



DP2D_EM-DP2D

**DEM FSH - ETUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ
VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE
DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75**

Référence : D455619038665

Indice : D

Nb de pages : 99


Applicabilité : FES

Résumé : Cette note d'étude porte la démonstration de sûreté relative à l'agression Inondation Interne, pour le dossier de démantèlement de l'INB n°75 (Site de Fessenheim). L'élaboration de cette note est une AIP.

Affaire : LFS04401

Projet(s) : DEM FSH, PROJET DECONSTRUCTION

Référence technique : LFS04401

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 – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

Code OTP : E234/083984/E-L0404

Vérification indépendante :	Auprès de (Nom/Société) :
-----------------------------	---------------------------

Pré-diffusion formalisée (indice en cours) :	NON	
Auprès de :		

INDICE	MODIFICATIONS
A	Création du document
B	Construction de la démonstration de sûreté, avec utilisation de terminologies maintenant cohérentes au sein de tous les chapitres (voir NSR indice B) et études support constituant le RDS.
C	L'indice C de la présente note intègre le complément d'occultations nécessaire [12] pour la transmission du Dossier de Démantèlement de l'INB n°75 au cabinet d'avocat « Huglo Lepage » en réponse à la sollicitation adressée au titre de l'article L125-10 du code de l'environnement.
D	Les modifications ont pour origines : <ul style="list-style-type: none"> - L'intégration de l'addenda [13] de 2022 et la mise en cohérence du présent document avec le chapitre RDS II-1.4 correspondant ; - La mention de la possibilité d'entreposer des résines usées issues de l'opération de décontamination FSD dans les bâches OTES002/007BA ; - La mise en cohérence du présent document avec le chapitre RDS II-1.4 correspondant, au regard des compléments apportés en réponse à la demande n°3.2.1 de la MSNR (cf. [14]) ; - La prise en compte du rebouchage du siphon du local N368 (cf. [15]) ; - Des corrections diverses orthographiques et de mise en page.

DIPDE_P10_Note_v1

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

ORGANIGRAMME DE CLASSEMENT DE LA NOTE

Première étape : DEFINITION DU CLASSEMENT AIP* OU NON AIP DE L'ELABORATION DE LA NOTE

Condition 1

L'activité concerne directement une fonction ou un élément identifié comme EIP et peut avoir un impact sur la démonstration de protection des intérêts, ou l'activité ne concerne pas directement une fonction ou un EIP, mais peut avoir un impact indirect sur le maintien d'une fonction d'un EIP (ex. séisme événement, incendie,...)

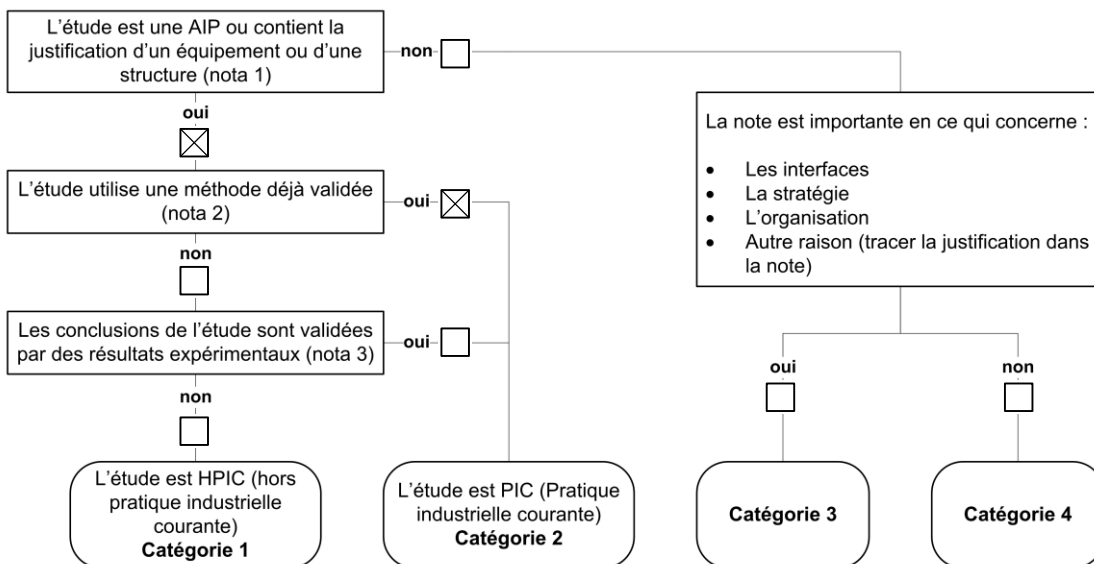
Condition 2

Une erreur liée à cette activité peut conduire, sans possibilité de rattrapage par une activité aval, au non respect de la démonstration de protection des intérêts.

L'élaboration du document constitue une **AIP** (Activité Importante pour la Protection des intérêts)

L'activité n'est pas une AIP
S'il s'agit d'une note d'étude, tracer la justification (nota 4)

Deuxième étape : DEFINITION DE LA CATEGORIE DE LA NOTE



Nota 1 :

- Justification des performances fonctionnelles ou de la résistance d'une structure,
- Justification du comportement sous sollicitations (par exemple en situation accidentelle),
- Énoncé de règles de conception ou d'installation,
- ... et par extension, énoncé de règles d'exploitation.

Nota 2 :

- Méthode déjà utilisée dans une étude traitant du même domaine technique et faisant l'objet d'une note d'étude approuvée.
 - Méthodologie faisant l'objet d'une note approuvée.
- Si la note fait l'objet de calculs, ceux-ci doivent faire appel à un code validé.


Nota 3 :

- Ces résultats doivent faire l'objet d'une note d'étude ou d'un compte rendu d'essais approuvé.
- Le retour d'expérience d'exploitation est un résultat expérimental.

Nota 4 :

La décision correspondant à l'application de la condition 2 doit être justifiée et tracée. En particulier, si l'application des exigences AIP* est reportée sur une activité aval, celle-ci doit être précisément identifiée et la justification tracée.

*AIP : Activité Importante pour la Protection des intérêts

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

RÉSUMÉ

Ce document présente l'analyse de risque relative à l'inondation interne pour l'INB n°75 en démantèlement, étude support à la rédaction des pièces 8 et 9 du dossier de démantèlement.

Cette analyse couvre les bâtiments BR, BK, BW des deux tranches, ainsi que le BAN, le bâtiment Salle Des Machines, le BL et le BAC.

Elle vise à démontrer que l'inondation interne ne conduit pas à remettre en cause le respect des objectifs de sûreté fixés au chapitre II-0 du RDS.

L'analyse porte sur les risques radiologiques et non radiologiques potentiellement consécutifs à une rupture de tuyauterie ou de réservoir. Dans le cadre d'opérations de démantèlement, cette étude analyse également l'impact de l'inondation interne sur le respect des exigences définies afférentes aux cibles identifiées au chapitre II-1 du RDS, notamment suite à une dégradation potentielle d'actionneur(s) ou d'automatisme(s) jouant potentiellement un rôle dans ces exigences.

De manière conservatrice, une approche déterministe prudente est retenue vis-à-vis de cette agression, en postulant une inondation dans chaque zone qui contient une quantité de substance liquide significative. Cette zone est appelée « local agresseur », notamment au regard des phénomènes de propagation au sein d'un bâtiment.

L'analyse est réalisée pour chaque bâtiment selon la démarche suivante :

- Caractériser, de manière déterministe, les locaux agresseurs par l'analyse des initiateurs (eau propre ou effluents) conduisant à une inondation interne ;
- Evaluer les conséquences de l'inondation en termes de propagation et d'atteinte de cibles ;
- Spécifier la gestion du confinement ;
- Déterminer, si nécessaire, des dispositions permettant de détecter la fuite, de l'isoler ou de la prévenir.

La détermination des matériels perdus et l'acceptabilité de leur perte s'effectuent également au regard de cibles identifiées dans les autres études d'agression.

Compte tenu des dispositions déjà définies au chapitre II-1 du RDS quant aux retentions ultimes, l'analyse de risque réalisée permet de justifier, au regard des intérêts protégés, d'une maîtrise suffisante des risques liés à l'agression inondation interne.


A cet effet, et sur la base de l'ensemble des scénarios étudiés, un seul scénario conduit à l'étude d'une disposition organisationnelle. Cette disposition est relative à une condamnation d'exploitation de liaison(s) entre :

- []^a et []^a et BK2, hors opérations de rejet ou d'ajustement de pH ;
- Les bâches PTR []^a et le système TEU, hors des opérations de transfert ;
- Les bâches PTR []^a et les piscines BK/BR, hors des opérations de transfert.

Certaines précisions sont néanmoins apportées à quelques EIP, comme les galeries afférentes aux rétentions ultimes des bâtiments BW et BAN ou certaines exigences complémentaires quant aux unités mobiles de traitement de l'eau.

Par ailleurs, les analyses des conséquences d'un séisme (défaillances multiples), comparées aux règles d'études de l'inondation interne (défaillance simple), conduisent, compte tenu des rétentions valorisées, à requérir :

- La tenue au séisme SMS VD3 900 du Génie Civil supportant les piscines BK ;
- La tenue au séisme des bâches PTR jusqu'à l'organe d'isolement de leur ligne de vidange.


	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

MOTS CLÉS

REP2T – DEM REP – Démantèlement – INB 75 – Fessenheim – CP0 – Sûreté – Inondation interne – Local agresseur – Source - Propagation


ABRÉVIATIONS

Abréviations	Définitions
AIP	Activité Importante pour la Protection
BAC	Bâtiment des Auxiliaires de Conditionnement
BAN	Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires
BEGV	Bâtiment d'Entreposage des Générateurs de Vapeur
BK	Bâtiment combustible
BR	Bâtiment réacteur
BW	Bâtiment des locaux d'exploitation (ou « périphériques »)
DAE	Déchets Activés d'Exploitation
DN	Diamètre Nominal
FAMA	(Déchets de) Faible Activité et Moyenne Activité
IDT	Installation de Découplage et de Transit
JPI	Protection incendie de l'îlot nucléaire
JPD	Distribution d'eau incendie
JPL	Protection incendie des locaux électriques
INB	Installation Nucléaire de Base
MA _{VL}	(Déchets de) Moyenne Activité à vie longue
MHED	Mise Hors Exploitation Définitive
PTR	Traitement et réfrigération de l'eau des piscines
RPE	Purges, évènements et exhaures nucléaires
SMS	Séisme Majoré de Sécurité
SXS	Exhaures partie secondaires
TES	Traitement des Effluents Solides
TEM	Tuyauterie Energie Moyenne
TEU	Traitement des Effluents Usés
TFA	Très Faible Activité
UME	Unité Mobile d'Enrobage des résines (procédé MERCURE)
Zonage K	Zonage conventionnel
Zonage NP	Zonage Nucléaire Propre


	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

SOMMAIRE


	Pages
0. CLASSEMENT	11
1. REFERENCES	11
1.1. TEXTE REGLEMENTAIRE	11
1.2. REFERENTIEL EDF	11
1.3. DOCUMENTS RELATIFS AU DEMANTELEMENT DE L'INB N°75 (FESSENHEIM).	11
2. OBJET DU DOCUMENT	12
3. PERIMETRE DE L'ANALYSE	12
3.1. OUVRAGES CONCERNES	12
3.2. CIBLES DE SURETE	13
3.3. OPERATIONS COUVERTES	14
4. DEMARCHE D'ANALYSE	15
4.1. CARACTERISATION DES LOCAUX AGRESSEURS	15
4.2. METHODOLOGIE ET DETERMINATION DES VOLUMES D'EAU PENALISANTS ..	16
4.2.1. SYSTEMES FIXES DE PROTECTION INCENDIE	17
4.2.2. TUYAUTERIES	18
4.2.1. RESERVOIRS	18
4.3. EVALUATION DES CONSEQUENCES	19
5. DISPOSITIONS GENERIQUES DE MAITRISE DU RISQUE D'INONDATION INTERNE	20
5.1. PREVENTION D'UNE INONDATION INTERNE	20
5.2. DETECTION D'UNE INONDATION INTERNE	20
5.3. ACTIONS GENERIQUES	20
6. ANALYSE DU RISQUE PAR VOIE LIQUIDE	21
6.1. BATIMENTS REACTEUR (BR1 ET BR2)	21

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.1.1. IDENTIFICATION DES SOURCES D'AGRESSION	21
6.1.1.1. Tuyauteries (dont protection incendie)	21
6.1.1.2. Réservoirs	22
6.1.2. IDENTIFICATION DES CIBLES BR	23
6.1.3. EVALUATION DES CONSEQUENCES BR	23
6.1.3.1. Fuites postulées	23
6.1.3.1.1. Fuite du liner piscine ou d'une tuyauterie PTR	23
6.1.3.1.2. Défaillance de l'unité mobile de traitement de l'eau, de sa connectique ou de sa tuyauterie aval	24
6.1.3.1.3. Fuites JPI et RPE	24
6.1.3.2. Cibles propres aux BR	24
6.1.3.2.1. Impact potentiel sur l'isolement de la piscine BR	25
6.1.3.2.2. Impact potentiel sur la connexion de l'Unité Mobile BR	25
6.2. BATIMENTS COMBUSTIBLE (BK1 ET BK2)	26
6.2.1. IDENTIFICATION DES SOURCES D'AGRESSION	26
6.2.1.1. Tuyauteries (dont protection incendie)	26
6.2.1.2. Réservoirs	27
6.2.2. IDENTIFICATION DES CIBLES BK	29
6.2.3. EVALUATION DES CONSEQUENCES BK	30
6.2.3.1. Fuites postulées	30
6.2.3.1.1. Fuite du liner piscine ou d'une tuyauterie PTR	30
6.2.3.1.2. Défaillance de l'unité mobile de traitement de l'eau ou de sa tuyauterie	31
6.2.3.1.3. Fuite sur une tuyauterie JPI	31
6.2.3.1.4. Fuite sur une tuyauterie TEU	32
6.2.3.1.5. Fuite sur une tuyauterie RPE	36
6.2.3.1.6. Fuite sur une tuyauterie SED	39
6.2.3.2. Cibles propres aux BK	41
6.2.3.2.1. Impact potentiel sur les organes d'isolement de la piscine BK	41
6.2.3.2.2. Impact potentiel sur les organes de connexion à l'Unité Mobile	41
6.3. BATIMENTS PERIPHERIQUES (BW1 ET BW2)	42
6.3.1. IDENTIFICATION DES SOURCES D'AGRESSION	42
6.3.1.1. Tuyauteries (dont protection incendie)	42
6.3.1.2. Réservoirs	42
6.3.2. IDENTIFICATION DES CIBLES	43
6.3.3. EVALUATION DES CONSEQUENCES BW	43
6.3.3.1. Fuites postulées	43

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.3.3.1.1. Fuite sur la bâche PTR	43
6.3.3.1.2. Fuite sur une tuyauterie JPI	44
6.3.3.1.3. Fuite sur une tuyauterie RPE	46
6.3.3.1.4. Fuite sur une tuyauterie SED	52
6.3.3.1.5. Fuite sur une tuyauterie de transfert d'eau PTR	53
6.3.4. CIBLES PROPRES AUX BATIMENTS BW	54
6.4. BATIMENT DES AUXILIAIRES NUCLEAIRES (BAN)	55
6.4.1. IDENTIFICATION DES SOURCES D'AGRESSION	55
6.4.1.1. Tuyauteries	55
6.4.1.2. Réservoirs	55
6.4.2. IDENTIFICATION DES CIBLES	56
6.4.3. CAS PARTICULIER DU BAN – PROPAGATION / ETALEMENT AU PLANCHER 2	56
6.4.4. EVALUATION DES CONSEQUENCES BAN	57
6.4.4.1. Fuites postulées	57
6.4.4.1.1. Fuite sur une tuyauterie JPI ou JPD	57
6.4.4.1.2. Fuite sur une tuyauterie RPE	64
6.4.4.1.3. Fuite sur une tuyauterie PTR	69
6.4.4.1.4. Fuite sur une tuyauterie TEU	71
6.4.4.1.5. Fuite sur une tuyauterie SED	74
6.4.4.1.6. Fuite sur un réservoir	74
6.4.4.2. Impact potentiel sur les bâches TES d'entreposage des résines usées	75
6.4.4.2.1. Entreposage des résines usées dans les bâches TES ^a	75
6.4.4.2.2. Entreposage des résines usées dans les bâches TES ^a	77
6.4.4.3. Cas particulier d'une fuite au cours des opérations d'enrobage par procédé MERCURE	79
6.5. BATIMENT SALLE DES MACHINES (SDM)	80
6.5.1. IDENTIFICATION DES SOURCES D'AGRESSION	80
6.5.1.1. Tuyauteries	80
6.5.1.2. Réservoirs	80
6.5.2. IDENTIFICATION DES CIBLES	80
6.5.3. EVALUATION DES CONSEQUENCES BATIMENT SDM	80
6.5.3.1. Fuites postulées	80
6.5.3.2. Impact potentiel sur des cibles du bâtiment SDM	81
6.6. BATIMENTS D'ENTREPOSAGE DES GENERATEURS DE VAPEUR (BEGV)	81
6.7. CIBLES GENERIQUES	81


	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.7.1. SAS DE CHANTIER D3-D4	81
6.7.2. CLAPETS COUPE-FEU.....	82
6.7.3. SYSTEMES D'EXTINCTION FIXE	82
7. EVALUATION DES CONSEQUENCES PAR VOIE ATMOSPHERIQUE	83
8. PRISE EN COMPTE DES CUMULS PLAUSIBLES	84
8.1. INONDATION SUITE A UN SEISME	84
8.1.1. BATIMENTS REACTEUR.....	84
8.1.2. BATIMENTS COMBUSTIBLE	84
8.1.3. BATIMENTS PERIPHERIQUES	85
8.1.4. BATIMENT DES AUXILIAIRES NUCLEAIRES	86
8.2. INONDATION SUITE A UNE CHUTE DE CHARGE.....	86
8.3. INONDATION SUITE A UN EPISODE DE TEMPERATURE EXTREME	86
8.4. INONDATION SUITE A UNE EXPLOSION, UNE DEFAILLANCE D'ESP OU L'EMISSION D'UN PROJECTILE.....	86
8.5. INONDATION SUITE A UN INCENDIE.....	87
9. SYNTHESE	87

ANNEXE : VOLUME DES RETENTIONS ULTIMES DES BATIMENTS


TABLEAUX

- Tableau 1 : Cibles EIP pour l'agression inondation interne, issues de [4]
- Tableau 2 : Puisards RPE
- Tableau 3: Compartiments BK
- Tableau 4: Détail des volumes par compartiments BK
- Tableau 5: débits et volumes générés pour les locaux W250/K259
- Tableau 6: Localisation et volume des bâches PTR
- Tableau 7: débits et volumes générés dans le local W212
- Tableau 8: débits et volumes générés dans les locaux W213/W214/W215
- Tableau 9: Localisation et volume des bâches TEU
- Tableau 10: Localisation et volume des bâches dans le bâtiment Salle Des Machines
- Tableau 11: synthèse des EIP/ED requis pour l'inondation interne et supplémentaires à [4]
- Tableau 12: Locaux et surfaces constituant le fond de BK1
- Tableau 13: Locaux et surfaces constituant le fond de BK2

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

FIGURES

- Figure 1 : Systèmes fixes de protection incendie en DEM
- Figure 2 : Vidange/remplissage/traitement/transfert vers le circuit TEU des piscines BR et BK
- Figure 3 : Génie Civil associé à la piscine BK
- Figure 4 : Vidange/remplissage/purification de la piscine BK
- Figure 5 : rétention ultime – fond de BK2
- Figure 6 : Stockage de contrôle avant rejet
- Figure 7 : locaux W250/K259
- Figure 8 : locaux K210/K218
- Figure 9 : locaux K210/K218
- Figure 10 : local W211 (bâche PTR)
- Figure 11 : locaux W213/W214/W215
- Figure 12 : locaux W010/W011/W012/W013
- Figure 13 : locaux W014/W015/W016/W017
- Figure 14 : locaux W110/111/112/113 et W114/115/116/117
- Figure 15 : locaux environnant W210
- Figure 16 : Implantation des locaux W212 et W312
- Figure 17 : Implantation des bâches d'entreposage TES de résines usées a
- Figure 18 : rétention ultime – fond de BK1
- Figure 19 : trémies G1A et G1B
- Figure 20 : galerie G1B – cloison et porte étanche
- Figure 21 : trémies G1A obturée
- Figure 22 : puisard général du BAN – a
- Figure 23 : configuration du puisard a
- Figure 24 : couloir N234 adjacent a
- Figure 25 : réseau de galeries sous BK/BAN/BL/BW
- Figure 26 : vue en coupe des galeries G1 et G13
- Figure 27 : communications entre galeries G1/G2/G12/G13
- Figure 28 : rétention dans les galeries **G1/G1A/G1B/G2/G12/G13/GA13A/G13B**

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

La présente note 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

La présente étude participe à la démonstration de sûreté nucléaire du démantèlement du site de Fessenheim et, à ce titre, son élaboration porte un classement AIP.

1. REFERENCES

1.1. TEXTE REGLEMENTAIRE


- [1] Arrêté du 7 février 2012 modifié par l'arrêté du 26 juin 2013 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

1.2. REFERENTIEL EDF

- [2] RDS DEM FSH - Chapitre I-3.3 Etat initial non radiologique
 [3] RDS DEM FSH - Chapitre II-0 Exigences de sûreté – Méthodologie d'analyse de risques
 [4] RDS DEM FSH - Chapitre II-1.1 Défaillances internes
 [5] RDS DEM FSH - Chapitre II-1.5 Explosion/défaillance ESP/émission de projectiles
 [6] RDS DEM FSH – Chapitre II-1.9 Séisme

1.3. DOCUMENTS RELATIFS AU DEMANTELEMENT DE L'INB N°75 (FESSENHEIM)

- [7] D455620031768 [D] – DEM FSH – Etude relative à la démonstration de sûreté vis-à-vis de l'agression Collision et Chute de Charge pour le dossier de démantèlement de l'INB n°75
 [8] D455620031960 [D] - DEM FSH – Risques liés aux conditions climatiques extrêmes pour le dossier de démantèlement de l'INB n°75
 [9] D455620025639 [D] - DEM FSH – Etude relative à la démonstration de sûreté vis-à-vis de l'agression Séisme pour le dossier de démantèlement de l'INB n°75
 [10] 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
 [11] D455619012121 [E] - DEM FSH – Etude relative à la démonstration de sûreté vis-à-vis de l'agression Inondation Externe pour le dossier de démantèlement de l'INB n°75
 [12] D455521001510 [A] – Note de synthèse des occultations nécessaires pour la transmission du Dossier de Démantèlement de l'INB n°75 au cabinet d'avocat « Huglo Lepage » en réponse à la sollicitation adressée au titre de l'article L125-10 du code de l'environnement
 [13] D455522006242 A – Addenda au Dossier de Démantèlement de l'INB n°75 Indice B : Compléments aux pièces 2, 5, 7, 8 et 9
 [14] D455521015979 A : INB N°75 : Fessenheim – Dossier de démantèlement – Réponses au courrier DGPR/SRT/MSNR/SM/2021 et évolutions spontanées
 [15] D5190230062 [001]: Note d'analyse du cadre réglementaire de la modification Bouchage du siphon de sol du local N368 en zone rouge

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

2. OBJET DU DOCUMENT

Ce document présente l'analyse de risque relative à l'agression Inondation Interne pour le site de Fessenheim en démantèlement, étude support à la rédaction des pièces 8 et 9 du dossier de démantèlement.

