m ³]	[REDACTED] ^a		
		Distance Cmax [m]	[REDACTED] ^a		
		Rapport de dose toxique	[REDACTED] ^a	[REDACTED] ^a	[REDACTED] ^a
		Distance d'effet [m]	0	0	0

Tableau 10 : Conséquences toxiques d'un incendie généralisé des bâches TGV [REDACTED]^a

Le rapport de dose toxique pour les effets irréversibles [REDACTED]^a à la limite du site est inférieur à 1.

5.2.4.3. 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 en dehors du site.

5.2.5. Évaluation des effets thermiques

Compte tenu du faible potentiel calorifique que représentent les chantiers de démantèlement des différentes bâches TEU / TGV, et de l'exclusion de la généralisation de l'incendie à l'ensemble des bâches (cf. paragraphe [5.2.2.2](#)), il peut être conclu que les effets thermiques limités d'un incendie des bâches TEU et TGV ne représentent ni de danger pour le public [REDACTED]^a, ni pour les bâtiments voisins réputés stables au feu du fait de leurs structures en béton.

³ Différents scénarios ont été étudiés et le scénario présenté ici est celui affichant les résultats les plus pénalisants.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

5.2.6. 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. Le risque d'incendie provient essentiellement de la présence de chantiers durant la phase de démantèlement. En dehors de la phase de travaux, le risque d'incendie est faible et ne concerne 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. Dans ces conditions, la survenue d'un séisme n'est pas de nature à provoquer un incendie.

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

Ce scénario est toutefois couvert par les scénarios d'incendie enveloppes étudiés précédemment. La sensibilité d'un incendie consécutif à un séisme est donc couverte par le cas nominal de l'incendie seul.

5.3. PHASE D'ASSAINISSEMENT DES BÂCHES EN BÉTON

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 bâtiments et ouvrages 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 bâches en béton de zones à déchets nucléaires en zones à déchets conventionnels permet de garantir que les éléments de structures restants des bâches déclassées sont conventionnels.

À l'issue de l'assainissement et de la réalisation des contrôles finaux, le déclassement est prononcé et les bâches sont alors considérées comme des ouvrages 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 les bâches que peu de matières combustibles, essentiellement apportées pour les travaux d'assainissement (outils, etc.).

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.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

6. CONCLUSION DE L'ÉTUDE

Le risque d'incendie existe essentiellement en raison des chantiers réalisés durant la phase de démantèlement des bâches extérieures TEU et TGV.

Le scénario d'incendie retenu pour son caractère enveloppe est le scénario d'incendie du chantier de démantèlement de la bâche TEU [REDACTED]^a.

Un scénario d'incendie sur le local d'entreposage de la soude est également étudié.

Deux scénarios supplémentaires sont étudiés afin d'évaluer les conséquences de scénarios 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, sans valorisation de dispositions.

Compte-tenu de la démarche de défense en profondeur adoptée, le risque d'incendie est maîtrisé pour les bâches extérieures TEU et TGV, tant lors de leur exploitation que lors de leur démantèlement.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B

7. ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS EIP / AIP

À l'issue de la démonstration, afin d'assurer la maîtrise des risques liés à l'incendie dans les chantiers de démantèlement des bâches extérieures TEU et TGV, il n'est pas identifié de dispositions spécifiques en complément des dispositions génériques prises contre l'incendie et présentées dans la note commune de la DMRI de l'INB N°75 (cf. [\[3\]](#)).

7.1. CIBLES À PROTÉGER DES EFFETS DE L'INCENDIE

Suite aux conclusions de l'étude, les bâches extérieures TEU et TGV n'abritent pas de cibles à protéger des effets de l'incendie.

7.2. ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITÉS EIP/AIP ET EXIGENCES AFFÉRENTES

Suite aux conclusions de l'étude, il n'est pas identifié d'équipements et activités d'EIP/AIP de par leur fonction de maîtrise des risques liés à l'incendie.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B	Page 29/33

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



	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B	Page 30/33



	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B	Page 31/33



	NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES		
DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B	Page 32/33



	<p style="text-align: center;">NOTE D'ETUDE DEM FSH – DÉMONSTRATION DE LA MAÎTRISE DES RISQUES LIÉS À L'INCENDIE DES BÂCHES EXTÉRIEURES</p>		
DP2D_EM-DP2D	Référence : D455620042934	Indice : B	Page 33/33



b