La présente analyse vise à démontrer que l'inondation interne ne conduit pas à porter atteinte à la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 du code de l'Environnement (voir [3]).

Pour les ouvrages concernés, les conséquences par voie liquide et par voie atmosphérique de cette agression sont évaluées et structurées au regard :

- De « fuites postulées » dans les locaux pertinents ;
- D'éventuelles conséquences supplémentaires dues à un « impact sur » certaines cibles.

L'analyse porte sur les risques radiologiques et non radiologiques potentiellement induits par une inondation interne pendant le démantèlement du site.

L'Annexe présente le volume des rétentions ultimes des bâtiments.

3. PERIMETRE DE L'ANALYSE

3.1. OUVRAGES CONCERNES


Le périmètre de l'analyse couvre les ouvrages inclus dans le périmètre de l'INB comportant des cibles à caractère radiologique ou non radiologique susceptibles d'être affectées par une inondation interne.

Les bâtiments concernés sont :

- Les bâtiments réacteur (BR1 et BR2) ;
- Les bâtiments combustible (BK1 et BK2) ;
- Les bâtiments périphériques (BW1 et BW2) ;
- Le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) ;
- Le bâtiment Salle Des Machines (SDM) abritant l'Installation de Découplage et de Transit (IDT) pour l'entreposage de colis de déchets TFA et FAMA, et la zone de transit pour les déchets MAVL en colis R73.

Concernant les autres bâtiments :

- Le Bâtiment des Auxiliaires de Conditionnement (BAC) ne présente pas de capacité en eau. A ce titre, il n'existe pas de risque inondation interne pour ce bâtiment qui, par ailleurs, ne contient aucune substance radioactive mobilisable (résines qui ont été bloquées et bouchées avec un couvercle métallique dans le BAN) ;
- Les bâtiments électriques (BL) ne présentent aucune cible sensible à l'inondation interne en phase de démantèlement. Ne contenant par ailleurs aucun fluide contaminé ces bâtiments sont sans objet pour la présente étude.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

3.2. CIBLES DE SURETE


Une première liste d'équipements à enjeux permet de définir des cibles à considérer pour les agressions.

Pour mémoire, ces équipements sont issus de l'analyse du risque relatif aux défaillances internes (voir [4]). Ces équipements sont retenus au regard du respect des intérêts protégés (conséquences radiologiques et non radiologiques) mais aussi d'un objectif relatif à la prévention de la dispersion de substances radioactives à l'intérieur de l'installation ou dans son environnement. Les cibles issues de cette première analyse figurent dans le tableau ci-dessous.

Certains de ces équipements peuvent néanmoins être insensibles à certaines agressions et donc, pour celles-ci, s'avérer sans objet en termes de cible. Par exemple, les équipements dont les enjeux ne portent que sur l'intégrité de structures mécaniques ou de Génie Civil ne sont pas concernés par une agression de type inondation.

Lorsque grisé et barré, les EIP du tableau ci-dessous ne constituent pas des cibles pertinentes pour une agression provoquée par une inondation interne :

Bâtiments	Cibles EIP	Exigences définies
BR, BAN, BW, BK, extérieur	Zone de chantier D3 ou D4 : <ul style="list-style-type: none"> • Paroi de la zone de chantier • Bloc filtre THE de la zone de chantier • Mesure ΔP de la zone de chantier • Alarme ΔP EIP de zones de chantier 	<ul style="list-style-type: none"> • Bon état physique de la paroi • Montage adéquat et présence permanente d'un filtre THE conforme aux spécifications • Bon fonctionnement de la mesure ΔP • Bon fonctionnement de l'alarme ΔP
BAN	Bâches TES jusqu'à l'organe d'isolement de leur circuit de vidange : <ul style="list-style-type: none"> • 3 bâches d'entreposage de résines usées • 2 bâches d'entreposage de résines usées Rétentions associées	<ul style="list-style-type: none"> • Bon état physique
BAN	Rétention ultime du BAN	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité de la rétention ultime du BAN à retenir le volume d'effluents pris en compte dans la démonstration de sûreté
BR	Piscines BR : <ul style="list-style-type: none"> • linier de la piscine BR • tuyauteries PTR connectées en fond de piscine BR jusqu'au premier organe d'isolement • unité mobile 	<ul style="list-style-type: none"> • Bon état physique <i>(risque de déversement des effluents contaminés présents en piscine BR)</i>
BR	Rétention ultime des BR1 et 2	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité de la rétention ultime du BR à retenir le volume d'effluents pris en compte dans la démonstration de sûreté
BK	Piscines BK : <ul style="list-style-type: none"> • compartiment entreposage • unité mobile 	<ul style="list-style-type: none"> • Bon état physique <i>(risques associés au dénoyage des DAE entreposés et à la dispersion d'eau borée par voie liquide)</i>
BK	Rétention ultime du BK1 Rétention ultime du BK2 et de la bache 0 TEU	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité de la rétention ultime d'un BK à retenir le volume d'effluents pris en compte dans la démonstration de sûreté

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

Bâtiments	Cibles EIP	Exigences définies
	011BA lors de rejets [redacted] a	
BW	Rétention ultime des bâches 1/2 PTR 001 BA [redacted] a	<ul style="list-style-type: none"> Capacité de la rétention ultime des BW à retenir le volume d'effluents pris en compte dans la démonstration de sûreté

Tableau 1 : Cibles EIP pour l'agression inondation interne, issues de [4]

Les équipements susceptibles d'être défaillants en cas d'inondation interne sont les équipements de type électromécanique, instrumentation et contrôle-commande, à l'exception des câbles dont les extrémités ne sont pas noyées et des autres équipements étanches à l'eau. Ces défaillances peuvent donc concerner des fonctions portées par la robinetterie, sauf à ce que leur fonctionnement soit manuel ou leur position de de sécurité à manque de courant.

Les cibles pour l'analyse de l'inondation interne sont les EIP, avec leurs exigences définies afférentes, identifiés dans le cadre de l'analyse des défaillances internes au Chapitre II-1.1 (cf. [4]).

En plus des cibles et exigences définies afférentes identifiées dans [4], l'analyse peut néanmoins être amenée à identifier d'autres cibles présentes sur l'INB n°75 en démantèlement, lorsque celles-ci sont de nature à créer des risques directs pour les intérêts protégés du fait des phénomènes liés à l'agression inondation interne.

Les conséquences de l'inondation interne sur les EIP constituant des cibles potentielles sont décrites en détails dans les sections « *impact sur ...* » correspondant aux paragraphes 6.1.3.2 (pour le BR), 6.2.3.2 (BK), 6.3.4 (BW), 6.4.4.2 (BAN), 6.7 (cibles génériques) et de la présente étude.

Au cas par cas, et au regard des conséquences de l'inondation interne sur la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 du code de l'Environnement, certains équipements électromécaniques peuvent compléter les éléments éligibles au statut d'EIP identifiés dans le chapitre [4] du RDS.


Au regard de l'inondation, les colis de déchets FAMA ou MAVL, quant à eux, ne constituent pas des cibles lorsqu'ils sont fermés.

3.3. OPERATIONS COUVERTES

Pour les ouvrages cités au §3.1, l'analyse couvre les opérations suivantes :

- Les opérations d'exploitation courante dans le bâtiment Salle Des Machines ;
- Les opérations de démantèlement électromécanique ;
- Les opérations mises en œuvre lors d'une campagne d'enrobage par procédé MERCURE.

Après la phase de démantèlement électromécanique, c'est à dire pour les phases d'assainissement des structures (uniquement pour les bâtiments nucléaires) et de démolition : les substances dangereuses et les termes sources présents sont négligeables, il n'y a donc plus de risque radiologique et non-radiologique.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

4. DEMARCHE D'ANALYSE

La toute première étape de la démarche consiste à caractériser les locaux considérés comme agresseurs. Cette étape s'appuie sur les démonstrations apportées lors des précédents réexamens de sûreté de la tranche, avec adaptation à la présente phase de démantèlement.

En phase de **démantèlement**, la liste des locaux concernés se limite à ceux abritant des composants contenant **encore** des fluides liquides, sachant que les fluides dangereux (au sens des conséquences non radiologiques) sont recensés dans [2].

Ensuite, la démarche d'analyse conduit à évaluer, suite à une éventuelle propagation, les conséquences de cette inondation, ceci bâtiment par bâtiment et au regard du **respect des intérêts protégés**.

L'évaluation des conséquences radiologiques et non radiologiques menée par **voie liquide** (voir détails au § 4.3) consiste alors à justifier :

- Du confinement des effluents générés (paragraphe « Fuite postulée » dans les analyses bâtiment par bâtiment) ;
- Pour certaines cibles propres au démantèlement (voir § 3.2), de la maîtrise des risques associés à un impact éventuel sur les Exigences Définies afférentes à ces cibles (paragraphe « Impact sur ... » dans les analyses bâtiment par bâtiment).

L'analyse relative à la **voie atmosphérique** (conséquences radiologiques) relève quant à elle d'une démarche enveloppe visant à estimer les rejets gazeux sur la base de la vaporisation du volume généré le plus dimensionnant, ceci en termes de volume et de contamination.

4.1. CARACTERISATION DES LOCAUX AGRESSEURS


La liste des locaux concernés se limite à ceux abritant des composants contenant des fluides liquides. En phase de démantèlement, ces composants appartiennent aux systèmes JPI, JPL, JPD, PTR, RPE, SED, SPO, TEU et installations liées aux opérations d'enrobage par procédé MERCURE.

L'inondation interne peut être la conséquence d'une défaillance d'un équipement mécanique en fonctionnement normal (fissure ou rupture), d'un évènement initiateur ou d'une défaillance passive à long terme.

Une inondation est postulée dans tout local qui contient une quantité de substance liquide en quantité significative. Au regard des phénomènes de propagation au sein d'un bâtiment, cette zone est appelée « **local agresseur** ».

Le processus de recherche des locaux agresseurs analyse les initiateurs de type :

- Défaillance de tuyauteries ou de bâches ;
- Défaillance d'équipements sous pression ;
- Erreur de lignage : l'erreur de lignage sera en général évitée en suivant les procédures d'exploitation. Néanmoins ces sources potentielles seront analysées en tenant compte de l'expérience opérationnelle des tranches existantes ;
- Inondation par l'eau arrivant des bâtiments voisins ;
- Démarrage intempestif du système de lutte contre l'incendie ;

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- Remplissage excessif de réservoir : il doit être considéré pour la conception des dispositifs et équipements tels que les mesures de niveau, puisards, les organes d'isolement et les trop-pleins ;
- Défaillances de dispositifs d'isolement : un isolement double doit être prévu si nécessaire.

Il n'est pas postulé de concomitance de plusieurs inondations indépendantes.

De manière transverse à ces initiateurs, trois sources d'inondation sont distinguées en fonction de leur origine :

- Systèmes fixes de protection incendie
- Réservoirs
- Tuyauteries Moyenne¹ Energie (TME)

Pour un local donné, la méthodologie propre à l'inondation interne vise à ce que **toutes les sources d'inondation soient analysées** pour déterminer le volume et les compositions chimiques les plus pénalisantes.

Le volume d'eau le plus pénalisant est alors retenu, suite à des calculs prenant en compte la méthodologie développée au paragraphe suivant.


Pour une inondation par de l'eau arrivant des bâtiments voisins, des mesures de découplage, à appliquer dès la conception des chantiers de démantèlement, doivent permettre de s'affranchir de ce type de source potentielle.

4.2. METHODOLOGIE ET DETERMINATION DES VOLUMES D'EAU PENALISANTS

Les caractéristiques associées aux trois types de sources d'inondation présentées au paragraphe précédent sont développées ci-après.

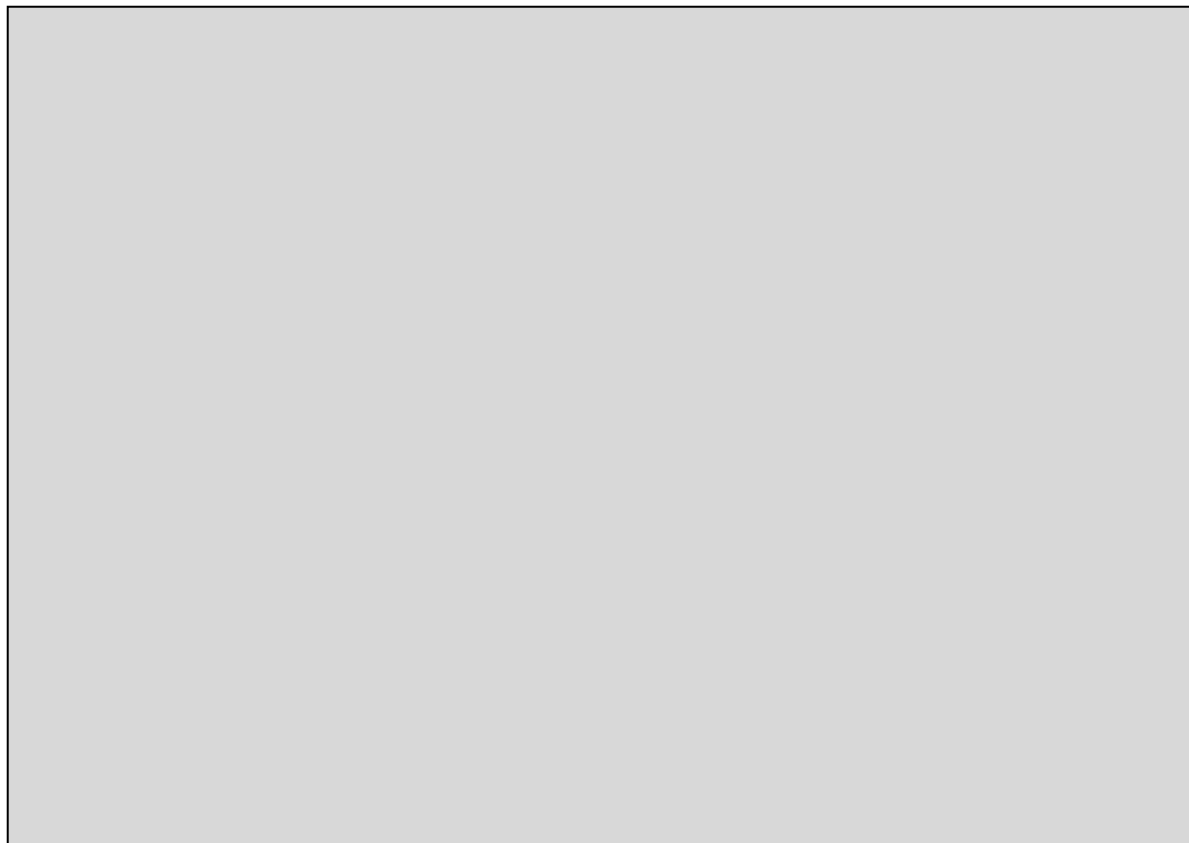
Important : Certaines cibles du tableau 1 contenant des effluents liquides (piscines) peuvent également constituer des sources pour la détermination des volumes d'eau pénalisants.

¹ : au regard d'études effectuées tranche en exploitation, les ruptures de Tuyauteries Haute Energie (THE, voir § 4.2.2) ainsi que le système d'aspersion enceinte s'avèrent sans objet pour les analyses d'inondation interne en phase de démantèlement.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

4.2.1. Systèmes fixes de protection incendie

Le site de Fessenheim est protégé de l'incendie par les systèmes JPI, JPL et JPD.




a&b

Figure 1 : Systèmes fixes de protection incendie en DEM

Pour les locaux concernés, l'aspersion par les systèmes automatiques de protection contre l'incendie est évaluée. La durée d'aspersion est limitée [redacted] [redacted]^b suivant le système de protection concerné, pour une surface conventionnellement égale à celle du local et ne pouvant pas dépasser 260m².

Lorsque l'aspersion est assurée par des systèmes de type déluge, le volume d'eau émis par l'ensemble des pulvérisateurs du secteur d'arrosage doit être considéré.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

4.2.2. Tuyauteries

Dans la phase de démantèlement de l'INB n°75, il n'existe plus de Tuyauterie Haute Energie², seules les Tuyauteries Moyenne Energie sont considérées.

Les Tuyauteries Moyenne Energie (TME) sont, en fonctionnement normal, maintenues pressurisées sous une pression de service inférieure ou égale à 20 bars relatifs et à une température de service inférieure ou égale à 100°C.

Il est admis que seules les Tuyauteries Moyenne Energie de diamètre supérieur à DN25 peuvent se fissurer. Il est alors postulé la non prise en compte de défaillance sur les tuyauteries de diamètre inférieur ou égal à DN25, compte tenu de l'absence d'enjeu associé aux volumes déversés.

Pour un local donné, la fissure issue de chaque Tuyauterie Moyenne Energie est analysée. Il n'est cependant pas considéré le cumul de plusieurs défaillances de tuyauteries (sauf inondation induite, voir § 4.3).

La recherche d'une gestion passive de l'évènement est privilégiée en première intention. En cas de gestion passive de l'évènement, le volume maximal est estimé et une maîtrise passive du volume déversé est recherchée (présence de rétention adaptée).

Le débit de fuite Q d'une fissure traversante est estimé comme suit :

$$Q = \mu * \frac{e * D}{4} * \sqrt{2gh} * 3600$$

Avec :

h : hauteur d'eau (en mCE) (1bar=10,22mCE) équivalente à la pression opérationnelle

$\mu=0,62$ valeur du coefficient de débit (sans unité)

D : Diamètre intérieur de la tuyauterie en m

e : Epaisseur de la tuyauterie en m

g : Accélération de la pesanteur 9,8 m²/s


4.2.1. Réservoirs

Dans un premier temps, la vidange complète est postulée pour chaque réservoir, par fuite au point le plus pénalisant³ de ce réservoir. Le volume déversé sera alors le volume de la bache auquel est ajouté le volume des éventuels appoints d'eau avant isolement de la fuite.

Seules les bâches avec un volume supérieur à 1 m³ sont identifiées dans le cadre de la méthodologie propre à ce type d'inondation interne.

² : Les Tuyauteries Haute Energie (THE) sont, en fonctionnement normal, maintenues pressurisées sous une pression de service supérieure à 20 bars relatifs et/ou à une température de service supérieure à 100°C. N'existant plus en cette phase de démantèlement, les risques d'effet de fouettement et de dégradation significative des conditions d'ambiance des locaux ne sont pas considérés dans la présente étude.

³ : Cette précision concerne notamment certains réservoirs complexes comme les piscines partiellement compartimentées par du Génie Civil.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

4.3. EVALUATION DES CONSEQUENCES

L'évaluation des conséquences est menée au regard de leur impact sur les Intérêts Protégés. Elle consiste à vérifier comme suit l'absence de pollution à l'extérieur des ouvrages cités au §3.1 :

- Dans le cas d'effluents radiologiques, la pollution de l'environnement par voie liquide et les scénarios d'évaporation par voie atmosphérique sont considérés ;
- Dans le cas d'effluents non radiologiques :
 - Les effets du lessivage d'équipements ou de locaux contaminés par des effluents liquides « propres » sont étudiés lorsqu'il existe un risque de pollution de l'environnement voie « eau » ;
 - Les substances dangereuses retenues dans la présente étude sont celles transitant ou étant entreposées dans les ouvrages abritant les systèmes TEU ou PTR (au titre de la présence potentielle d'acide borique), ainsi que les substances dangereuses présentes dans les installations relatives aux opérations d'enrobage par procédé MERCURE.

Les autres potentiels de danger précisés dans [2] s'avèrent ici sans objet puisque :


- Ils ne sont pas confinés dans un local intégré dans un ouvrage ;
- La phénoménologie de l'agression inondation ne conduit pas à la création de substances toxiques (création de fumée par combustion d'huile par exemple).

Pour réaliser cette analyse de conséquences, compte tenu du local agresseur et du volume pénalisant généré, il convient :

- D'évaluer, de manière déterministe, la capacité d'évacuation des fluides du local agresseur, et le cas échéant de calculer d'éventuels étalements (verticaux ou horizontaux) ;
- De déterminer les cibles (ou matériel support) impactées⁴ par submersion et par aspersion dans le local agresseur et dans les locaux adjacents inondés ; afin de statuer sur l'acceptabilité des conséquences afférentes ;
- De spécifier la gestion du confinement ;
- De déterminer, si nécessaire, des dispositions permettant de détecter la fuite, de l'isoler ou de la prévenir.

Les cumuls plausibles et effets induits d'agressions (notamment le séisme) sont pris en compte dans l'analyse au § 8.

⁴ : Pour les opérations de démantèlement, la détermination des matériels perdus et l'analyse des conséquences afférentes s'avère plus simple que sur les tranches en fonctionnement, d'autant que certaines cibles ont été préalablement identifiées.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

5. DISPOSITIONS GENERIQUES DE MAITRISE DU RISQUE D'INONDATION INTERNE

Ce paragraphe présente les dispositions génériques appliquées sur l'ensemble de l'installation en démantèlement, pour se prémunir contre le risque d'Inondation Interne.

Si des dispositions spécifiques sont mises en œuvre pour maîtriser un risque particulier, celles-ci sont présentées dans l'analyse de ce risque au §6.

5.1. PREVENTION D'UNE INONDATION INTERNE

La prévention du risque de fuite repose sur :

- La conception des circuits ;
- Les exigences définies déjà applicables en fonctionnement normal et dégradé à certaines cibles suite à l'analyse du risque de défaillances internes (voir Tableau 1, notamment pour les bâches TES et les piscines BR et BK) ;
- La maintenance et le maintien en bon état des joints inter-bâtiments pour les locaux en interfaces avec d'autres bâtiments. Ils participent à l'étanchéité voie liquide du bâtiment.

5.2. DETECTION D'UNE INONDATION INTERNE

L'absence d'effluent dans les locaux est vérifiée lors des rondes régulières réalisées par l'exploitant.

De plus, lors des périodes d'activités sur site, une fuite pourra être détectée par les opérateurs :

- Transitant dans les locaux ;
- Effectuant les opérations de démantèlement, ou d'exploitation courante.


Le périmètre et la fréquence des rondes sont issus des analyses de scénario et peuvent être contraints par l'une des dispositions définies au § 6 du présent Chapitre.

5.3. ACTIONS GENERIQUES

En cas de détection d'inondation Interne, les actions suivantes sont à mener afin de maîtriser les risques associés à cet accident :

- Arrêt des opérations et repli des chantiers dans les locaux potentiellement inondés ;
- Identification et neutralisation si possible de la source de l'inondation ;
- Prise de mesures pour caractérisation des effluents ;
- Pompage et conditionnement des effluents ;

Ensuite, une fois que l'inondation est maîtrisée, un nettoyage de la zone inondée est effectué lorsque les locaux sont redevenus accessibles.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6. ANALYSE DU RISQUE PAR VOIE LIQUIDE

La présente démonstration de sûreté évalue les conséquences de l'inondation au regard de la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 du code de l'Environnement et des objectifs de sûreté définis au Chapitre II.0 du RDS

Pour rappel (voir § 4), l'analyse menée **par voie liquide** (conséquences radiologiques et non radiologiques) consiste alors à justifier :

- Du confinement des effluents générés ;
- De la maîtrise des risques associés à un impact éventuel sur les Exigences Définies afférentes à certaines cibles propres au démantèlement (voir § 3.2).

L'analyse relative à la voie atmosphérique relève quant à elle d'une démarche enveloppe, dont les résultats figurent au § 7.

6.1. BATIMENTS REACTEUR (BR1 ET BR2)

L'analyse présentée dans ce paragraphe est réalisée pour le BR de la tranche 1. Les noms de locaux indiqués sont alors ceux du BR de la tranche 1.


Cette analyse s'applique de manière identique au BR de la tranche 2 (aux noms des locaux près).

6.1.1. Identification des sources d'agression

6.1.1.1. Tuyauteries (dont protection incendie)

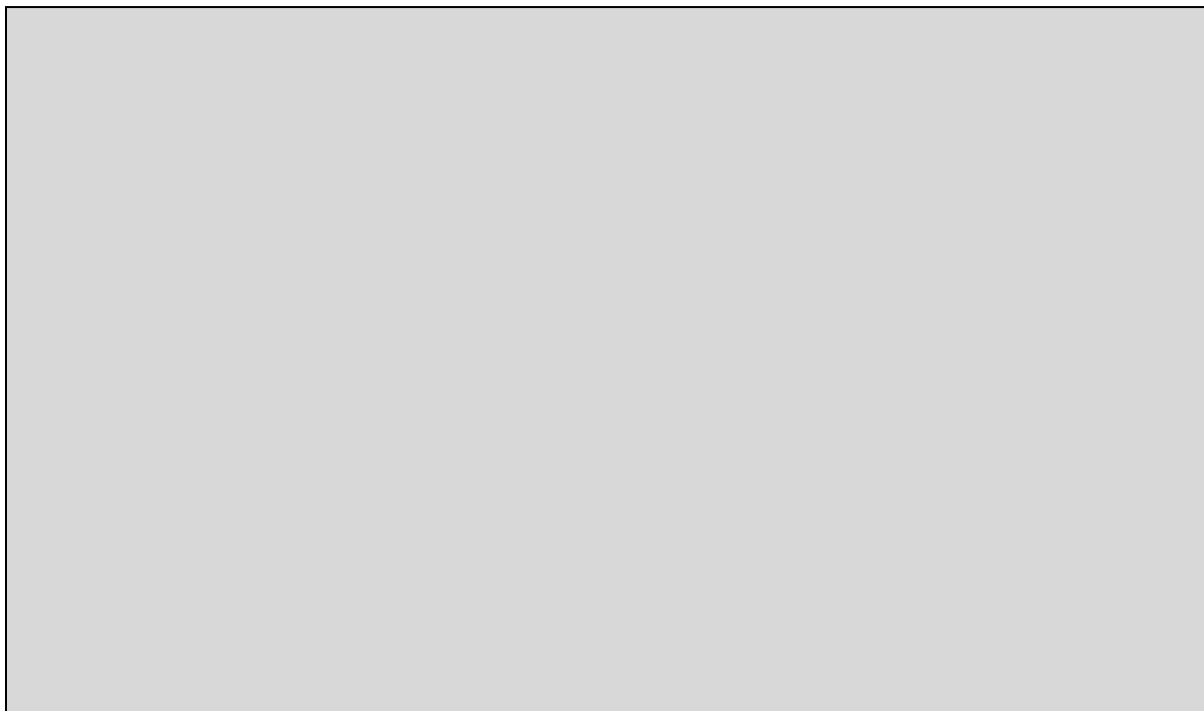
Les tuyauteries potentiellement en eau sont celles des circuits et des réseaux suivants :

- Système PTR ;
- Unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BR ;
- Système JPI ;
- Système RPE.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.1.1.2. Réservoirs

Les bâtiments réacteur ne présentent pas de réservoirs contenant des effluents, autre que les piscines :



a&b

Figure 2 : Vidange/remplissage/traitement/transfert vers le circuit TEU des piscines BR et BK

En phase démantèlement, la piscine BR est isolable par deux vannes manuelles [redacted] a&b.


Le refroidissement PTR, en aval de ces vannes, a été quant à lui configuré en MHED (Mise Hors Exploitation Définitive) lors de la phase PRE-DEM.

Différents mouvements d'eau, notamment entre les différents compartiments de la piscine BR et la bache [redacted]^a ont alors lieu en fonction des besoins des chantiers de découpe des internes et de la cuve. Le volume maximal en eau contenu dans la piscine [redacted]^{a&b}. Il correspond aux compartiments cuve, structures en eau et cuve⁶ en eau.

Le volume ci-dessus est enveloppe des conséquences de toute indisponibilité du système SAR (air comprimé) utilisé pour l'exploitation des joints gonflables du batardeau. En effet, la prise en compte du volume ci-dessus suppose l'absence (ou l'inefficacité totale) du batardeau situé entre les compartiments « cuve » et « stockage des structures internes », ceci rendant sans objet la prise en compte d'une perte d'opérabilité⁷ des joints gonflables de celui-ci.

⁶ L'inventaire en eau de la cuve contribue à hauteur d'environ 90 m³, dans l'inventaire total de 1550 m³

⁷ La perte d'opérabilité des joints gonflables du batardeau altérerait l'étanchéité entre compartiments, sans pour autant générer un effet brutal sur les niveaux d'eau de part et d'autre de celui-ci. En effet, l'étanchéité est certes assurée par des joints gonflables, mais ils sont doublés de joints statiques à lèvres.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.1.2. Identification des cibles BR

Les cibles de sûreté retenues dans la présente section sont à la fois spécifiques au BR et sensibles à une inondation interne. Elles concernent :

- La **piscine BR⁵**, en tant que zone de découpe avec présence significative de copeaux.
 Pour l'agression inondation interne, cet équipement comprend des composants dont la défaillance mérite une analyse, notamment quant aux d'éventuels ordres intempestifs issus du contrôle commande. Ces composants sont les suivants :
 - Organes d'isolement PTR
 - Organes de connexion de l'Unité mobile de traitement de l'eau

Ces cibles proviennent exclusivement de l'analyse des défaillances internes (voir **Tableau 1** relatif à [4]).

En effet, les autres cibles (issues d'analyses d'agressions) font toutes l'objet d'analyses transverses aux différents bâtiments (voir § 6.7) ; aucune n'étant spécifique au BR.

6.1.3. Evaluation des conséquences BR

6.1.3.1. Fuites postulées


6.1.3.1.1. *Fuite du liner piscine ou d'une tuyauterie PTR*

La configuration des Bâtiments Réacteur assure le confinement des effluents potentiellement contaminés (jusqu'à la vidange complète des circuits potentiellement en eau). La capacité de rétention correspondante est dimensionnée au regard du volume de la bache [redacted]^a [redacted]^{a&b}.

Le volume de la rétention ultime BR [redacted]^a est enveloppe du volume maximal en eau contenu dans la piscine BR (voir 6.1.1.2). La configuration des BR assure ainsi le confinement des effluents potentiellement contaminés jusqu'à la vidange complète des circuits potentiellement en eau.

Compte tenu de l'intégrité structurelle de la rétention associée à chaque Bâtiment Réacteur (Exigence Définie au Tableau 1), **le risque de pollution par voie liquide de l'environnement est écarté** au regard des conséquences radiologiques et non radiologiques (eau potentiellement borée lors de transferts d'eau PTR).

Par ailleurs, le respect des objectifs radiologiques suite à une éventuelle pollution par **voie atmosphérique** est analysé au § 8, ceci au titre d'un scénario enveloppe. Cette évaluation très hypothétique est consécutive à une relocalisation de tous les effluents de la piscine BR dans des locaux dont les conditions d'ambiance ne sont pas connues, ceci de surcroît en l'absence de toute purification de l'eau.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.1.3.1.2. Défaillance de l'unité mobile de traitement de l'eau, de sa connectique ou de sa tuyauterie aval

L'unité mobile de purification de la Piscine BR est prévue d'être exploitée sur le plancher +20m du BR. Elle utilise des tuyauteries plongeantes permettant de conserver l'eau dans la piscine en cas de défaillance des connectiques en amont de la pompe ou en l'absence de l'unité mobile (maintenance).

Le cheminement exact des tuyauteries, notamment aval, de l'unité mobile importe peu **dès lors que celles-ci ne sortent pas du BR**. Au regard de leur confinement dans la rétention ultime du BR, les effluents peuvent emprunter de nombreux chemins d'évacuation puisque les locaux BR sont peu cloisonnés (fonction d'enceinte de confinement datant des phases précédentes d'exploitation du réacteur). La gestion de flux d'eau au sein de ce bâtiment est également conçue pour prendre en compte d'anciennes fonctionnalités d'aspersion enceinte.

La rétention par le bâtiment BR d'une fuite postulée sur le circuit associé à l'unité mobile de purification conduit donc aux mêmes conclusions que pour les tuyauteries PTR quant au respect des intérêts protégés.

6.1.3.1.3. Fuites JPI et RPE

Tant en volume qu'en contamination, l'analyse basée sur la rupture d'une tuyauterie PTR est largement enveloppe des ruptures de tuyauteries des systèmes JPI et RPE.

Les effluents générés par une fissure de tuyauterie sont par ailleurs facilement évacués en fond de BR grâce à l'existence de nombreuses zones peu cloisonnées (voir 6.1.3.1.2).

6.1.3.2. Cibles propres aux BR


La piscine BR, en tant que zone de découpe avec présence significative de copeaux, est une cible de sûreté identifiée au § 3.2. La découpe sous eau permet en effet un confinement des substances radioactives solides et gazeuses lors de ces opérations.

L'impact de l'inondation interne sur les Exigences Définies afférentes à cette cible est analysé au regard des intérêts protégés dans le présent Chapitre⁸.

Cette analyse ne s'intéresse qu'aux défaillances d'organes d'isolement PTR ou de connexion à l'unité mobile de traitement de l'eau. En effet, les autres composants relevant de structures (comme le liner, le Génie Civil et les tuyauteries) ne sont aucunement sensibles à une inondation, ceci quelle que soit l'origine.

L'Exigence Définie afférente à la piscine BR concerne donc un confinement suffisant à la prévention d'une dispersion d'effluents et de substances radioactives solides (copeaux) à l'intérieur de ce bâtiment.

⁸ : La piscine BR est par ailleurs déjà analysée en tant que source d'inondation. Les conclusions des paragraphes 6.1.2.1 et 6.1.2.2 relatifs aux conséquences d'une fuite postulée de la piscine pourraient donc être utilisées en cas de non-respect de l'Exigence Définie de prévention de dispersion d'effluents.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.1.3.2.1. *Impact potentiel sur l'isolement de la piscine BR*

Au regard d'un désisolement fortuit, par agression, des vannes PTR, l'aspiration par les tuyauteries situées en fond de compartiment de stockage des structures internes serait susceptible d'entraîner et de disperser des effluents et des copeaux de découpe hors de la piscine.

Pour autant, le risque de désisolement par inondation est sans objet puisque les vannes manuelles d'isolement [REDACTED]^a du compartiment de stockage des structures internes [REDACTED]^a ne comportent aucun contrôle commande susceptible d'être agressé.

Compte tenu de la robustesse de l'isolement de la piscine BR assuré par les vannes [REDACTED]^a : une inondation interne du BR ne présente aucun risque de remise en cause du respect des Exigences Définies afférentes à la piscine BR en fonctionnement normal et dégradé.

Du point de vue de l'analyse relative aux cibles, il n'y a donc, de fait, **aucune analyse de conséquence à envisager quant au respect des intérêts protégés.**

6.1.3.2.2. *Impact potentiel sur la connexion de l'Unité Mobile BR*


Au regard d'une défaillance fortuite, par agression, de la connectique aval de l'unité mobile de traitement de l'eau, une fuite d'effluents liquides significativement contaminés pourrait disperser des substances radioactives hors de la piscine BR.

Pour autant, l'altimétrie de l'unité mobile de traitement de la Piscine BR permet, lors de son fonctionnement, de maintenir sa connectique et ses composantes de purification hors d'atteinte de sources ou de locaux agresseurs, notamment en l'absence d'aspersion enceinte (placée en MHED) et de circuit primaire sous pression.

De même, les effluents générés par une fissure de tuyauterie sont facilement évacués en fond de BR grâce à l'existence de nombreuses zones peu cloisonnées (voir 6.1.3.1.2).

Compte tenu de l'altimétrie de l'unité mobile de traitement de la piscine BR : une inondation interne du BR ne présente aucun risque de remise en cause du respect des Exigences Définies afférentes à la piscine BR en fonctionnement normal et dégradé.

Du point de vue de l'analyse relative aux cibles, il n'y a donc, de fait, **aucune analyse de conséquence à envisager quant au respect des intérêts protégés.**

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.2. BATIMENTS COMBUSTIBLE (BK1 ET BK2)

L'analyse présentée dans ce paragraphe est réalisée pour le BK de la tranche 1. Les noms de locaux indiqués sont alors ceux du BK de la tranche 1.

Cette analyse s'applique également au BK de la tranche 2 (aux noms des locaux près).

6.2.1. Identification des sources d'agression


6.2.1.1. Tuyauteries (dont protection incendie)

Les tuyauteries potentiellement en eau sont celles des circuits et des réseaux suivants :

- Système PTR ;
- Unités mobiles de traitement de l'eau de la piscine BK ;
- Système JPI ;
- Système SED ;
- Système TEU ;
- Système RPE : les volumes des puisards RPE pris en compte dans les études sont les suivants :

Référence du puisard	Volume (m ³)
[REDACTED] a	3,6
[REDACTED] a	11
[REDACTED] a	1
Cuvelage TEP	7,23
[REDACTED] a	0,55 (chacun)
[REDACTED] a	0,55 (chacun)
[REDACTED] a	0,34 (chacun)
[REDACTED] a	0,34 (chacun)
[REDACTED] a	0,40 (chacun)
[REDACTED] a	0,60 (chacun)
[REDACTED] a	2,5 (chacun)
[REDACTED] a	0,20 (chacun)
[REDACTED] a	2 (chacun)
[REDACTED] a	0,55 (chacun)
[REDACTED] a	0,55 (chacun)
[REDACTED] a	0,34 (chacun)
[REDACTED] a	0,34 (chacun)
[REDACTED] a	0,60 (chacun)

Tableau 2 : Puisards RPE

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.2.1.2. Réservoirs

Les BK ne présentent pas de réservoirs contenant des effluents, autres que les compartiments piscines :


Local	Référence de la bache	Système élémentaire	Libellé	Volume total (m ³)	Etat en DEM
K319	[redacted] a	PTR	Compartiment transfert	[redacted] a&b	En air ou en eau
K318	[redacted] a	PTR	Entreposage des DAE	[redacted] a&b	En eau
K317	[redacted] a	PTR	Compartiment d'évacuation	[redacted] a&b	En eau pour l'évacuation

Tableau 3 : Compartiments BK



a&b

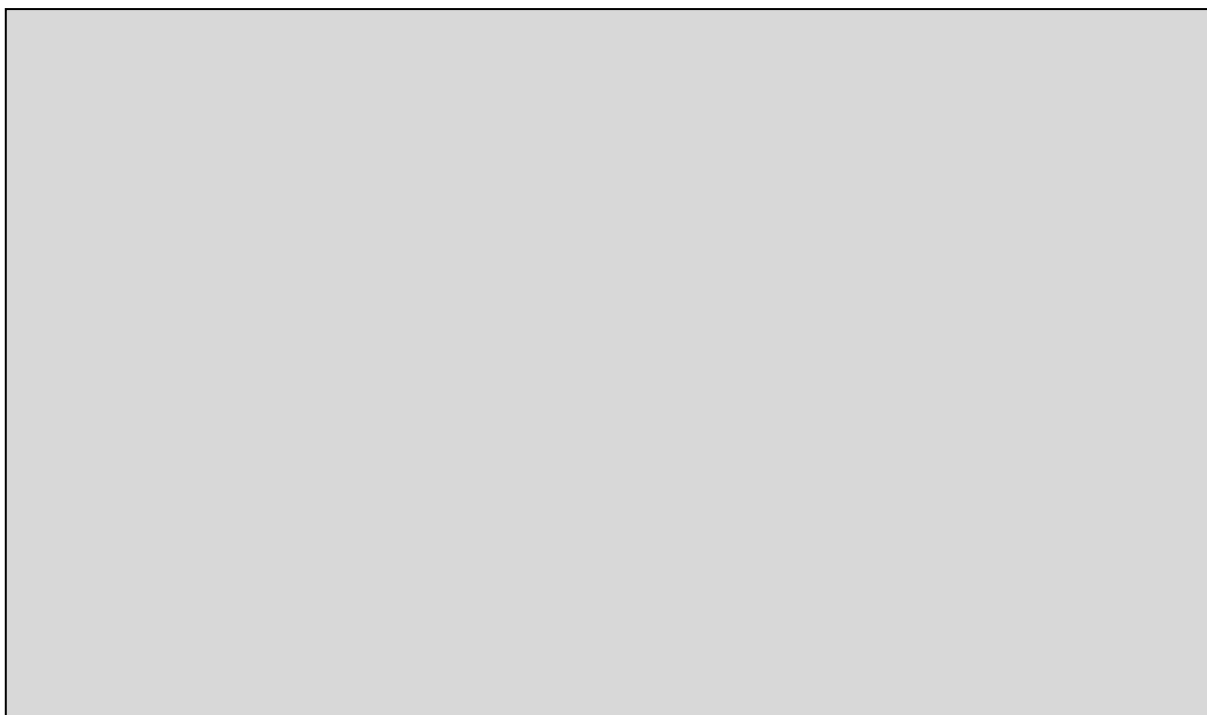
Figure 3 : Génie Civil associé à la piscine BK

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D



a&b

Tableau 4 : Détail des volumes par compartiments BK




a&b

Figure 4 : Vidange/remplissage/purification de la piscine BK

En phase démantèlement, les lignages de la piscine BK sont significativement simplifiés.

En effet, avant le démantèlement, trois lignages BK permettaient une connexion aux fonctionnalités PTR de mouvement d'eau, refroidissement et filtration. Trois autres lignages de faible diamètre permettaient le prélèvement d'échantillons en amont des isollements.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

La piscine BK faisait ainsi l'objet des lignages PTR suivants :

- Deux vannes manuelles d'isolement [redacted]^a respectivement en fond de compartiment d'évacuation et en fond de compartiment de transfert ;
- Une vanne à commande hydraulique [redacted]^a et une vanne trois voies [redacted]^a toutes deux lignées sur une aspiration PTR s'effectuant à une altimétrie très supérieure [à l'altimétrie +12,00 m du Génie Civil (voir **Figure 3**).

Un volume d'eau non mobilisable se situe donc dans le compartiment d'entreposage entre le fond (altimétrie 7,5 m) et la limite supérieure du CG (altimétrie 12 m). Il correspond à une hauteur d'eau 4,5 m.

Le lignage ci-dessus permet de ne jamais totalement vidanger⁹ le compartiment central d'entreposage autrement que par un pompage conditionné par l'installation volontaire d'une ligne d'aspiration en fond de compartiment d'entreposage.

En phase de démantèlement, lors de l'exploitation de la piscine BK pour l'entreposage et l'évacuation des DAE, il ne reste plus que les lignages [redacted]^a assurant la fonctionnalité PTR de mouvement d'eau.



a&b

Les lignages [redacted]^a permettant le refroidissement et la filtration PTR, ont été quant à eux configurés en MHED (Mise Hors Exploitation Définitive) lors de la phase PRE-DEM. Ils sont remplacés par des tuyauteries plongeantes connectées à une unité mobile assurant uniquement un rôle de purification (voir §6.2.3.1.2 et exigence afférente).

L'évacuation des DAE s'effectue par franchissement du batardeau ouvert entre les compartiments d'entreposage et d'évacuation. Les DAE sont chargés dans un emballage de transport TN12 placé au fond du compartiment d'évacuation, en eau.


Par ailleurs, les conséquences de l'indisponibilité du système SAR (air comprimé) sont prises en compte en termes d'impact sur le caractère opérationnel⁷ des joints gonflables des batardeaux séparant les compartiments.

6.2.2. Identification des cibles BK

Les cibles de sûreté retenues dans la présente section sont à la fois spécifiques au BK et sensibles à une inondation interne. Elles concernent :

- La **piscine BK**⁵, au titre de sa contribution à la fonction de sûreté de protection contre les rayonnements ionisants vis à vis des Déchets Activés d'Exploitation en attente de conditionnement.
- Pour l'agression inondation interne, cet équipement comprend des composants dont la défaillance mérite une analyse, notamment quant aux d'éventuels ordres intempestifs issus du contrôle commande. En l'absence de tout lignage en fond de compartiment entreposage, ces composants ne concernent que les organes de connexion de l'unité mobile de traitement de l'eau.

9 : [redacted]^a

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

Ces cibles proviennent exclusivement de l'analyse des défaillances internes (voir Tableau 1).

En effet, les autres cibles (issues d'analyse d'agressions) font toutes l'objet d'analyses transverses aux différents bâtiments (voir § 6.7) ; aucune de ces cibles n'étant spécifique au BK.

6.2.3. Evaluation des conséquences BK

6.2.3.1. Fuites postulées

6.2.3.1.1. Fuite du liner piscine ou d'une tuyauterie PTR

Lors de l'évacuation des DAE, les compartiments d'entreposage et d'évacuation sont en eau. Le compartiment de transfert est également partiellement en eau, batardeau fermé, lors de l'évacuation des DAE, puisqu'une partie de son inventaire est utilisé pour augmenter le niveau d'eau dans les deux autres compartiments. Le reste du temps, le batardeau du compartiment de transfert est potentiellement¹⁰ ouvert.

Les piscines BK, considérées dans la présente étude comme des réservoirs, constituent un système de confinement (peau inox et parement GC) dimensionné au séisme. En cas de fuite du liner, la percolation au travers du Génie Civil conduirait à une fuite lente, enveloppée par le scénario ci-dessous.

En cas de fuite sur une tuyauterie PTR reliée au compartiment d'évacuation des DAE (le compartiment d'entreposage en étant exempt), le volume maximal d'effluents générés par cette fuite correspond au volume maximal que peuvent contenir le compartiment transfert et l'ensemble des autres compartiments au-dessus de la partie supérieure du Génie Civil sous les batardeaux [redacted]^a.

La configuration des Bâtiments Combustible, incluant les locaux K110/K112/ K117/K118/K119 pour la tranche 1 (K150/K152/ K157/K158/K159 pour la tranche 2) assure le confinement des effluents potentiellement contaminés, jusqu'à la vidange complète des circuits en eau.

[redacted]
 a&b


Le volume de la rétention ultime formée par chaque BK est donc enveloppe du volume maximal en eau mobilisable dans sa piscine dans le cadre d'une inondation interne due à la rupture de la tuyauterie la plus pénalisante (voir § 6.2.1.2).

Compte tenu de l'intégrité structurelle de la rétention ultime associée à chaque Bâtiment Combustible (Exigence Définie au Tableau 1), **le risque de pollution par voie liquide de l'environnement est écarté** au regard des conséquences radiologiques et non radiologiques (acide borique).

De plus, les circuits PTR sont utilisés ponctuellement pour réaliser :

- L'appoint en eau des piscines BK. Ces tuyauteries transitent dans les locaux [redacted]^a ;
- Les mouvements d'eau des piscines BR et BK ;
- Le transfert des effluents des piscines BR et BK depuis les bâches PTR vers le système TEU. Ces tuyauteries transitent dans les locaux [redacted]^a.

¹⁰ : en l'absence de différence significative de niveau d'eau, le batardeau séparant le compartiment de transfert du compartiment d'entreposage reste préférentiellement ouvert.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

Les circuits et bâches PTR [redacted]^{a&b} peuvent également contenir des effluents contenant de l'acide borique (substance dangereuse).

[redacted]^a

Il n'a pas été tenu compte d'un débordement vers les locaux du plancher supérieur, atteints après plus de 3 jours, supposant que des mesures seraient prises afin d'éviter cela.

En effet, compte tenu d'une cinétique lente de remplissage du volume important constitué par la rétention ultime des BK, du risque à long terme de débordement de cette rétention, et d'effluents contenant potentiellement de l'acide borique dans les bâches [redacted]^a, les risques radiologiques et non radiologiques de ce scénario sont maîtrisés :

- Hors des périodes de transfert d'effluents grâce à la mise en œuvre d'une (ou de plusieurs) condamnation (s) d'exploitation du lignage entre ces bâches et les piscines BK/le système TEU ;
- Lors des périodes de transferts d'effluents par la mise en place de dispositions d'exploitation visant à s'assurer de l'absence de fuite.

Concernant la voie atmosphérique, les conséquences radiologiques de ce scénario sont enveloppées par celles concernant le BR, dont les effluents contenus en piscine sont beaucoup plus contaminés (découpes sous eau).

6.2.3.1.2. Défaillance de l'unité mobile de traitement de l'eau ou de sa tuyauterie

L'unité mobile de traitement de la Piscine BK est prévue d'être exploitée sur le plancher +14,25 m ou +20m. Elle utilise des tuyauteries plongeantes permettant de conserver l'eau dans la piscine a minima à l'altimétrie +14,25 m en cas de défaillance des connectiques en amont de la pomperie de l'unité mobile ou en l'absence de purification.

Le cheminement exact des tuyauteries, notamment aval, de l'unité mobile **importe peu dès lors que celles-ci ne sortent pas du BK**. Suite à l'analyse de fuites postulées dans de nombreux locaux du BK, les effluents peuvent en effet emprunter de nombreux chemins d'évacuation avant de se trouver confinés dans la rétention ultime du BK.

La rétention par le bâtiment BK d'une fuite postulée sur le circuit associé à l'unité mobile de traitement de l'eau conduit donc aux mêmes conclusions que pour les tuyauteries PTR (voir § 6.2.3.1.1) et les tuyauteries d'autres systèmes (voir § 6.2.3.1.3 à 6.2.3.1.6) quant au respect des intérêts protégés.

6.2.3.1.3. Fuite sur une tuyauterie JPI


Le volume maximal généré par une fuite sur une tuyauterie du circuit JPI [redacted]^{a&b}. Ce volume correspond au volume de la bâche [redacted]^a [redacted]^{a&b}, auquel est ajouté le volume de la bâche [redacted]^a qui l'alimente [redacted]^{a&b}, sachant que l'alimentation de la bâche [redacted]^a par SPO n'est plus automatisée pour la phase démantèlement.

Le système JPI transite dans les locaux K117 et K212 :

- **Une fuite dans le local K117 :**

[redacted]^a Le local K117 est directement relié aux locaux K110, K112, K118 et K119. Le local K110 abrite le puisard [redacted]^a. Les locaux K119 et K118 forment une rétention dans laquelle se trouve le puisard [redacted]^a.

Le volume d'effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI dans le local K117 reste confiné dans les locaux K110, K112, K117, K118 et K119.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- **Une fuite dans le local K212 :**

_____^a Ce local est directement relié aux locaux K216, K217 et K213 ainsi qu'aux locaux K311 et K411 via l'escalier que constitue le local K213.

Le local K212 abrite un siphon permettant d'évacuer les effluents vers le puisard _____^a (situé dans le local K110) _____^{a&b}.

Le débit de fuite de la tuyauterie JPI est inférieur au débit d'évacuation du siphon de sol du local K212.

Le local K110 est directement relié aux locaux K117, K112, K118 et K119. Le local K110 abrite le puisard _____^a. Les locaux K119 et K118 forment une rétention dans laquelle se trouve le puisard _____^a.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI dans le local K212 sont confinés dans les locaux K110, K117, K118 et K119 formant une rétention associée à 2 puisards.

Conclusion JPI pour un bâtiment BK : Quel que soit le local agresseur, les effluents JPI restent confinés dans un nombre limité de locaux, munis de puisards.

L'inventaire de radionucléides (lessivage uniquement) contenus dans l'eau issue de JPI est par ailleurs faible.

6.2.3.1.4. Fuite sur une tuyauterie TEU

Le circuit TEU transite dans les locaux suivants du BK2 (uniquement) : K150, K152, K157, K158, K159 (lignage de rejet _____^a), K259 et W250 (poste de neutralisation TEU).

Les circuits TEU sont utilisés ponctuellement pour transfert d'effluents ou brassage de bâches. Ces tuyauteries véhiculent des effluents issus de RPE, de drains résiduaux, de drains de plancher du BAN ou des effluents de servitude.


En démantèlement, les circuits et bâches TEU peuvent également contenir des effluents contenant de l'acide borique (substance dangereuse) provenant notamment de la bache _____^a _____^{a&b}. Les effluents TEU peuvent également provenir de _____^a (d'une capacité comparable) située, comme _____^a, à l'extérieur¹¹ des bâtiments.

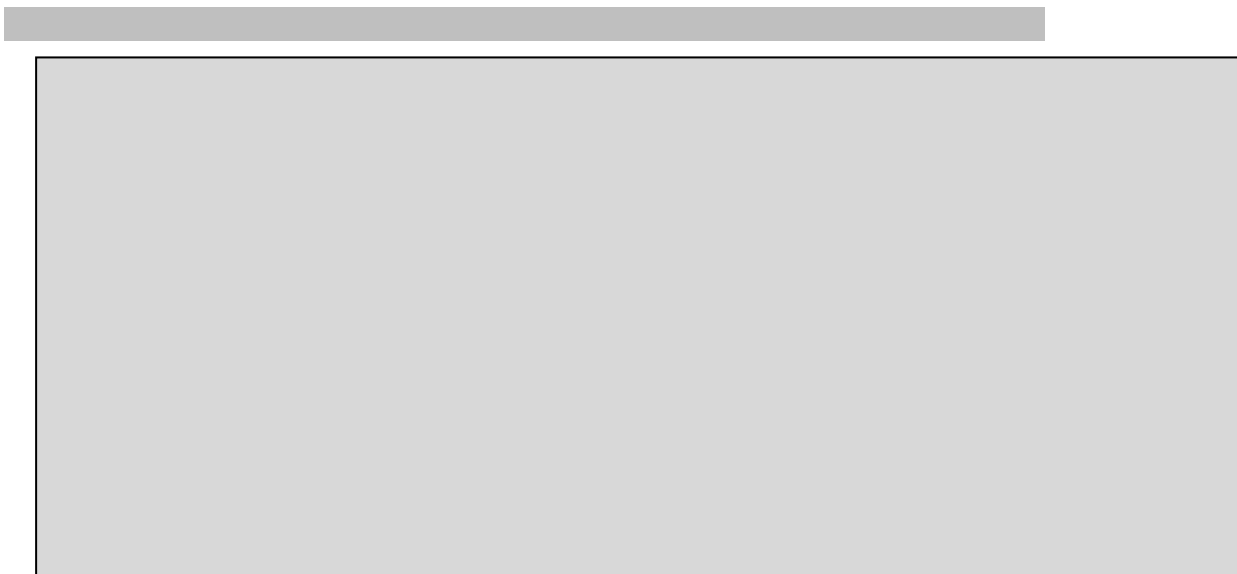
- **Une fuite dans les locaux K150, K152, K157, K158, K159 :**

Les locaux K150, K152, K157, K158 et K159 du BK tranche 2 _____^a abritent des tuyauteries TEU, dont notamment la tuyauterie d'aspiration de la bache de tête _____^a. Le volume d'effluent potentiellement généré serait bien plus important que celui des compartiments d'une piscine BK. Le volume issu de _____^a pourrait ainsi, à long terme, immerger l'ensemble de ces locaux en phase de propagation, ceci jusqu'au plafond.

Les locaux K158/K159 forment une rétention délimitée par un muret d'une trentaine de centimètres. Les locaux K150/K152/K157 forment avec les précédents la rétention ultime du BK2.

¹¹ : A l'extérieur des bâtiments, la rétention de _____^a est assurée localement par la bache _____^a anciennement bache de stockage des effluents de lessivage chimique du GV2 via deux pompes de relevage _____^a.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D



a

Figure 5 : rétention ultime – fond de BK2




a

Il n'a pas été tenu compte d'un débordement du plancher supérieur, atteints après plus de 6 jours, supposant que des mesures seraient prises afin d'éviter cela.



a&b

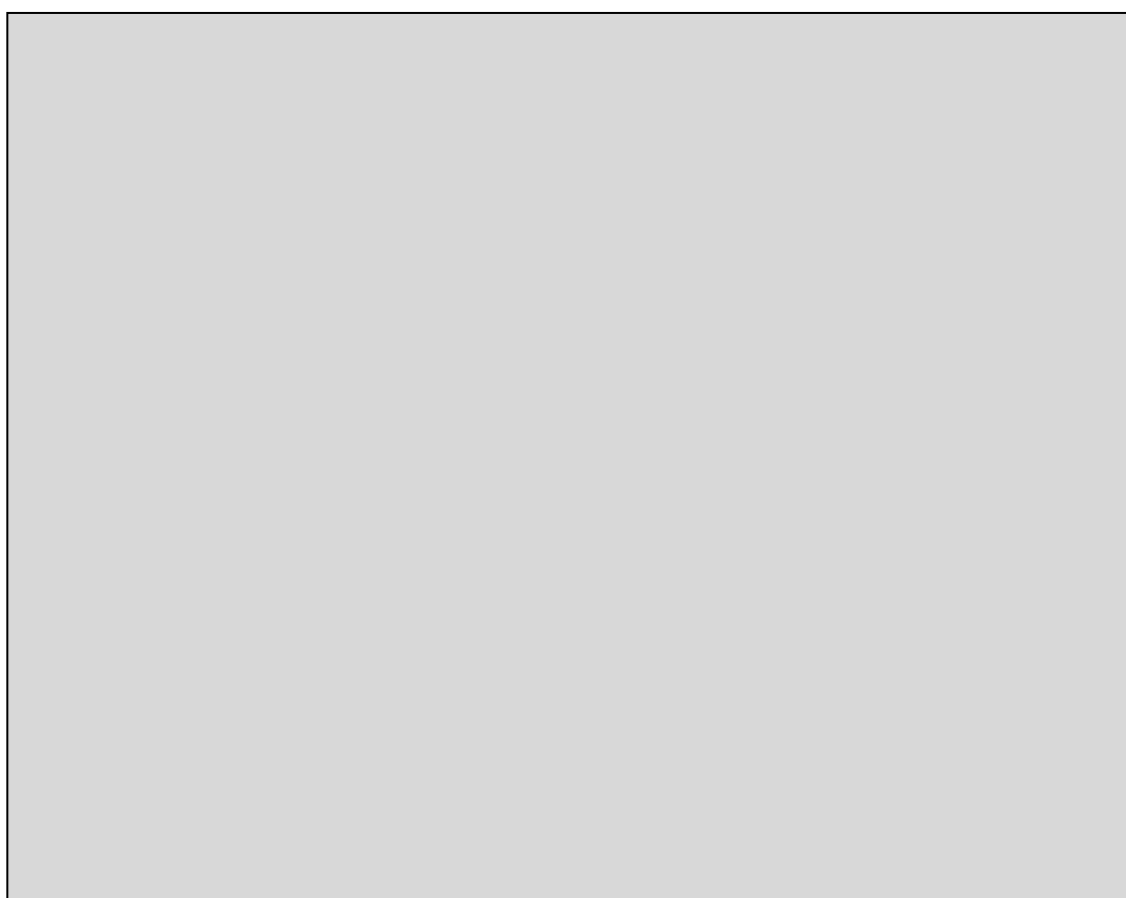
Compte tenu d'une cinétique lente de remplissage du volume important constitué par **la rétention ultime du BK tranche 2**, du risque à long terme de débordement de cette rétention, et d'effluents contenant potentiellement de l'acide borique (substance dangereuse) dans ^a, les risques radiologiques et non radiologiques de ce scénario sont maîtrisés grâce à la **mise en œuvre d'une condamnation d'exploitation du lignage entre cette bache et le BK2 hors des périodes de rejet.**

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- **Une fuite dans les locaux K259 et W250 :**


Le local W250 contient des tuyauteries afférentes au réservoir [redacted]^a et à la pompe [redacted]^a. Ainsi, le poste de neutralisation constitué par [redacted]^a permet à un opérateur d'ajuster le pH des effluents des réservoirs [redacted]^{a&b} avant rejet.

En phase de DEM, les réservoirs [redacted]^a seront démantelés. [redacted]

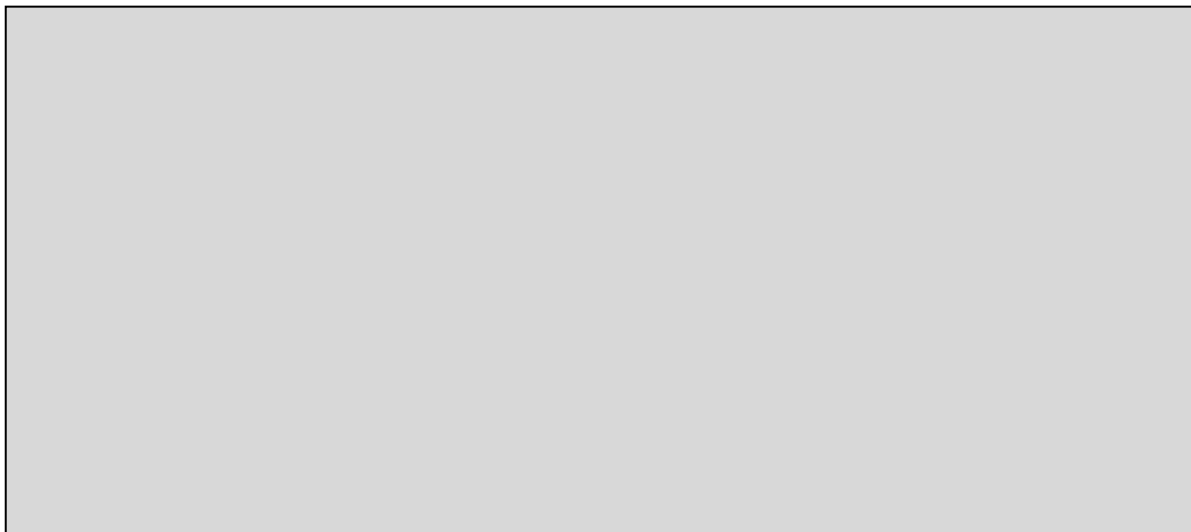


a&b

Figure 6 : Stockage de contrôle avant rejet

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

En tranche 2, les locaux K259 et W250 sont directement reliés (le couloir K259 étant en contrebas du local W250)



a&b

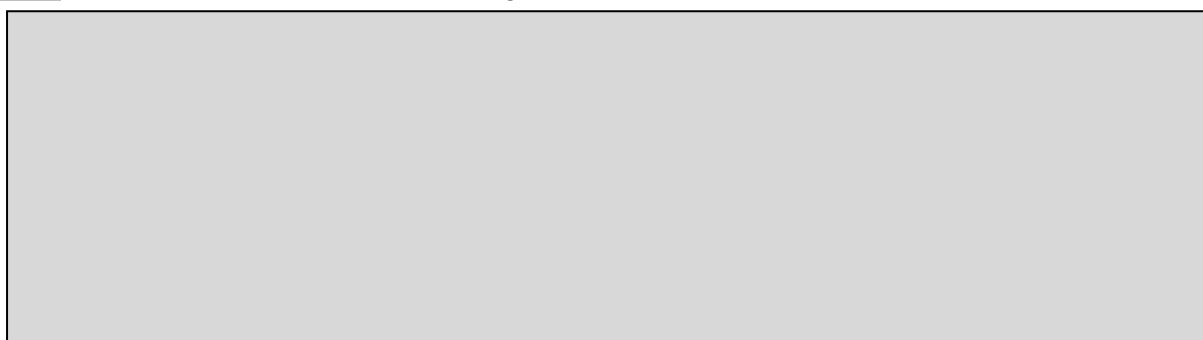
Figure 7 : locaux W250/K259

Les effluents déversés en W250 peuvent être évacués par l'ouvrage [redacted]^a vers les locaux inférieurs K150/K152/K157.

Les locaux inférieurs, constituant la rétention ultime du BK2, comprennent :

- En K152 : les puisards [redacted]^a (voir **Figure 5**) ;
- En K157 : la pomperie de transfert des bâches [redacted]^a vers l'ouvrage de rejet.


Lorsque le système SVA (Tuyauteries Haute Energie) était opérant, le débit d'une fuite au niveau de la tuyauterie induite TEU pouvait être important [redacted]^b, par considération d'une rupture guillotine de cette TME.



b

Tableau 5 : débits et volumes générés pour les locaux W250/K259

Compte tenu d'un système SVA mis en MHED en préalable au démantèlement, une simple fissure est ici considérée au lieu d'une rupture guillotine. En phase démantèlement, le débit de fuite de la tuyauterie TEU sera donc beaucoup plus faible [redacted]^b.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

En phase de démantèlement, une gestion la plus passive possible des événements est retenue (aucune détection considérée hors ronde).

En l'absence de débit d'évacuation de la rétention ultime du BK2 [REDACTED]^{a&b} vers les galeries (voir Annexe), la disposition TEU présentée au paragraphe précédent (condamnation d'exploitation) doit être également applicable à la bêche [REDACTED]^a et, si nécessaire, à toute tuyauterie de liaison avec le BK2 permettant d'assurer un ajustement de PH avant rejet.

Compte tenu d'un système SVA mis hors exploitation, d'une cinétique lente de remplissage du volume important constitué par la **rétention ultime du BK tranche 2**, d'un risque à long terme de débordement de cette rétention, et d'effluents contenant potentiellement de l'acide borique (substance dangereuse) dans [REDACTED]^a, les risques radiologiques et non radiologiques de ce scénario sont maîtrisés au regard des intérêts protégés **grâce à la mise en œuvre d'une (ou de plusieurs) condamnation(s) d'exploitation du lignage entre ces bèches et le BK2 hors des périodes de rejet ou d'opérations d'ajustement de PH.**

6.2.3.1.5. Fuite sur une tuyauterie RPE

Le circuit RPE transite dans les locaux K110, K112, K118, K119, K210 et K213.

En phase démantèlement, les tuyauteries RPE en amont des puisards sont retirées tout comme de nombreux circuits d'alimentation en eau issus de systèmes support devenus sans objet. Pour autant, ces tuyauteries sont toujours présentes lors de l'état initial du démantèlement et connectées à de nombreuses sources potentielles d'alimentation en eau qui ne sont pas forcément toutes à l'état MHED (notamment SED) en fin de RP4.


Il est fait le choix dans la démonstration de sûreté de considérer les tuyauteries comme existantes et susceptibles d'être fortuitement alimentées. Ceci permet la validité de la démonstration de sûreté dès l'état initial et quel que soit le nombre ou la nature des tuyauteries démantelées¹² par la suite.

De même, la considération du relevage automatisé des puisards vers TEU conduit à considérer un certain nombre des tuyauteries TME sous pression, sachant qu'elles sont encore fonctionnelles au début du démantèlement.

Le démantèlement de ces tuyauteries aval¹³ rendra par la suite inexistant le risque de fuite afférent.

¹² Dans le cadre d'une simplification fonctionnelle, il est prévu que le relevage automatique des puisards soit remplacé par une ronde pour surveillance de niveau. Les éventuels effluents seraient alors collectés à l'aide d'une bêche mobile. Ainsi, les tuyauteries en aval des puisards ne devraient plus contenir d'effluents.

¹³ Ce démantèlement s'effectuera dès lors que les sources et tuyauteries amont auront-elles aussi été préalablement démantelées, afin que ces opérations ne présentent toujours aucun risque pour l'environnement.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- **Une fuite dans le local K110 :**

[REDACTED]^a Ce local est directement relié aux locaux K112, K117, K118 et K119. Le local K110 abrite le puisard [REDACTED]^a. Les locaux K118 et K119 forment une rétention dans laquelle se trouve le puisard [REDACTED]^a.

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [REDACTED]^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les locaux K110, K112 et K117. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

- **Une fuite dans le local K112 :**

[REDACTED]^a Ce local est directement relié aux locaux K110, K117, K118 et K119. Le local K110 abrite le puisard [REDACTED]^a. Les locaux K119 et K118 forment une rétention dans laquelle se trouve le puisard [REDACTED]^a.

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [REDACTED]^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les locaux K110, K112 et K117. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

- **Une fuite dans le local K118 :**

[REDACTED]^a Ce local est directement relié aux locaux K110, K112, K117 et K119. Les locaux K118 et K119 forment une rétention [REDACTED]^a.

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [REDACTED]^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.


Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les locaux K118 et K119. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

- **Une fuite dans le local K119 :**

[REDACTED]^a Ce local est directement relié aux locaux K110, K112, K117 et K118. Les locaux K118 et K119 forment une rétention [REDACTED]^a.

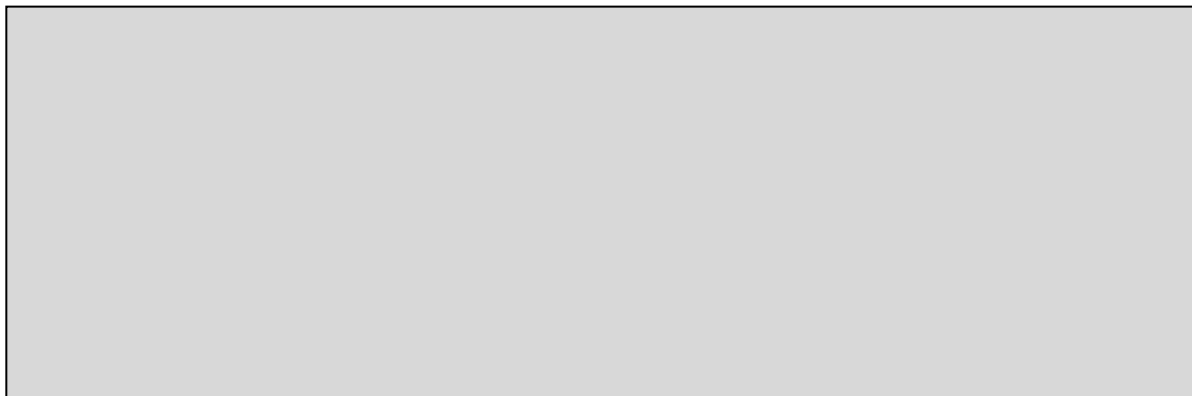
Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [REDACTED]^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les locaux K118 et K119. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- **Une fuite dans le local K210 :**

[redacted]^a n'est directement relié à aucun autre local mais est séparé des locaux K218 et K212 de même altimétrie par des portes.



a

Figure 8 : locaux K210/K218

[redacted]^a

Le local K218 abrite deux siphons permettant de diriger les effluents vers le puisard [redacted]^a via les puisards [redacted]^a.

Le puisard [redacted]^a est quant à lui abrité par le local K112 [redacted]^a. Les effluents RPE sont donc confinés dans la rétention ultime du BK1 (voir Annexe).

[redacted]^a

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted]^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Le débit de fuite de la tuyauterie RPE est très inférieur au débit d'évacuation du local, dès lors que les locaux K210 et K218 communiquent.


Les effluents générés par la fuite sont ainsi évacués vers le puisard [redacted]^a sans débordement hors du local K210. En effet, le débit de fuite RPE est très modeste et la cinétique lente de remplissage de K210 sera d'un même ordre de grandeur que l'inétanchéité des portes.

- **Une fuite dans le local K213 :**

Le local K213 [redacted]^a est directement relié aux locaux K216, K217 et K212 ainsi qu'aux locaux K311 et K411.

Les locaux K213/K216 abrite un siphon permettant d'évacuer les effluents vers le puisard

[redacted]^{a&b}

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted]^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Le débit de fuite de la tuyauterie RPE étant inférieur au débit d'évacuation du siphon de sol du local K213, les effluents générés par la fuite sont évacués vers l'ouvrage [redacted]^a associé au puisard [redacted]^a situé dans le local K110.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE dans le local K213 sont confinés dans les locaux K110, K112, K117, K118 et K119 constituant la rétention ultime du BK1.

Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux jusqu'à la mise en place de dispositions de pompage et de nettoyage des locaux.

Conclusion RPE pour le bâtiment BK1 : quel que soit le local agresseur, les effluents RPE sont confinés dans les locaux constituant la rétention ultime du BK1.

Les conséquences radiologiques de ces scénarios ne présentent donc **aucun risque quant à la protection des intérêts**, d'autant qu'une hypothèse conservatrice de présence d'eau dans les tuyauteries RPE est prise, ceci pour un inventaire de contamination peu significatif (drains de plancher).

6.2.3.1.6. Fuite sur une tuyauterie SED

Le circuit SED transite dans le local K210 pour alimentation de l'appoint de la piscine BK.

La ligne d'appoint à la piscine, commune aux systèmes SED et JPI, chemine ensuite dans les locaux K216 et K217.

- **Une fuite dans le local K210 :**

Le local K210 [redacted]^a abrite un tronçon appartenant au système SVA (MHED) et des tronçons de TME appartenant aux systèmes RPE et SED.


Compte tenu d'une tuyauterie de faible DN et très éloignée des pompes SED, il est supposé que le débit présenté par la fuite induite de SED (par SVA) ne pourra pas dépasser le débit nominal d'une seule des trois pompes SED, ceci dans le cadre d'un calcul basé sur une rupture guillotine de tuyauterie. [redacted]^b

Pour autant, il est considéré en démantèlement une fissure et non pas une rupture guillotine qui serait causée par un couple THE SVA/ TME SED. [redacted]^b

Le local K210 n'abrite aucune évacuation (voir **Figure 8** et § 6.2.3.1.5 relatif à RPE). Le local K218 adjacent, séparé par une porte abrite quant à lui deux siphons de sol permettant l'évacuation des fuites [redacted]^{a&b} vers la rétention ultime du BK1.

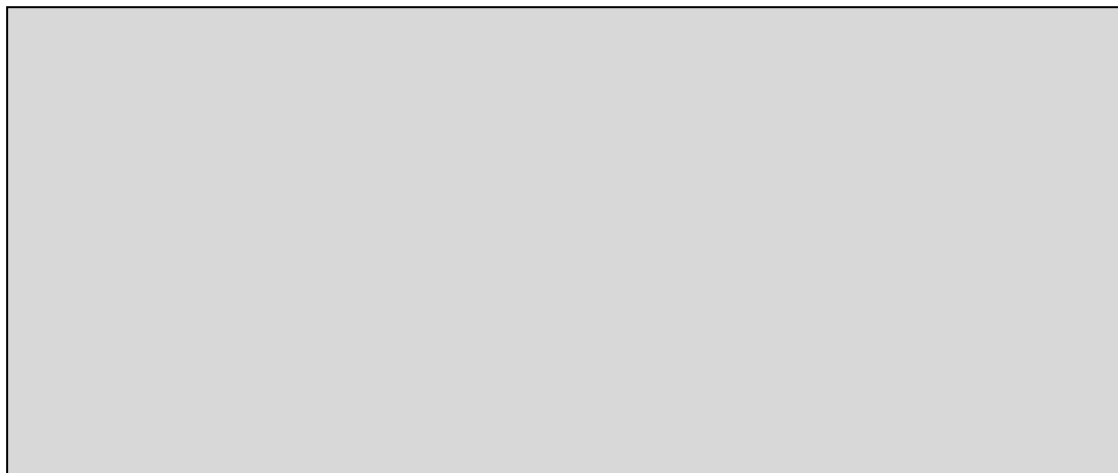
Le débit de fuite de la tuyauterie SED reste inférieur au débit total d'évacuation du local, mais supérieur à l'inétanchéité de la porte fermée entre K210 et K218.

Compte tenu d'un système SVA mis hors exploitation, d'une cinétique non négligeable de remplissage par SED du local K210 ne présentant pas d'évacuation, mais d'un volume de rétention suffisant constitué par la **rétention ultime du BK tranche 1** (accessible via K218), les risques de débordement du local K210 [redacted]^{a&b} sont maîtrisés au regard des intérêts protégés **grâce à l'hypothèse, en démantèlement, d'une communication permanente entre les locaux K210 et K218.**

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- **Une fuite dans les locaux K216 et K217 :**

Une fuite dans ces locaux suppose un appoint en cours par SED à la piscine BK via la tuyauterie [redacted]^a en bleu ci-dessous.



a&b

Figure 9 : locaux K210/K218

En démantèlement, et contrairement à une tranche en exploitation, la seule perte de l'appoint ne remet nullement en cause le respect des intérêts à protéger (le refroidissement étant sans objet en l'absence de combustible).

Comme le local « escalier » K213 (voir § 6.2.3.1.5 relatif à RPE), le local K216 est directement relié aux locaux K212, K217 ainsi qu'aux locaux K311 et K411 via l'escalier K213. Le local K217 abrite un siphon [redacted]^{a&b} permettant d'évacuer les effluents vers [redacted]^a, tout comme les locaux adjacents.


De même, le local K217 est directement relié aux locaux K212, K216 ainsi qu'aux locaux K311 et K411 via l'escalier K213. Le local K217 abrite un siphon [redacted]^{a&b} permettant d'évacuer les effluents vers [redacted]^a, tout comme les locaux adjacents.



a&b

En cas d'appoint à une piscine, les effluents SED issus des locaux K216 ou K217 sont tous confinés dans la rétention ultime du BK1 (via [redacted]^a).

Les conséquences radiologiques de ces scénarios ne présentent donc **aucun risque quant à la protection des intérêts**, ceci pour un inventaire de contamination peu significatif (éventuel lessivage par de l'eau propre SED).

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.2.3.2. Cibles propres aux BK

La piscine BK est une cible identifiée dans [4] au regard de la protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants.

Comme pour la piscine BR, mais pour d'autres raisons (rayonnements ionisants), l'impact de l'inondation interne sur les Exigences Définies afférentes à cette piscine est analysé au regard des intérêts protégés dans le présent Chapitre¹⁴.

Cette analyse ne s'intéresse qu'aux défaillances d'organes d'isolement PTR ou de connexion à l'unité mobile de traitement de l'eau. En effet, les composants relevant de structures, comme le liner, le Génie Civil et les tuyauteries, sont insensibles à une inondation qui serait due à la fuite d'une quelconque tuyauterie.

L'Exigence Définie afférente à la piscine BK concerne (voir [4]) un niveau d'eau suffisant à la protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements ionisants.

6.2.3.2.1. Impact potentiel sur les organes d'isolement de la piscine BK

Située en fond de compartiment de stockage des structures internes, une aspiration par les tuyauteries PTR serait susceptible, suite à un désisolement fortuit en phase de démantèlement, d'entraîner une vidange gravitaire des compartiments « évacuation » et « transfert », sachant que leurs batardeaux pourraient être potentiellement ouverts.

Indépendamment de la robustesse des vannes d'isolement, qui ne présente aucun contrôle commande susceptible d'être agressé, le risque de **baisse de niveau d'eau au-dessus des DAE est sans objet** grâce :

- A l'absence de piquage en fond de compartiment d'entreposage et à la présence de génie civil isolant pour partie les inventaires en eau des trois compartiments [REDACTED] a ;
- A la présence d'eau dans l'emballage TN12, le compartiment « évacuation » ayant été fortuitement vidangé ;
- A l'absence de DAE dans le compartiment de transfert.


Compte tenu de l'impossibilité de découvrir des DAE par vidange gravitaire, une inondation interne dans le BK ne présente aucun risque de remise en cause du respect des Exigences Définies afférentes à la piscine BK en fonctionnement normal et dégradé.

Du point de vue de l'analyse relative à cette cible, il n'y a donc, de fait, **aucune analyse de conséquence à envisager quant au respect des intérêts protégés.**

6.2.3.2.2. Impact potentiel sur les organes de connexion à l'Unité Mobile

Les connectiques amont de l'unité mobile de traitement de l'eau (pour une localisation à +14,25 m) et aval pourraient empêcher le retour de l'eau dans la piscine, suite une défaillance fortuite due à une agression par inondation

¹⁴ : La piscine BK est par ailleurs déjà analysée en tant que source d'inondation. Les conclusions des paragraphes 6.2.3.1.1 et 6.2.3.1.2 relatifs aux conséquences d'une fuite postulée de la piscine pourraient donc être utilisées en cas de non-respect de l'Exigence Définie de prévention de dispersion d'effluents.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

Une vidange pas aspiration de la piscine BK pourrait donc potentiellement limiter l'épaisseur de la lame d'eau située au-dessus des DAE entreposés dans le compartiment d'entreposage ou dans un TN12 déposé dans le compartiment « évacuation ».

Pour autant, l'altimétrie de la tuyauterie d'aspiration de l'unité mobile de traitement de la Piscine BR ne descendra pas sous l'altimétrie des anciennes tuyauteries PTR, précisément conçues pour conserver une garde d'eau dans le compartiment d'entreposage¹⁵.

Compte tenu de la **conception prévue pour les tuyauteries d'aspiration** [REDACTED] [REDACTED]^a de l'unité mobile de traitement de la piscine BR : une inondation interne du BR ne présente **aucun risque** de remise en cause du respect des Exigences Définies afférentes à la piscine BR en fonctionnement normal et dégradé.

6.3. BATIMENTS PERIPHERIQUES (BW1 ET BW2)

L'analyse présentée dans ce paragraphe est réalisée pour le BW de la tranche 1. Les noms des locaux indiqués sont alors ceux du BW de la tranche 1.

Cette analyse s'applique également au BW de la tranche 2 (aux noms des locaux près).

6.3.1. Identification des sources d'agression

6.3.1.1. Tuyauteries (dont protection incendie)

- Système JPI ;
- Système PTR ;
- Système RPE, les volumes retenus pour les puisards RPE figurant dans le **Tableau 2**.

Le bâtiment BW ne contient pas d'équipements relatifs au système SED.


6.3.1.2. Réservoirs

Les réservoirs présents dans les bâtiments périphériques sont les suivants :

Local	Référence de la bache	Système élémentaire	Libellé	Volume total de la bache (m ³)
[REDACTED] a&b	[REDACTED] a	PTR	Bâche stockage	[REDACTED] a&b
[REDACTED] a&b	[REDACTED] a	PTR	Bâche stockage	[REDACTED] a&b

Tableau 6 : Localisation et volume des bâches PTR

¹⁵ : à noter cependant que, contrairement au combustible, les DAE n'ont aucunement besoin d'un refroidissement par circulation d'eau

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.3.2. Identification des cibles

Aucune cible potentiellement sensible à une inondation au sein du bâtiment BW ne provient de l'analyse des défaillances internes (voir **Tableau 1**).

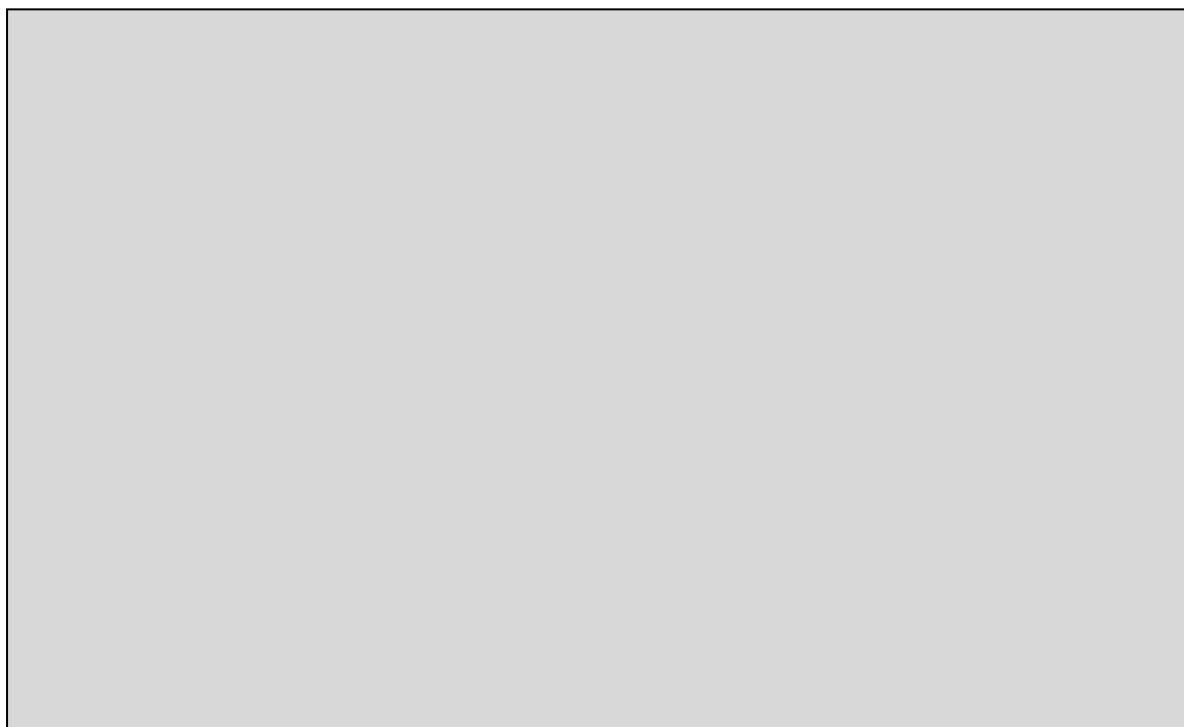
Les cibles issues de requis propres à d'autres agressions font l'objet d'analyses génériques souvent transverses aux différents bâtiments (voir § 6.7). Pour autant, les bâches PTR identifiées dans le cadre de l'analyse du cumul du séisme avec l'inondation interne (voir § 8.1.3) sont quant à elles étudiées en tant que cible au § 6.3.4, puisque localisées dans le bâtiment BW.

6.3.3. Evaluation des conséquences BW

6.3.3.1. Fuites postulées

6.3.3.1.1. Fuite sur la bâche PTR





Le local W211 abrite la bâche  a&b.




a&b

Figure 10 : local W211 (bâche PTR)

En cas de perte de confinement de la bâche PTR de la tranche 1, les effluents vont se déverser dans la zone de collecte  a.

Via la trémie  a, les effluents sont dirigés vers deux regards  a raccordés à la galerie G1  a&b, G1 communiquant ensuite avec G2. Pour la tranche 2, les galeries concernées sont G13  a&b puis G12.

Cette trémie, ces regards et tuyauteries d'évacuation contribuent à maîtriser le risque de débordement à l'extérieur des bâtiments .



NOTE D'ETUDE
DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE
L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE
DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75

DP2D_EM-DP2D

Référence : D455619038665

Indice : D

Page 44/99

a. La zone de collecte n'est pas une rétention car son rôle est plutôt celui d'un réservoir tampon facilitant l'évacuation de tous les effluents en galeries.

Par rapport à une inondation mettant en jeu un tel volume d'eau, des travaux d'étanchéité (incluant la réalisation de cloisonnements étanches) ont été menés dans les galeries G1/G2/G12/G13.

a

Les capacités des galeries associées au bâtiment BW de la tranche 1 (G1/G1A/G1B/G2 a&b) sont mutualisées avec celles de la tranche 2 (G12/G13/G13A/G13B) pour constituer la rétention ultime des bâtiments BW a&b.

Le volume de cette rétention ultime est supérieur à celui de chaque bache. Le risque de pollution de l'environnement est donc écarté.

En termes d'objectifs de sûreté, les conclusions sont ici quasiment identiques à celles propres à la piscine BK (voir § 6.2.3.1.1) quant aux conséquences par voie liquide, en notant également l'existence d'un risque non radiologique lié à la présence d'acide borique.


Compte tenu d'une connexion a avec les quatre galeries associées au confinement ultime des bâtiments BW, les dispositions de maîtrise des risques associés aux conséquences radiologique (contamination modérée) et non radiologique (existence de substances dangereuse) sont suffisantes au regard des intérêts protégés.

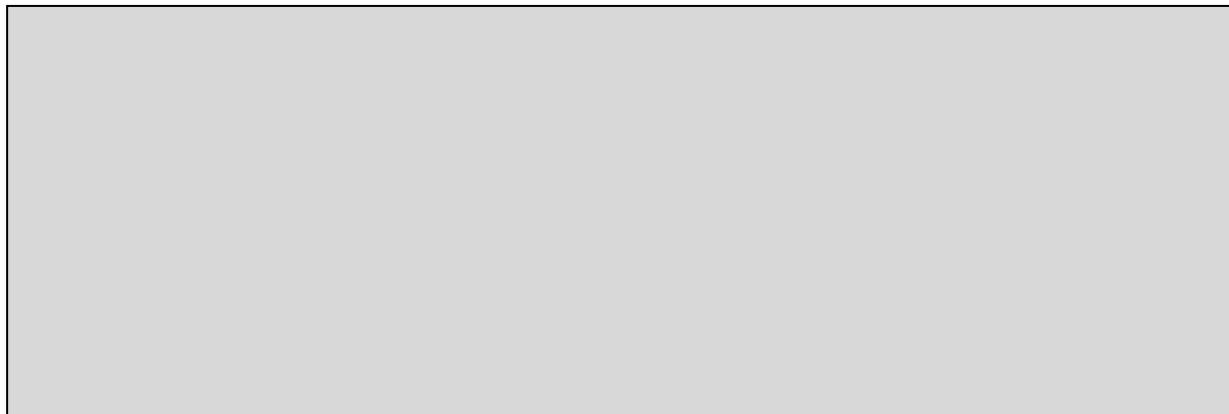
6.3.3.1.2. Fuite sur une tuyauterie JPI

Le volume maximal généré par une fuite sur une tuyauterie du circuit JPI a&b. Ce volume correspond au volume de la bache a a&b, auquel est ajouté le volume de la bache a qui l'alimente a&b, sachant que l'alimentation de la bache a par SPO n'est plus automatisée pour la phase démantèlement.

Le circuit JPI transite dans les locaux W213, W214 et W215. Les effluents potentiellement générés par une fuite présentent un faible inventaire de radionucléides (lessivage uniquement).

a

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D



a&b

Figure 11 : locaux W213/W214/W215

Les locaux W213 et W215 n'abritent pas de moyen d'évacuation des effluents. Le local W214 abrite, quant à lui, deux regards de collecte des effluents résiduaire

^a. Le trop plein du puisard ^a de la bêche PTR est raccordé à ces regards de collecte.

Les locaux W213/W214/W215 sont directement reliés aux locaux :


- Local W134 ^a directement lié à W114 ^a, lui-même verticalement lié à W014 et W016 ^a ;
- Local W135 ^a directement lié à W115 ^a, lui-même verticalement lié à W015 et W017 ^a ;
- Couloir K219 ^a ;
- Rétenion W211 ^a accès ascendant via le trop plein de son puisard.

Suite à une propagation hors des locaux W213/W214/W215 objets de la fuite, les locaux suivants sont atteints :

- W134 et W114, qui abritent chacun un siphon ^{a&b} ;
- W135 et W115 qui abritent également chacun un siphon ^a ;

a&b

Le couloir K219 est également situé à un niveau inférieur aux locaux W213, W214, W211 et W215. Son siphon (évacuation de 21 m³/h) conduisant au puisard ^a n'est pas valorisé.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

Le débit d'évacuation total des locaux [redacted]^{a&b} étant supérieur au débit de fuite maximal pouvant être généré, dans l'ensemble de ces locaux, aucun volume n'est considéré pour cette source d'inondation.

Le volume des effluents générés reste confiné dans les galeries [redacted]^a (recouvertes de peinture étanche), dont la capacité de rétention (voir Annexe) est supérieure au volume d'eau généré par une fuite sur une tuyauterie JPI. [redacted]

[redacted]^a.

Compte tenu d'une rétention principalement assurée les deux galeries G1 et G2 constituant pour partie la rétention ultime des bâtiments BW (et très accessoirement par deux puisards), les conséquences radiologiques de ce scénario JPI ne présentent **aucun risque quant à la protection des intérêts**.

6.3.3.1.3. Fuite sur une tuyauterie RPE

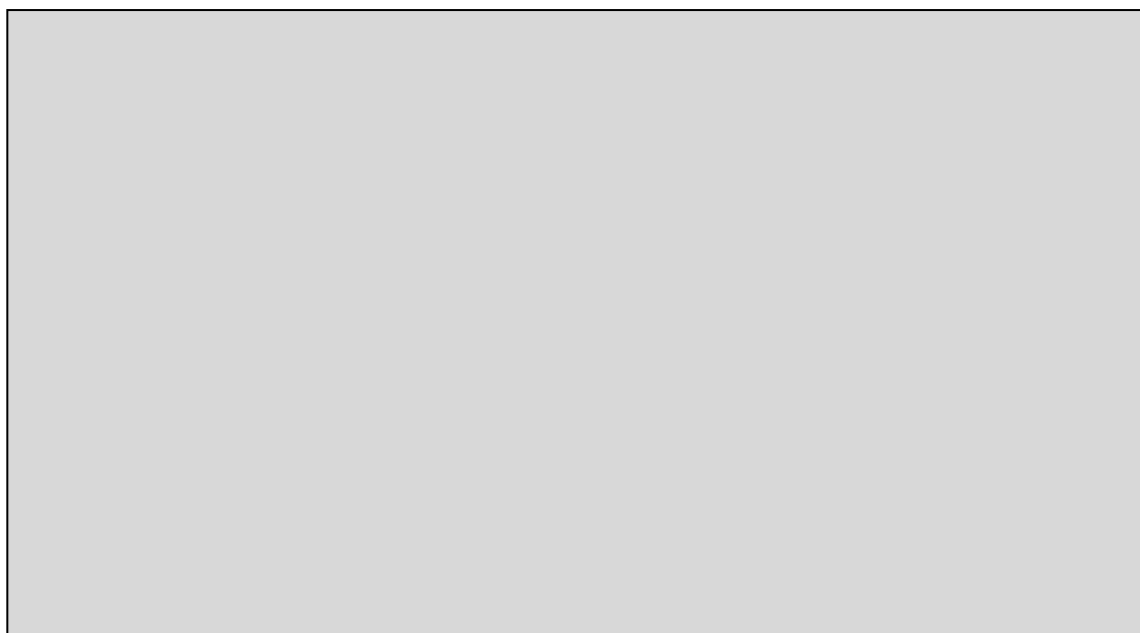
Le circuit RPE transite dans les locaux W010, W011, W012, W013, W014, W015, W016, W017, W111, W114, W131, W212, W213, W214, W215.

L'analyse qui suit est enveloppe. En effet, il est fait le choix dans la démonstration de sûreté de considérer les tuyauteries comme existante et susceptibles d'être fortuitement alimentées. Ceci permet la validité de la démonstration de sûreté dès l'état initial et quel que soit le nombre ou la nature des tuyauteries démantelées par la suite.

- **Une fuite dans le local W010 :**


[redacted]^a Ce local, ne possédant pas de moyen d'évacuation, est directement relié au local W012 situé à la même altimétrie. Le local W012 abrite principalement les puisards [redacted]^a.

[redacted]



a&b

Figure 12 : locaux W010/W011/W012/W013

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

Les deux locaux forment une rétention [redacted] ^{a&b}.

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted] ^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les deux locaux W010 et W012. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

- **Une fuite dans le local W011 :**

[redacted] ^a Ce local, ne possédant pas de moyen d'évacuation, est directement relié au local W013 situé à la même altimétrie. Le local W013 abrite principalement les puisards [redacted] ^a.

Les deux locaux forment une rétention [redacted] ^{a&b}.

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted] ^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les deux locaux W011 et W013. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

- **Une fuite dans le local W012 :**

[redacted] ^a

Ce local est directement relié au local W010 qui ne possède pas de moyen d'évacuation. Les deux locaux forment une rétention [redacted] ^{a&b}.

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted] ^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les deux locaux W010 et W012. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

- **Une fuite dans le local W013 :**

[redacted] ^a.

Ce local est directement relié au local W011 qui ne possède pas de moyen d'évacuation. Les deux locaux forment une rétention [redacted] ^{a&b}.


Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted] ^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

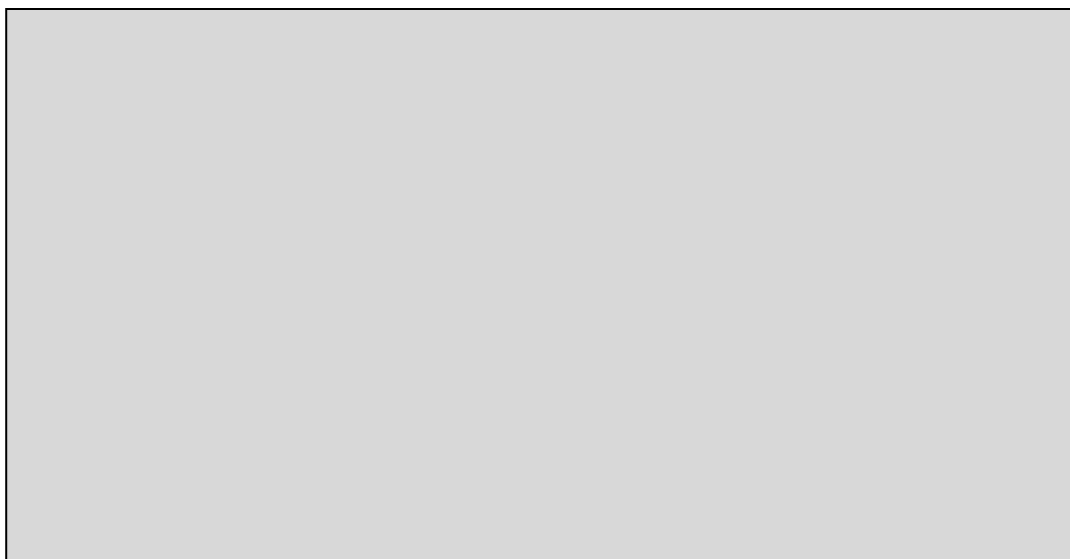
Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les deux locaux W011 et W013. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

- **Une fuite dans le local W014 :**

[redacted] ^a Ce local, ne possédant pas de moyen d'évacuation, est directement relié au local W016 situé à la même altimétrie. Le local W016 abrite principalement les puisards [redacted] ^a.

[redacted]

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D



a&b

Figure 13 : locaux W014/W015/W016/W017

Les deux locaux forment une rétention [redacted] a&b.

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted] a&b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les deux locaux W014 et W016. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

- **Une fuite dans le local W015 :**

[redacted] a Ce local, ne possédant pas de moyen d'évacuation, est directement relié au local W017 situé à la même altimétrie. Le local W017 abrite principalement les puisards [redacted] a (voir figure précédente).

Les deux locaux forment une rétention [redacted] a&b.

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted] b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les deux locaux W015 et W017. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.


- **Une fuite dans le local W016 :**

[redacted] a

Ce local est directement relié au local W014 qui ne possède pas de moyen d'évacuation. Les deux locaux forment une rétention [redacted] a&b.


Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted] b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.


Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les deux locaux W014 et W016. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- **Une fuite dans le local W017 :**

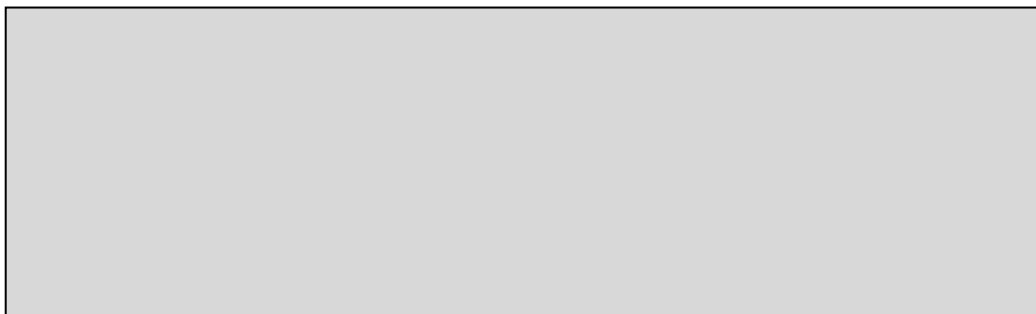


Ce local est directement relié au local W015 qui ne possède pas de moyen d'évacuation. Les deux locaux forment une rétention .

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE  correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les locaux W015 et W017. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

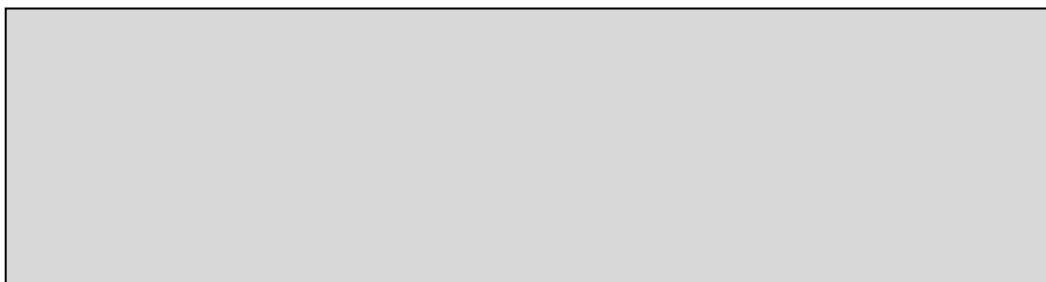
- **Une fuite dans le local W111 :**



a&b




Figure 14 : locaux W110/111/112/113 et W114/115/116/117


Le local W111 est directement lié au local W110.




a&b

Figure 15 : locaux environnant W210

Le local W111 abrite un siphon permettant de diriger les effluents vers le puisard  . Ce puisard est abrité dans le local W013 .

Le débit de fuite de la tuyauterie RPE  correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite. Ce débit est

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

inférieur au débit d'évacuation du siphon de sol du local W111. Les effluents générés par la fuite sont ainsi évacués vers le puisard [redacted]^a.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les locaux W111 et W013. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

- **Une fuite dans le local W114 :**

Le local W114 [redacted]^a abrite un siphon permettant de diriger les effluents vers le puisard [redacted]^a avec un débit de 7 m³/h. Ce puisard est situé dans le local W016 [redacted]^a, lui-même directement relié au local W014.

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE est [redacted]^b inférieur au débit d'évacuation du siphon du local W114 [redacted]^{a&b}.

Les effluents générés par la fuite sont ainsi évacués vers le puisard [redacted]^a, puis dans les locaux W014 et W016 formant une rétention [redacted]^{a&b}.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les deux locaux W014 et W016. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

- **Une fuite dans le local W131 :**

Le local W131 [redacted]^a n'est directement relié à aucun autre local. Il abrite néanmoins un siphon permettant de diriger les effluents vers le puisard [redacted]^a avec un débit de 17 m³/h. Ce puisard est abrité dans le local W013 [redacted]^a, lui-même directement relié au local W011.

Le débit de fuite de la tuyauterie RPE [redacted]^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite. Ce débit est inférieur au débit d'évacuation du siphon de sol du local W131.

Les effluents générés par la fuite sont ainsi évacués vers le puisard [redacted]^a [redacted]^{a&b}.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les deux locaux W011 et W013. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.


- **Une fuite dans le local W138 :**

Le local W138 [redacted]^a n'est directement relié à aucun autre local. Il abrite néanmoins un siphon permettant de diriger les effluents vers le puisard [redacted]^a avec un débit de 7 m³/h. Ce puisard est abrité dans le local W017 [redacted]^a, lui-même directement relié au local W015.



Le débit de fuite de la tuyauterie RPE [redacted]^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite. Ce débit est inférieur au débit d'évacuation du siphon de sol du local W138.

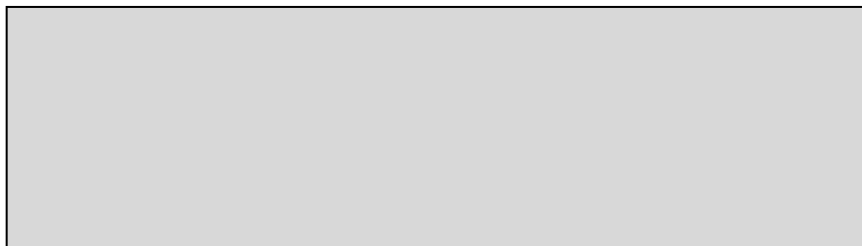
Les effluents générés par la fuite sont ainsi évacués vers le puisard [redacted]^a [redacted]^{a&b}.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les deux locaux W015 et W017. Le volume engagé reste confiné dans ces mêmes locaux.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D


- **Une fuite dans le local W212 :**

Le local W212 ^a est directement relié au local W312 ("Accès TEG") qui est situé au niveau supérieur ^a.




a&b


Figure 16 : Implantation des locaux W212 et W312

Le local W212 abrite uniquement un tronçon de TME sous pression appartenant au système RPE. Outre cette tuyauterie RPE, pouvant être alimentées par d'autres puisards, le local W212 contient les 4 bâches de décroissance ^a qui sont en air suite à MHED. Aucun volume d'effluents liquide n'est à considérer pour ces bâches relatives à des effluents gazeux.

La présence de RIA est également à signaler, avec diverses tuyauteries en eau dont le diamètre s'avère supérieur à DN25. Ces équipements conduisent à considérer également des fuites courantes d'exploitation.

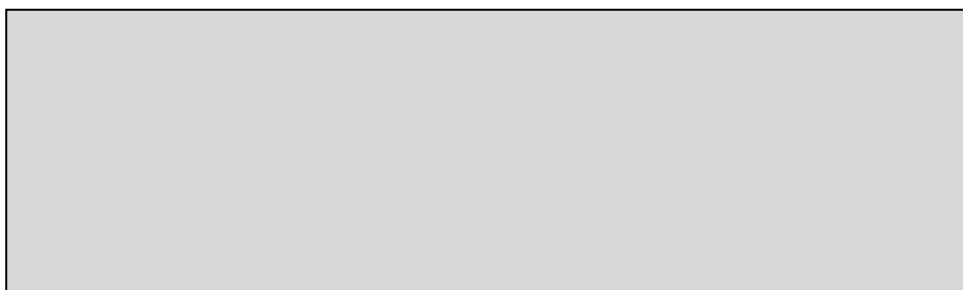
Le local W212 n'abrite aucun moyen d'évacuation des effluents mais aussi aucun accès autre que W312.

L'absence de moyen d'évacuation, compte tenu des tuyauteries présentes, conduit à un volume généré forfaitaire ^{a&b} au titre des fuites courantes d'exploitation, ceci en plus du volume généré par l'unique tuyauterie TME (RPE).

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE correspond à l'ensemble des volumes du ou des puisards pouvant alimenter la fuite. 








b

Tableau 7 : débits et volumes générés dans le local W212

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE restent confinés dans le local W212 pour une hauteur d'effluent limitée à 0,15 m.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

• **Une fuite dans les locaux W213-214-215 :**

Les locaux W213 et W215 n'abritent pas de moyen d'évacuation des effluents. Comme déjà décrit en détail au § 6.3.3.1.2 relatif à JPI, le local W214 abrite, quant à lui, deux regards [redacted] ^a

L'analyse effectuée pour JPI [redacted] ^{a&b} est largement enveloppe de celle de RPE dans ces locaux [redacted] ^b.

Le débit d'évacuation total des locaux W213, W214 et W215 [redacted] ^{a&b} étant très supérieur au débit de fuite maximal pouvant être généré par RPE, dans l'ensemble de ces locaux, aucun volume n'est considéré pour cette source d'inondation.

Le volume des effluents générés par RPE reste confiné dans les galeries [redacted] ^{a&b}.

Conclusion RPE pour le bâtiment BW : L'hypothèse d'une présence significative d'eau dans les tuyauteries RPE est conservatrice. Malgré cette hypothèse, propre au début du démantèlement, ces effluents restent confinés dans un nombre limité de locaux (2 locaux au maximum, sans autre propagation) ou dans la rétention ultime des bâtiments BW.

Compte tenu de ces éléments, les conséquences radiologiques des scénarios RPE ne présentent **aucun risque quant à la protection des intérêts.**

6.3.3.1.4. Fuite sur une tuyauterie SED

Lors de l'exploitation de la tranche, l'eau déminéralisée est produite pour l'ensemble des deux tranches par deux chaînes de traitement de la station de déminéralisation (circuit SSD). Elle est stockée dans une unique bêche [redacted] ^a [redacted] ^{a&b} et distribuée aux différents utilisateurs au moyen d'une des deux pompes [redacted] ^a) à la pression d'environ 4,5 bar relatif.

La gestion de la réalimentation de la bêche [redacted] ^a par la station de déminéralisation était automatisée préalablement au démantèlement. Ceci ne sera plus le cas en démantèlement (station de déminéralisation MHED) : cette opération de réalimentation ne s'effectuera donc que manuellement, ceci en fonction des besoins.


Cette configuration permet, de fait, de limiter les volumes générés par d'éventuelles fuites de tuyauterie, tout particulièrement pour des débits et volumes significatifs SED.

Comme JPI, RPE, et PTR le circuit SED transite également dans les locaux W213, W214 et W215 [redacted] ^{a&b}. Les effluents potentiellement générés par une fuite présentent un faible inventaire de radionucléides (lessivage uniquement).

Une fuite dans ces locaux suppose l'utilisation en eau de cette tuyauterie SED et donc un appoint en cours à une piscine BK.

Les locaux W213 et W215 n'abritent pas de moyen d'évacuation des effluents. Le local W214 abrite, quant à lui, un regard relié aux galeries G1 et G2 [redacted]

[redacted] ^{a&b}

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

Le débit d'évacuation total des locaux étant supérieur au débit de fuite maximal pouvant être généré par SED, aucun volume n'est considéré pour cette source d'inondation.

Pour une fuite JPI (voir § 6.3.3.1.2), le volume d'effluents générés [redacted] ^{a&b} reste confiné dans les galeries G1 et G2 (recouvertes de peinture étanche) et, potentiellement, dans les puisards [redacted] ^a.

Pour une fuite SED, la capacité de rétention des seules galeries afférentes au bâtiment BW1 reste supérieure (voir Annexe) au volume d'effluents générés [redacted] ^{a&b}.

Compte tenu d'un confinement dans la rétention ultime du bâtiment BW1 (galeries G1, G1A, G1B et G2), sans même valoriser de mutualisation tranche 1 et tranche 2, les conséquences radiologiques de ce scénario SED ne présentent **aucun risque quant à la protection des intérêts.**

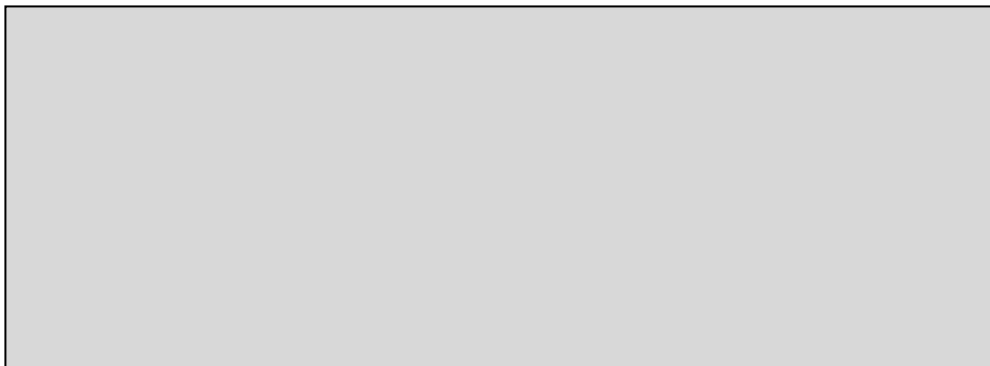
6.3.3.1.5. Fuite sur une tuyauterie de transfert d'eau PTR

Comme JPI, RPE, et SED le circuit PTR transite également dans les locaux W213, W214 et W215 [redacted] ^a.

L'analyse effectuée précédemment pour SED est applicable, sachant qu'une tuyauterie PTR faisant l'objet d'un débit de circulation suppose un mouvement d'eau en cours. Ces mouvements d'eau à destination ou en provenance de la bêche PTR sont liés à la gestion des niveaux d'eau dans les compartiments des piscines BK (eau modérément contaminée) ou la piscine BR (eau significativement contaminée).

Les locaux W213, W214 et W215 abritent des tronçons de THE appartenant au système SVA et des tronçons de TME appartenant aux systèmes RRI, RPE, PTR, SED, REA et JPI.

Au regard de toutes ces tuyauteries, les études menées avant la phase de démantèlement ont déterminé le débit de fuite maximal et les volumes défini ci-dessous :




b

Tableau 8 : débits et volumes générés dans les locaux W213/W214/W215

Avant la phase de démantèlement, le débit de fuite maximal pouvant être généré dans les locaux W213, W214 et W215 correspondait au couple THE SVA / TME REA [redacted] ^{a&b}; la tuyauterie REA faisant l'objet d'une rupture guillotine (suite à fouettement par la tuyauterie vapeur SVA). Au regard de de toutes les tuyauteries, aucun volume n'était considéré pour cette source d'inondation ; à l'exception du réservoir de 2 m³, ceci au titre de la méthodologie (libération instantanée des effluents suite à une rupture de réservoir).

En phase démantèlement, il n'y a plus aucune tuyauterie vapeur en service et les tuyauteries REA et RRI sont MHED. Le débit de fuite maximal tel que défini ci-dessus est donc largement enveloppe (rupture guillotine) des débits PTR.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

Le débit d'évacuation total des locaux W213, W214 et W215 [redacted]^{a&b} (voir JPI et SED) étant supérieur au débit de fuite enveloppant PTR, aucun volume ni étalement n'est à considérer dans ces locaux.

Dans un premier temps, les galeries G1, G1A, G1B et G2 (recouvertes de peinture étanche) et, accessoirement, les puisards [redacted]^a (voir SED au § 6.3.3.1.4) assurent la rétention de cette fuite PTR. Ensuite, voir Annexe, les galeries G12, G13, G13/A et G13/B (complétant la rétention ultime des bâtiments BW) peuvent être également sollicitées, si le volume généré dépasse [redacted]^{a&b}.

Quoi qu'il en soit, le volume généré par cette fuite PTR n'excédera jamais celui d'une piscine BK, de la piscine BR ou d'une bêche PTR. En effet, compte tenu des mouvements d'eau :

- Piscine BK vers bêche PTR : seule la piscine (voir § 6.2.3.1.1) se vidange suite à son désisolement, car le remplissage de la bêche PTR s'effectue par le haut du réservoir ;
- Piscine BR vers bêche PTR : même scénario de vidange, uniquement de la piscine (voir § 6.1.3.1.1) ;
- Bêche PTR vers piscine : seule une bêche PTR se vidange (voir § 6.3.3.1.1).

Ainsi, quelle que soit la configuration d'alimentation du circuit de transfert d'eau PTR, le volume engagé reste donc confiné dans la rétention ultime des bâtiments BW [redacted]^{a&b}.

De manière identique au scénario relatif à la bêche PTR, compte tenu d'une connexion [redacted]^a avec les quatre galeries associées au confinement ultime des bâtiments BW, les dispositions de maîtrise des risques associés aux conséquences radiologique (contamination modérée) et non radiologique (existence de substances dangereuse) sont suffisantes au regard des intérêts protégés.

6.3.4. Cibles propres aux bâtiments BW


L'analyse menée au regard de la défaillance interne (voir Chapitre **II-1.1**, cf. [4]) n'a conduit à aucune identification de cible dans le présent bâtiment.

Pour autant, l'analyse menée au regard de l'agression séisme (voir § 8.1.3 et Chapitre **II-1.9**, cf. [6]) a conduit à établir des exigences sismiques quant à aux bâches PTR, et donc à définir ces bâches comme cibles.

Aucune rupture de tuyauterie TME n'est susceptible d'ouvrir les isolements de la bêche PTR. En effet, la zone de collecte, la trémie et les tuyauteries DN 200 du local adjacent à celui de la bêche évacuent sans aucun volume généré toute fuite de TME étrangère à PTR.

L'inondation interne du local BW contenant la bêche PTR et sa robinetterie ne présente aucun risque de remise en cause des Exigences Définies afférentes à [redacted]^a en fonctionnement normal et dégradé.

Du point de vue de l'analyse relative aux cibles, il n'y a donc, de fait, **aucune analyse de conséquence à envisager quant au respect des intérêts protégés.**

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.4. BATIMENT DES AUXILIAIRES NUCLEAIRES (BAN)

6.4.1. Identification des sources d'agression

6.4.1.1. Tuyauteries

Les tuyauteries potentiellement en eau sont celles des circuits et des réseaux suivants :


- Système JPI ;
- Système SED ;
- Système TEU ;
- Système PTR ;
- Unité Mobile de traitement de l'eau de la piscine BK ;
- Système RPE : les volumes retenus pour les puisards RPE figurant dans le Tableau 2 ;
- Les installations liées aux opérations d'enrobage par procédé MERCURE, dont les tuyauteries TES reliant les bâches TES à la machine MERCURE.

6.4.1.2. Réservoirs

Les réservoirs présents dans le BAN concernent le système TEU. Leur volume total interne (majorant le volume utile) est indiqué comme suit :

Local	Référence de la bâche	Système élémentaire	Libellé	Volume total interne de la bâche (m ³)
██████ a	██████ a	TEU	STOCKAGE RESIDUAIRES	██████ b
██████ a	██████ a	TEU	STOCKAGE RESIDUAIRES	██████ b
██████ a	██████ a	TEU	STOCKAGE RESIDUAIRES	██████ b
██████ a	██████ a	TEU	STOCKAGE RESIDUAIRES	██████ b
██████ a	██████ a	TEU	STOCKAGE SERVITUDES	██████ b
██████ a	██████ a	TEU	CUVE STOCKAGE EFFLUENTS DE SERVITUDE	██████ b
██████ a	██████ a	TEU	STOCKAGE APRES TRAITEMENT	██████ b
██████ a	██████ a	TEU	STOCKAGE APRES TRAITEMENT	██████ b

Tableau 9 : Localisation et volume des bâches TEU

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.4.2. Identification des cibles

Les cibles de sûreté retenues dans la présente section sont à la fois spécifiques au BAN et sensibles à une inondation interne. Elles concernent :

- Les **bâches TES d'entreposage de résines usées**, au titre de leur contribution à la fonction de sûreté de protection contre les rayonnements ionisants vis à vis des Déchets Activés d'Exploitation en attente de conditionnement.

Pour l'agression inondation interne, cet équipement comprend des composants dont la défaillance mérite une analyse, notamment quant aux d'éventuels ordres intempestifs issus du contrôle commande. Ces composants sont les suivants :

Ces cibles proviennent exclusivement de l'analyse des défaillances internes (voir **Tableau 1** relatif à [4]). En effet, les autres cibles (issues d'analyses d'agressions) font toutes l'objet d'analyses transverses aux différents bâtiments (voir § 6.7) ; aucune n'étant spécifique au BK.

6.4.3. Cas particulier du BAN – Propagation / étalement au plancher 2

Le plancher 2 du BAN est équipé d'un réseau de caniveaux déversant dans le puisard général du BAN ()^a les effluents récoltés dans la plupart des locaux du plancher 2. Les puisards étant supposés remplis dès le début de l'étalement, le déversement d'effluents dans un local abritant un caniveau relié au puisard ()^a génère une augmentation simultanée de la hauteur d'eau dans tous les locaux abritant un caniveau relié à ce puisard (soit la plupart des locaux du plancher 2 du BAN).

Par ailleurs, certains locaux abritent des caniveaux reliés à deux puisards différents :

- Les locaux N202 et N230 reliés au puisard général du BAN ()^a et au puisard de la casemate RIS voie B de la tranche 1 ()^a ;
- Le local N237 relié au puisard général du BAN ()^a et au puisard de la casemate RIS voie B de la tranche 2 ()^a.

Ainsi, en cas d'augmentation du niveau d'eau dans les locaux du plancher 2 du BAN et plus particulièrement dans les locaux abritant des caniveaux reliés aux puisards des casemates RIS voie B de chacune des deux tranches (situés à -9,50 m), il est considéré, lors de l'étalement, un déversement de l'intégralité des effluents dans les puisards des casemates RIS voie B de l'ensemble des deux tranches.


Ces puisards étant considérés initialement remplis, un déversement d'effluents depuis le plancher 2 du BAN conduirait à leur débordement et ainsi à l'immersion des locaux des casemates RIS voie B :

- W014-W016 et W054-W056 au niveau -9,50 m ;
- W114 et W154 au niveau -5,80 m ;
- W134 et W174 au niveau -2,90 m ;
- W213-W214-W215-K219 et W253-W254-W255 au niveau +0,00 m.

Les effluents étant déversés depuis le bas des casemates, aucun phénomène d'aspersion n'est considéré pour ces locaux.

En cas de débordement du puisard général du BAN ()^a, d'une capacité de 11m³, il apparaît que le local N283 l'abritant ne puisse pas servir de rétention car aucune protection n'est présente sur les portes d'accès à ce local (voir implantation en Annexe).

Pour autant, le local N283 abrite également, en proximité immédiate du puisard, un accès à la galerie G7 qui est créditée, in fine, comme rétention ultime dans la suite de la présente analyse relative au BAN.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.4.4. Evaluation des conséquences BAN

6.4.4.1. Fuites postulées

6.4.4.1.1. Fuite sur une tuyauterie JPI ou JPD

Le volume maximal généré par une fuite sur une tuyauterie du circuit JPI [redacted] a&b correspond au volume de la bêche [redacted] a, [redacted] a&b, auquel est ajouté le volume de la bêche [redacted] a qui l'alimente [redacted] a&b, sachant que l'alimentation de la bêche [redacted] a par SPO n'est plus automatisée pour la phase démantèlement.

Le circuit JPI transite dans les locaux N202, N205/205a, N210, N211a, N212, N214, N217, N218, N219, N220, N221a, N227, N228, N229, N234, N270, N279, N280, N283, N302, N307, N308, N401, N411, N477, N487, N523, N524, N525, N540, Hall plancher 5 (N509).

Le circuit JPD transite quant à lui dans les locaux N205/205a.

De façon transverse à toutes les analyses ci-dessous, et ceci dans le cadre d'une approche passive (pas de prise en compte de détection ou d'isolement JPI), les effluents se déversent dans le puisard général du BAN ([redacted] a) et, pour les niveaux +0,00 m ou supérieurs, dans l'un ou l'autre des puisards de casemate RIS voie B des tranches 1 ([redacted] a) ou 2 ([redacted] a).

Ces puisards peuvent être totalement remplis et même potentiellement déborder dans la limite [redacted] a&b citée précédemment. Le débordement d'un des deux puisards [redacted] a et [redacted] a conduirait alors à l'inondation par étalement décrite au paragraphe précédent et en Annexe quant à la galerie G7 :

- Immersion partielle ou totale du puisard résiduel ([redacted] a, casemate RIS voie B) de l'autre tranche ;
- Immersion partielle de la galerie G7, qui abrite par ailleurs le puisard central [redacted] a.
- **Une fuite dans le local N202 :**

[redacted] a


Ce local comporte deux caniveaux reliés :

- L'un au puisard général du BAN ([redacted] a) ;
- L'autre au puisard d'effluents de servitude situé dans la casemate RIS voie B de la tranche 1 ([redacted] a).

[redacted] a&b

Le débit maximal de fuite d'une tuyauterie JPI [redacted] b étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels des tranches 1 ([redacted] a) ou 2 ([redacted] a) et/ou, in fine, en galerie G7 (voir début de la présente section). La capacité totale de ces rétentions [redacted] a&b est supérieure au volume d'effluents.

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans le local N202 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

• **Une fuite dans le local N205 et N205a :**

[redacted] a

Les locaux N205 et N205a abritent les moyens d'évacuation suivants :

- Un caniveau déversant les effluents dans le puisard résiduaire [redacted] a situé en W016 situé à proximité du voile séparant le local N205 du BK-BW tranche 1 ;
- Un caniveau déversant les effluents dans le puisard résiduaire [redacted] a situé en W056 situé à proximité du voile séparant le local N205a du BK-BW tranche 2 ;
- Un caniveau (au droit de la porte communicant avec le local N250) déversant les effluents dans la galerie G7 (équipée du puisard [redacted] a) ;
- Un siphon de sol déversant les effluents dans la galerie G7 (équipée du puisard [redacted] a).

Aucune séparation physique n'étant présente entre ces deux locaux et les moyens d'évacuation identifiés étant indépendants, le débit d'évacuation retenu est la somme des débits d'évacuation de tous les moyens d'évacuation des locaux N205-N205a [redacted] a&b

Le débit maximal de fuite d'une tuyauterie incendie dans ce local [redacted] b étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels des tranches 1 ([redacted] a) ou 2 ([redacted] a) et/ou, in fine, en galerie G7 (voir début de la présente section). La capacité totale de ces rétentions [redacted] a&b est supérieure au volume d'effluents.

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans les locaux N205 et N205a est assuré, et ne présente pas de risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.


• **Une fuite dans le local N210 :**

Le local N210 est situé au-dessus du couloir N212 [redacted] a. Il est directement relié au local N214, lui-même directement relié aux locaux W217 et W218.

Le local N210 comporte deux siphons permettant chacun d'évacuer les effluents du local [redacted] a&b Ces siphons dirigent les effluents vers le puisard général du BAN ([redacted] a).

Le débit maximal de fuite d'une tuyauterie JPI [redacted] b étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3) dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents JPI (perte totale et passive du contenu des bâches [redacted] a).

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans le local N210 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

• **Une fuite dans le couloir N211a ou les locaux N217, N218, ou N219 :**

Le couloir N211a et les locaux N217, N218 et N219 ^a sont directement reliés entre eux via le couloir N211b (desservant N217) communiquant avec le couloir N211a (desservant N218 et N219).

Le couloir 211a et les locaux N217 et N218 comportent tous un caniveau relié au puisard général du BAN ()^a.
 a&b

Le local N219 ne comporte aucun moyen d'évacuation. Cependant des caniveaux traversent les locaux précédents qui lui sont directement reliés.

Le débit de fuite d'une tuyauterie JPI ^b étant inférieur au débit d'évacuation des locaux, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3) dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents JPI (perte totale et passive du contenu des bâches)^a.

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans les locaux N211a, N217, N218 ou N219 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

• **Une fuite dans le local N212 :**

Le local N212 est un couloir de circulation ^a qui ne comportent pas de moyen d'évacuation des effluents (caniveau, siphon). Le local N212 est directement relié au local W216.

Un seuil immergeable de 5 cm sépare ces deux locaux. Le local W216 ("Echangeur CEPP") ^a abrite principalement l'échangeur ^a. Ce local comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ()^a.
^b


Suite à une propagation des effluents dans les locaux N212 et W216, les étalements suivants sont considérés :

- Etalement horizontal ("Etalement H") vers des locaux du plancher 2 du BAN et du BW. Ceux-ci présentant des débits d'évacuation supérieurs aux débits de fuite JPI ^b, aucun étalement supplémentaire n'est considéré ;
- Etalement vertical ("Etalement V") vers les galeries G1/G2 reliée au local N212 par une trémie en plancher.

Cet étalement ne met en évidence aucun risque d'étalement des effluents vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Suite à l'étalement, les effluents sont confinés :

- Dans les puisards ^a (déversement depuis les locaux du BAN, voir § 6.4.3) ;
- Dans les galeries G1/G2.

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans le local N212 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- **Une fuite dans le local N220 :**

Le local N220 [redacted]^a abrite principalement des tuyauteries. Il est directement relié au local N224, lui-même directement relié aux locaux W257 et W258.

Le local N220 comporte deux siphons [redacted]

[redacted]^{a&b}. Ces siphons dirigent les effluents vers le puisard général du BAN ([redacted]^a).

Le débit de fuite d'une tuyauterie JPI [redacted]^b étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3) dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents JPI (perte totale et passive du contenu des bâches [redacted]^a).

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans les locaux N220 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

- **Une fuite dans le couloir N221a ou dans le local N227, N228 ou N229 :**

Le couloir N221a et les locaux N227, N228 et N229 [redacted]^a sont directement reliés entre eux via le couloir N221b (desservant N227) communiquant avec le couloir N221a (desservant N228 et N229).

Le couloir 221a et les locaux N227 et N228 comportent tous un caniveau relié au puisard général du BAN ([redacted]^a). [redacted]^{a&b}

Le local N229 ne comporte aucun moyen d'évacuation. Cependant des caniveaux traversent les locaux précédents qui lui sont directement reliés.

Le débit de fuite d'une tuyauterie JPI [redacted]^b étant inférieur au débit d'évacuation des locaux, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3) dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents JPI (perte totale et passive du contenu des bâches [redacted]^a).


Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans les locaux N221a, N227, N228 ou N229 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

- **Une fuite dans les locaux N234, N270 ou N279 :**

Les locaux N234, N270 et N279 sont [redacted]^a sont directement reliés entre eux et avec le local N395. Ces locaux constituent la "croix du BAN".

Un caniveau traverse le local N270 permettant de diriger les effluents vers le puisard général du BAN ([redacted]^a) assurant un débit d'évacuation [redacted]^{a&b}. Les locaux N234 et N279 abritent également des caniveaux.

Le débit de fuite d'une tuyauterie JPI [redacted]^b étant inférieur au débit d'évacuation des locaux, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3) dont la capacité

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

totale est supérieure au volume d'effluents JPI (perte totale et passive du contenu des bâches [redacted]^a).

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans les locaux N234, N270 ou N279 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

• **Une fuite dans le local N280 :**

Le local N280 [redacted]^a comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ([redacted]^a). [redacted]^{a&b}

Le débit maximal de fuite d'une tuyauterie JPI [redacted]^b étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3) dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents JPI (perte totale et passive du contenu des bâches [redacted]^a).

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans le local N280 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

• **Une fuite dans le local N293 :**

[redacted]^a
 Un caniveau traverse le local N293 permettant de diriger les effluents vers le puisard général du BAN ([redacted]^a) [redacted]^{a&b}.

Le débit maximal de fuite d'une tuyauterie JPI [redacted]^b étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3) dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents JPI (perte totale et passive du contenu des bâches [redacted]^a).

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans le local N293 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

• **Une fuite dans le local N302 :**


Le local N302 [redacted]^a est directement relié aux locaux N300, N301, N303, N308 et N501.

Les locaux N300 à N303 abritent :

- Trois siphons de sol [redacted]^{a&b} ;
- Un siphon de sol [redacted]^{a&b}.

Tous ces siphons sont reliés au puisard général du BAN ([redacted]^a). [redacted]^{a&b}

Le débit maximal de fuite d'une tuyauterie JPI [redacted]^b étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3) dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents JPI (perte totale et passive du contenu des bâches [redacted]^a).

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans le local N302 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

• **Une fuite dans le local N307 :**

Le local N307 [redacted]^a est directement relié aux locaux N387 et N388 [redacted]^a, N401 et N408 [redacted]^a, N411, N421 et N487 [redacted]^a.

Les locaux N307, N387 et N388 [redacted]^a comportent un siphon de sol relié au puisard général du BAN ([redacted]^a) [redacted]^{a&b}.

Le débit de fuite d'une tuyauterie JPI étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3) dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents JPI (perte totale et passive du contenu des bâches [redacted]^a).

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans le local N307 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

• **Une fuite dans le local N401 :**

Le local N401 est [redacted]^a directement relié aux locaux N305, N306, N307, N387, N388 [redacted]^a, N408 [redacted]^a, N411, N421 et N487 [redacted]^a.


Ces locaux abritent :

- Un siphon de sol en N305 [redacted]^{a&b} vers [redacted]^a;
- Un siphon de sol en N306 [redacted]^{a&b} vers [redacted]^a;
- Un siphon de sol en N387 [redacted]^{a&b} également vers [redacted]^a.

[redacted]^{a&b}

Le débit maximal de fuite d'une tuyauterie JPI [redacted]^b étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3) dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents JPI (perte totale et passive du contenu des bâches [redacted]^a).

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans le local N401 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

• **Une fuite dans le local N411 :**

Le local N411 [redacted]^a est directement relié aux locaux N305, N307, N387, N388 [redacted]^a, N401, N408 [redacted]^a, N421 et N487 [redacted]^a.

Ces locaux abritent :

- Un siphon de sol en N305 [redacted] a&b ;
 - Un siphon de sol en N387 [redacted] a&b .
- [redacted] a&b

Le débit maximal de fuite d'une tuyauterie JPI [redacted]^b étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3) dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents JPI (perte totale et passive du contenu des bâches [redacted]^a).

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie JPI (eau propre) dans le local N411 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

• **Une fuite dans le local N477 :**

[redacted]^a Avec les locaux N277, N377 et N577, directement reliés, le local N477 constitue une cage d'escaliers.

Ce local n'abrite aucun moyen d'évacuation.

Une fuite dans le local N477 va se propager dans le local, ainsi que dans les locaux directement reliés. Les effluents vont également s'étaler vers le local N279.


Le local N279 est situé au niveau +0,00 m du BAN. Il est directement relié aux locaux N234, N270 et N395. Avec les locaux N234 et N270, ils constituent la "croix du BAN".

Un caniveau traverse le local N279 permettant de diriger les effluents vers le puisard général du BAN ([redacted]^a) assurant un débit d'évacuation de 27 m³/h.

Le débit maximal de fuite d'une tuyauterie JPI [redacted]^b étant inférieur au débit d'évacuation du local N279, les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

• **Une fuite dans le local N509 :**

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

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

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

[REDACTED] a&b

Le local N509 abrite quatre siphons de sol reliés au puisard général du BAN ([REDACTED]
 [REDACTED] a)

[REDACTED] a&b

Le débit maximal de fuite d'une tuyauterie JPI dans le local N509 [REDACTED] b étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

• **Une fuite dans le local N523 :**

Le local N523 ("Ventilateur d'extraction du BAN") [REDACTED] a&b est directement relié aux locaux N524 et N525 abritant les ventilateurs [REDACTED] a.

Ces locaux ne comportent aucun moyen d'évacuation des effluents (caniveau, siphon de sol). Aussi, aucun débit d'évacuation n'a été retenu pour le local N523.

Le local N523 contient uniquement un tronçon de tuyauterie appartenant au système JPI.

Les analyses ne mettent en évidence aucun risque d'étalement des effluents vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Suite à l'étalement, les effluents sont confinés [REDACTED] a.


Conclusion JPI pour le bâtiment BAN : Quel que soit le local agresseur, les effluents JPI sont confinés dans un nombre limité de locaux, et in fine dans la galerie G7, ceci jusqu'à la mise en place de dispositions de pompage en préparation du nettoyage. Seule une fuite dans le local N212 peut éventuellement solliciter également les galeries G1 et G2.

Compte tenu du faible inventaire de radionucléides (lessivage uniquement) contenus dans l'eau issue de JPI et d'une rétention effective dans des locaux qui s'avèrent sans enjeux en termes de contamination, les conséquences radiologiques de ce scénario ne présentent **aucun risque quant à la protection des intérêts.**

6.4.4.1.2. Fuite sur une tuyauterie RPE

Le circuit RPE transite dans les locaux N204, N210, N212, N214, N215, N220, N223, N224, N225, N226, N240, N241, N270, N293, N302, et N380.

L'analyse qui suit est enveloppe. Elle est en effet proposée sur la base des analyses RP4 qui prennent en compte les tuyauteries amont des puisards ou de connections entre puisards.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

En phase démantèlement, ces tuyauteries RPE en amont des puisards sont certes retirées tout comme de nombreux circuits d'alimentation en eau issus de systèmes support devenus sans objet. Pour autant, ces tuyauteries sont toujours présentes lors de l'état initial du démantèlement et connectées à de nombreuses sources potentielles d'alimentation en eau qui ne sont pas forcément toutes à l'état MHED en fin de RP4.

A l'exception des Tuyauteries Haute Energie et de composants liés au système élémentaire TEP, il est fait le choix dans la démonstration de sûreté de considérer les tuyauteries comme existante et susceptibles d'être fortuitement alimentées. Ceci permet la validité de la démonstration de sûreté dès l'état initial et quel que soit le nombre ou la nature des tuyauteries démantelées par la suite.

Par ailleurs, certaines particularités du BAN concernant les caniveaux du plancher 2 et leur puisard associé figurent au § 6.4.3.

• **Une fuite dans le local N204 :**

Le local N204 [redacted]^a comporte un caniveau relié au puisard [redacted]^a situé en W056.

Le local N204 contient par ailleurs les réservoirs intermédiaires TEP [redacted]^{a&b}. Pour autant, ces réservoirs ne contiennent plus d'effluents puisqu'ils ont été placés en MHED en phase RP4.

Le débit [redacted]^{a&b} de fuite d'une tuyauterie RPE (sans aucune considération de rupture brutale des réservoirs TEP en phase démantèlement), est inférieur au débit d'évacuation du local. Par conséquent, aucun volume n'est généré dans le local N204.

Les effluents générés se déversent donc dans le puisard [redacted]^a, voire sont confinés dans le même puisard de la tranche 1 ou in fine en galerie G7, dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie dans le local N204 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.


• **Une fuite dans le local N210 :**

Le local N210 est situé au-dessus du couloir N212 [redacted]^a. Il est directement relié au local N214, lui-même directement relié aux locaux W217 et W218.

Le local N210 comporte deux siphons permettant chacun d'évacuer les effluents du local [redacted]^{a&b}. Ces siphons dirigent les effluents vers le puisard général du BAN ([redacted]^a).

Le débit de fuite d'une tuyauterie RPE étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés in fine en galerie G7 (voire dans les puisards résiduels) dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE dans le local N210 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

• **Une fuite dans le local N212 :**

Le local N212 est un couloir de circulation [redacted]^a qui ne comportent pas de moyen d'évacuation des effluents (caniveau, siphon). Le local N212 est directement relié au local W216.

Un seuil immergeable de 5 cm sépare ces deux locaux. Le local W216 ("Echangeur CEPP") [redacted]^a abrite principalement l'échangeur [redacted]^a. Ce local comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ([redacted]^a).

Le débit [redacted]^{a&b} d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted]^{a&b} correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Suite à une propagation des effluents dans les locaux N212 et W216, les étalements suivants sont considérés :

- Etalement horizontal ("Etalement H") vers des locaux du plancher 2 du BAN et du BW. Ceux-ci présentant des débits d'évacuation supérieurs aux débits de fuite, aucun étalement supplémentaire n'est considéré ;
- Etalement vertical ("Etalement V") vers les galeries G1/G2 reliée au local N212 par une trémie en plancher.

Cet étalement ne met en évidence aucun risque d'étalement des effluents vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Suite à l'étalement, les effluents sont confinés :

- Dans les puisards [redacted]^a (déversement depuis les locaux du BAN, voir § 6.4.3) ;
- Dans les galeries G1/G2.

Le confinement des effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE dans le local N212 est assuré, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

• **Une fuite dans le local N214 :**

Le local N214 [redacted]^a est directement relié aux locaux N210, W217 et W218.


Le local N210 comporte deux siphons permettant chacun d'évacuer les effluents du local [redacted]^{a&b}. Ces siphons dirigent les effluents vers le puisard général du BAN ([redacted]^a). Pour autant, le local N210 est à un niveau supérieur [redacted]^a par rapport à au local N214, les siphons précédemment cités ne sont donc pas valorisés.

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted]^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE se déversent dans le local N214 puis se propagent, en l'absence d'évacuation, dans les locaux directement reliés.

Les étalements horizontaux se font vers les locaux du plancher 2 puis vers les casemates RIS voie B des deux tranches via des caniveaux (W054 à W057).

Le volume des effluents se déverse donc dans le puisard général du BAN ([redacted]^a) et dans le puisard de la casemate RIS voie B des tranches 1 et/ou 2 ([redacted]^a).

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

In fine, en cas de débordement de ces puisards, les effluents seront également confinés dans les galeries G1, G2 et G7 (voir § 6.4.3). Le volume engagé reste confiné à ces locaux, jusqu'à la mise en place de dispositions de pompage, sans aucun risque d'étalement vers l'extérieur de l'îlot nucléaire.

Aucune problématique de pollution de l'environnement n'est à considérer.

- **Une fuite dans le local N215 :**

Le local N215 [redacted]^a comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ([redacted]^a). Aussi, le débit d'évacuation retenu pour ce local est égal à 27 m³/h.

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted]^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Cette fuite ne met en évidence aucun risque d'étalement des effluents vers l'extérieur de l'îlot nucléaire. En effet, les effluents sont confinés dans le puisard général du BAN et dans les locaux W014, W016, W054 et W056.

Ainsi, le confinement des effluents est assuré.

- **Une fuite dans le local N220 :**

Voir analyse PTR au § 6.4.4.1.3.

- **Une fuite dans le local N223 :**

Le local N223 [redacted]^a n'est directement relié à aucun autre local.

Le local N223 est traversé par un caniveau permettant de diriger les effluents vers le puisard général du BAN ([redacted]^a). [redacted]^{a&b}

Le débit de fuite d'une tuyauterie RPE étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés se déversent dans le puisard [redacted]^a. Les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

- **Une fuite dans le local N224 :**


Le local N224 [redacted]^a est directement relié aux locaux N220, W257 et W258.

Ce local ne dispose d'aucun moyen d'évacuation.

Le débit d'une fuite au niveau d'une tuyauterie RPE [redacted]^b correspond à l'ensemble des volumes des puisards pouvant alimenter la fuite.

Les effluents générés par la fuite d'une tuyauterie RPE sont confinés dans les locaux W014 à W017 et W054 à W057.

Le volume engagé reste confiné aux locaux W014 à W017 et W054 à W057 jusqu'à la mise en place de dispositions de pompage et de nettoyage des locaux.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- **Une fuite dans le local N225 :**

Le local N225 [redacted]^a comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ([redacted]^a).

[redacted]^{a&b}

Le débit de fuite d'une tuyauterie RPE étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés se déversent dans le puisard [redacted]^a. Les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

- **Une fuite dans le local N226 :**

Le local N226 [redacted]^a comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ([redacted]^a).

[redacted]^{a&b}

Le débit de fuite d'une tuyauterie RPE étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés se déversent dans le puisard [redacted]^a. Les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

- **Une fuite dans le local N240 :**

Le local N240 [redacted]^a comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ([redacted]^a).

[redacted]^{a&b}

Le débit de fuite d'une tuyauterie RPE étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés se déversent dans le puisard [redacted]^a. Les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

- **Une fuite dans le local N241 :**


Le local N241 [redacted]^a comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ([redacted]^a).

[redacted]^{a&b}

Le débit de fuite d'une tuyauterie RPE étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés se déversent dans le puisard [redacted]^a. Les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

- **Une fuite dans le local N270 :**

Voir analyse §6.4.4.1.1.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- **Une fuite dans le local N302 :**

Le local N302 [redacted] a est directement relié aux locaux N300, N301, N303, N308 et N501.

Les locaux N300 à N303 abritent :

- Trois siphons de sol [redacted] a&b ;
- Un siphon de sol [redacted] a&b.

Tous ces siphons sont reliés au puisard général du BAN ([redacted] a).

[redacted] a&b

Le débit de fuite d'une tuyauterie RPE étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

- **Une fuite dans le local N380 :**

Le local N380 [redacted] a comporte un siphon de sol relié au puisard général du BAN ([redacted] a) [redacted] a&b.

Le débit de fuite d'une tuyauterie RPE étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

Conclusion RPE pour le Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires : Compte tenu d'une hypothèse conservatrice de présence d'eau dans les tuyauteries RPE, d'un inventaire de contamination peu significatif (drains de plancher) et d'une rétention effective dans un nombre limité de locaux (voire dans la galerie G7, ou G1/G2 uniquement pour le local N212), les conséquences radiologiques de ce scénario ne présentent **aucun risque quant à la protection des intérêts**.

6.4.4.1.3. Fuite sur une tuyauterie PTR

Le circuit PTR transite dans les locaux N205, N234, N309, N330, N331, N332, N342, N343, N344, N345, N346, N409.

- **Une fuite dans le local N205 :**


Le débit de fuite d'une tuyauterie PTR étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels [redacted] a,b, voir § 6.4.4.1.1).

- **Une fuite dans le local N234 :**

Le débit de fuite d'une tuyauterie PTR étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels [redacted] a,b, voir § 6.4.4.1.1).

- **Une fuite dans le local N309 et dans la zone de traitement par filtres et déminéraliseurs :**

Les locaux N309, N330 à N369, N371, N468, N469 et N471 sont tous directement reliés entre eux, principalement par le couloir N309 ("Couloir des filtres et déminéraliseurs").

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

[REDACTED] a

Ces locaux comportent :

- 4 siphons de sol reliés au puisard général du BAN ([REDACTED] a) dans le local N309 [REDACTED] a&b ;
- 1 siphon de sol relié au puisard général du BAN ([REDACTED] a) dans le local N372 [REDACTED] a&b ;
- 1 siphon de sol relié au puisard général du BAN ([REDACTED] a) dans le local N357 [REDACTED]

[REDACTED] a&b

- 1 Siphon de sol dans le local N468 [REDACTED] ;
- 1 Siphon de sol dans le local N469 [REDACTED] [REDACTED] a&b

Les locaux de la zone abritent uniquement des tronçons de TME (PTR, SED, TEP, TEU) dont les débits de fuite calculés sont tous inférieurs au débit d'évacuation retenu pour ces locaux [REDACTED] a&b. Ainsi, aucun volume d'effluents généré par une fissure / rupture de tuyauterie n'a été considéré comme pouvant rester dans les locaux ci-dessus.

Le débit de fuite d'une tuyauterie PTR étant inférieur au débit d'évacuation des locaux ci-dessus, les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3).

Dans le référentiel DEM, les portions de lignes TEP circulant dans ces locaux et alimentant TEU ont été placées préalablement en MHED. Une fuite d'effluent liquide autre que SED est donc sans objet pour le local N309.

• **Une fuite dans le local N409 :**


Le local N409 ("Couloir de commande des filtres et déminéraliseurs") [REDACTED] a abrite principalement les commandes des vannes situées en amont/aval des filtres et déminéraliseurs.

Ce local abrite également un siphon de sol [REDACTED] a&b relié au puisard général du BAN ([REDACTED] a).

Le débit de fuite des tuyauteries TME traversant ce local (PTR, SED, TEP) est inférieur au débit d'évacuation du local, comme pour le local N309. Les effluents générés sont confinés dans les puisards résiduels puis dans la galerie G7 (voir § 6.4.3).

• **Une fuite de tuyauterie PTR (lors d'opérations de transferts des effluents depuis les bâches PTR vers le système TEU) :**

Les circuits PTR sont utilisés ponctuellement pour réaliser le transfert des effluents des piscines BR et BK depuis les bâches PTR vers le système TEU.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

[REDACTED]
 a

Le volume d'effluents généré en cas de fuite sur l'une des tuyauteries PTR serait bien plus important que celui de la rétention ultime du BAN. Le volume issu de la bache PTR [REDACTED]^a pourrait ainsi, à long terme, conduire au débordement de la galerie G7.

[REDACTED]
 a

Il n'a pas été tenu compte d'un débordement vers les locaux du plancher supérieur, atteints après plus de 3 jours, supposant que des mesures seraient prises afin d'éviter cela.

En effet, compte tenu d'une cinétique lente de remplissage du volume important constitué par la rétention ultime du BAN, du risque à long terme de débordement de cette rétention, et d'effluents contenant potentiellement de l'acide borique dans les baches [REDACTED]^a, les risques radiologiques et non radiologiques de ce scénario sont maîtrisés :

- Hors des périodes de transfert d'effluents grâce à la mise en oeuvre d'une (ou de plusieurs) condamnation (s) d'exploitation du lignage entre ces baches et les piscines BR/BK/le système TEU ;
- Lors des périodes de transferts d'effluents par la mise en place de dispositions d'exploitation visant à s'assurer de l'absence de fuite.

Conclusion PTR pour le Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires : Pour les situations de fuite liées aux tuyauteries PTR circulant dans le BAN, susceptibles d'impliquer des effluents potentiellement contaminés et relevant de substances dangereuses, compte tenu de la présence de la rétention effective par le puisard général du BAN ([REDACTED]^a) et de la rétention assurée par la galerie G7, les risques radiologiques et non radiologiques par voie liquide vis-à-vis des intérêts protégés sont maîtrisés au regard des objectifs de sûreté.

6.4.4.1.4. Fuite sur une tuyauterie TEU

Le circuit TEU transite dans les locaux N208, N210, N214, N215, N222, N224, N231, N232, N234, N237, N238, N240, N241, N242, N270, N283, N302, N306, N309, N321, N322, N380, N385, et N401.

- **Une fuite dans le local N208 :**

Le local N208 [REDACTED]^a est directement relié aux locaux N236 et N379.


Le local N208 comporte un caniveau déversant les effluents collectés vers le puisard résiduaire de la casemate RIS voie B de la tranche 2 ([REDACTED]^a situé en W056).

[REDACTED]^{a&b}

Le débit de fuite d'une tuyauterie TEU étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés en galeries G1, G2 et G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

- **Une fuite dans les locaux N210, N222, N309 :**

Voir analyse §6.4.4.1.3.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- **Une fuite dans les locaux N214, N215, N224, N240, N241 :**

Voir analyse §6.4.4.1.2.

- **Une fuite dans le local N231 :**

Le local N231 [redacted]^a est directement relié au local N230 situé au même niveau.

Les locaux N230 et N231 abritent :

- Deux caniveaux reliés au puisard général du BAN ([redacted]^a) ;
- Un caniveau relié au puisard d'effluents [redacted]^a situé en W016.

[redacted]^{a&b}

Le débit de fuite d'une tuyauterie TEU étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

- **Une fuite dans le local N232 :**

Le local N232 [redacted]^a comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ([redacted]^a). [redacted]^{a&b}

Le débit de fuite d'une tuyauterie TEU étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

- **Une fuite dans le local N234 :**

Le local N234 [redacted]^a est directement relié aux locaux N270, N279 et N395.

Il comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ([redacted]^a). [redacted]^{a&b}

Le débit de fuite d'une tuyauterie TEU étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.


- **Une fuite dans le local N237 :**

Le local N237 [redacted]^a comporte deux caniveaux reliés :

- L'un au puisard général du BAN ([redacted]^a) ;
- L'autre au puisard d'effluents [redacted]^a.

Ces deux caniveaux étant indépendants, le débit d'évacuation retenu pour ces deux locaux est égal à $2 \times 27 \text{ m}^3/\text{h}$, soit $54 \text{ m}^3/\text{h}$.

Les effluents générés sont confinés en galeries G7, G12, G13 et dans les locaux W014 à W017, W054 à W057.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- **Une fuite dans le local N238 :**

Le local N238 [REDACTED]^a comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ([REDACTED]^a). Aussi, le débit d'évacuation retenu pour ce local est égal à 27 m³/h.

Les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les locaux W014 à W017, W054 à W057.

- **Une fuite dans le local N242 :**

Le local N242 [REDACTED]^a est directement relié aux locaux N243 et N244.

Ces locaux comportent un caniveau relié au puisard général du BAN ([REDACTED]^a).

Aussi, le débit d'évacuation retenu pour le local N242 est égal à 27 m³/h.

Le débit de fuite d'une tuyauterie TEU étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

- **Une fuite dans les locaux N270, N302 et N401 :**

Voir analyse §6.4.4.1.1.

- **Une fuite dans le local N283 :**

Le local N283 [REDACTED]^a abrite principalement les puisards [REDACTED]^a.

Ce local comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ([REDACTED]^a).

Aussi, le débit d'évacuation retenu pour ce local est égal à 27 m³/h.

Le débit de fuite d'une tuyauterie TEU étant inférieur au débit d'évacuation du local, les effluents générés sont confinés en galerie G7 et dans les puisards résiduels dont la capacité totale est supérieure au volume d'effluents.

- **Une fuite dans le local N306 :**

[REDACTED]^a

Ce local comporte 3 bâches d'entreposage de résines usées (voir § 6.4.4.2).

- **Une fuite dans le local N321 :**


Le local N321 [REDACTED]^a ne comporte aucun moyen d'évacuation.

Les effluents générés sont confinés en galerie G7.

- **Une fuite dans le local N322 :**

Le local N322 [REDACTED]^a comporte un siphon de sol relié au puisard général du BAN ([REDACTED]^a) assurant un débit d'évacuation de 7 m³/h.

Les effluents générés sont confinés en galerie G7.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

- **Une fuite dans le local N380 :**

Le local N380 [redacted]^a comporte un siphon de sol relié au puisard général du BAN ([redacted]^a) assurant un débit d'évacuation de 17 m³/h.

Les effluents générés sont confinés en galerie G7.

- **Une fuite dans le local N385 :**

Le local [redacted]^a comporte un siphon de sol relié au puisard général du BAN ([redacted]^a) et assurant un débit d'évacuation de 17 m³/h.

Les effluents générés sont confinés en galerie G7.

6.4.4.1.5. Fuite sur une tuyauterie SED

Les conclusions applicables au BAN sont similaires à celle applicables au bâtiment BW en Zone Contrôlée.

Compte tenu d'une utilisation peu fréquente de l'eau déminéralisée SED (non contaminée), notamment pour appoint à une piscine BK, d'une faible contamination (par lessivage uniquement) des effluents SED collectés, d'une rétention effective par deux galeries et deux puisards et de l'existence d'une ronde de relevage des puisards, les conséquences radiologiques par voie liquide de ce scénario sont jugées peu significatives au regard des intérêts protégés.

6.4.4.1.6. Fuite sur un réservoir

- **Rupture instantanée d'une des bâches [redacted]^a :**

Les bâches [redacted]^a sont situées dans le local N240. Ce local [redacted]^a comporte un caniveau relié au puisard général du BAN ([redacted]^a). Le débit d'évacuation retenu pour ce local est égal à 27 m³/h.

Le volume d'effluent généré dans le local est de 39,3 m³, correspondant à la rupture instantanée d'une des bâches TEU. Les effluents générés sont confinés dans les locaux W014, W016, W054 et W056 (voir § 6.4.3).


Le risque de pollution de l'environnement est écarté. Ce scénario n'a donc pas d'impact sur les intérêts protégés.

- **Rupture instantanée d'une des bâches [redacted]^a :**

Les bâches [redacted]^a sont situées dans le local N381. Ce local [redacted]^a comporte deux siphons de sol reliés au puisard général du BAN ([redacted]^a). Le débit d'évacuation retenu pour ce local est égal à 34 m³/h.

Le volume d'effluent généré dans le local est de 33,6 m³, correspondant à la rupture instantanée d'une des bâches TEU. Les effluents générés sont confinés en galerie G7.

Le risque de pollution de l'environnement est écarté. Ce scénario n'a donc pas d'impact sur les intérêts protégés.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

• **Rupture instantanée d'une des bâches** [REDACTED]^a :

Les bâches [REDACTED]^a sont situées dans le local N382. Ce local [REDACTED]^a comporte un siphon de sol relié au puisard général du BAN ([REDACTED]^a). Le débit d'évacuation retenu pour ce local est égal à 21 m³/h.

Le volume d'effluent généré dans le local est de 33,3 m³, correspondant à la rupture instantanée d'une des bâches TEU. Les effluents générés sont confinés en galerie G7.

Le risque de pollution de l'environnement est écarté. Ce scénario n'a donc pas d'impact sur les intérêts protégés.

6.4.4.2. Impact potentiel sur les bâches TES d'entreposage des résines usées

Les bâches TES d'entreposage des résines usées sont identifiées comme cibles en phase démantèlement (voir **Tableau 1**).

L'impact de l'inondation interne sur les Exigences Définies afférentes à ces bâches est ici analysé au regard des **intérêts protégés**. Cette analyse ne s'intéresse qu'aux bâches, puisque leur rétention (Génie Civil) est insensible à cette agression.

Les bâches TES d'entreposage des résines usées concernent :

- 3 bâches [REDACTED]^a ;
- 2 bâches [REDACTED]^a.

L'Exigence Définie afférente à ces bâches concerne la prévention de la dispersion, cette exigence étant enveloppée par l'absence d'ouvertures intempestives des vannes pneumatiques d'isolement ou de procédé du système de gestion des résines.

Les tuyauteries en aval du procédé TES (comprenant le détassage des résines) sont la plupart du temps isolées et en air, excepté lors du transfert des résines vers l'Unité Mobile d'Enrobage au cours d'une campagne MERCURE.

6.4.4.2.1. Entreposage des résines usées dans les bâches TES [REDACTED]^a


Comme lors de la phase de fonctionnement du CNPE, les résines échangeuses d'ions de chaque déminéraliseur sont évacuées par une tuyauterie qui se raccorde à l'un des deux collecteurs suivants :

- Un collecteur pour les résines RCV ;
- Un collecteur pour les autres résines (TEP – PTR).

Le premier collecteur est relié au réservoir de stockage [REDACTED]^a. Le second collecteur peut être relié aux deux réservoirs ([REDACTED]^a) : un coude démontable assure la connexion vers l'un ou l'autre des réservoirs. Chaque réservoir est alimenté en eau SED pour maintenir les résines en eau en permanence et pour en assurer le détassage.

Chaque réservoir comporte également :

- Un dispositif qui évite l'entraînement des résines dans la tuyauterie de trop plein et de vidange ;
- Un ensemble de tuyauterie d'évent reliant les deux réservoirs et comportant un point haut intermédiaire. Le point haut est relié au 0 DVN (cheminée) par l'intermédiaire d'un

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

dispositif évitant l'entraînement de résines et au RPE. Cet ensemble assure la protection d'un réservoir en envoyant le débit non évacué par le trop plein vers l'autre réservoir.

Les bâches [REDACTED]^a comportent les vannes d'isolement suivantes :

- [REDACTED]^a (vanne d'isolement circuit de collecte des résines usées vers [REDACTED]^a) ;
- [REDACTED]^a (vanne d'isolement circuit de collecte des résines usées vers [REDACTED]^a) ;
- [REDACTED]^a (isolement du circuit de transfert des résines usées de [REDACTED]^a vers le local de stockage U.M.E.) ;
- [REDACTED]^a (isolement du circuit de transfert des résines usées de [REDACTED]^a vers le local de stockage U.M.E.) ;
- [REDACTED]^a (isolement du transfert des résines usées de [REDACTED]^a vers le local de stockage U.M.E.) ;
- [REDACTED]^a (vanne d'isolement circuit de purge (trop plein) du réservoir [REDACTED]^a) ;
- [REDACTED]^a (vanne d'isolement circuit de rinçage par OSED du réservoir [REDACTED]^a) ;
- [REDACTED]^a (isolement circuit de détassage par OSED du réservoir [REDACTED]^a) ;
- [REDACTED]^a (isolement circuit de détassage par OSED du réservoir [REDACTED]^a).

En cas de baisse de pression du circuit SAR d'air comprimé, toutes les vannes se ferment.

Les bâches, leurs tuyauteries et organes d'isolement sont situés dans les locaux N468 et N469.

Les locaux N309, N330 à N369, N371, N468, N469 et N471 constituent la zone de traitement par filtres et déminéraliseurs de différents systèmes (APG, TEP, PTR, RCV, ...). Ces locaux sont tous directement reliés entre eux, principalement par le couloir N309 ("Couloir des filtres et déminéraliseurs").


La zone desservie par le couloir N309 est décrite au § 6.4.4.1.3. Les locaux de cette zone abritent de nombreux siphons et uniquement des tronçons de TME dont les débits de fuite calculés sont tous inférieurs au débit d'évacuation retenu pour ces locaux. Ainsi, aucun volume d'effluents généré par une fissure / rupture de tuyauterie n'est à considérer.

En l'absence de volume généré et donc de tout risque d'immersion du local :

- Tous les effluents se trouvent directement collectés dans le puisard général du BAN [REDACTED]^a ;
- La robustesse du contrôle commande de gestion des résines à l'inondation n'a pas à être questionnée puisqu'aucun ordre intempestif ne peut être généré par l'agression.

Les résines restent donc isolées dans leurs tuyauteries, indépendamment de l'inondation potentielle d'une partie de la zone de traitement par filtres et déminéraliseurs, qui ne génère par ailleurs aucun étalement.

Compte tenu de l'absence d'impact de l'inondation interne sur les Exigences Définies afférentes aux bâches d'entreposage des résines d'exploitation du BR, les conséquences du présent scénario ne présentent **aucun risque quant à la protection des intérêts**.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

En aval des isollements « procédé », la tuyauterie de collecte des résines traverse ensuite le local N235 pour enfin conduire après d'autres vannes manuelles d'isolement au local UME qui fait partie de l'extension RRI, entre BAN et station de pompage.

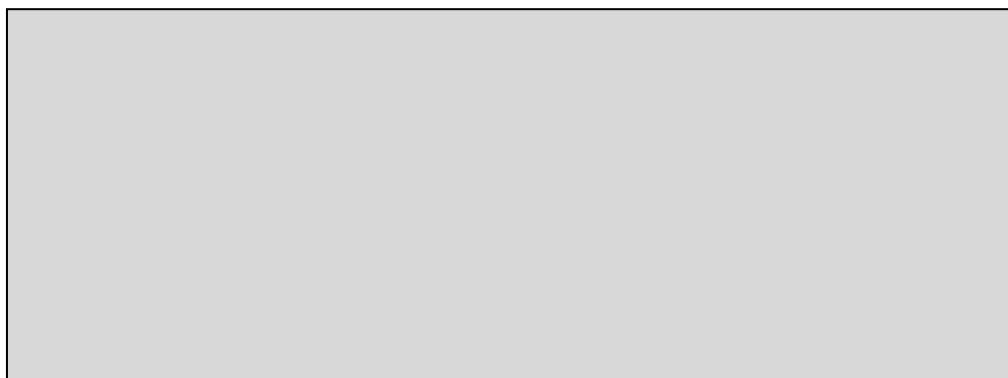
Lors de cette opération, la vidange des réservoirs est raccordée à une Unité Mobile d'Enrobage. L'alimentation de cette unité mobile est réalisée à partir d'une pompe volumétrique de transfert des résines. L'eau de transfert des résines retourne dans le réservoir de stockage en cours de vidange par l'intermédiaire d'une tuyauterie spécifique. L'unité mobile est raccordée aux tuyauteries d'amenées des résines et de retour d'eau de transfert par l'intermédiaire de deux flexibles et robinets accoupleurs.

L'analyse des scénarii de fuite en lien avec les installations MERCURE figure au § 6.4.4.3.

6.4.4.2.2. Entreposage des résines usées dans les bâches TES [redacted]^a

Les bâches d'entreposage TES de résines usées [redacted]^a sont installées spécifiquement en support des opérations de démantèlement.

[redacted]



a&b

Figure 17 : Implantation des bâches d'entreposage TES de résines usées [redacted]^a


Une rétention est installée dans le local N306 pour une capacité au moins égale à 100% de la capacité du plus grand réservoir ou 50% de la capacité totale des contenants présents.

L'installation de la nouvelle rétention dans le local N306 comprend des moyens de détection de débordement et d'évacuation des résines de la rétention suite à un débordement. Une chasse hydraulique à l'eau SED pourrait être proposée, sans que cela ne nécessite d'intervention humaine en N306.

De fait, des tuyauteries en eau sont installées dans le local N306 et peuvent l'être également dans les locaux avoisinants. Ces tuyauteries (en plus des existantes) pourraient générer une inondation et potentiellement agresser le contrôle commande gérant les différentes configurations des bâches, par utilisation de vannes pneumatiques (en dépit de leur position de sécurité à manque d'air).

Le couloir N308 n'est lié au local N306 que par ses tuyauteries TES. La tuyauterie de collecte des trois réservoirs est équipée d'un circuit de vidange qui comprend une vanne d'isolement déportée en N308, en aval de la ligne de détassage. Cette vanne manuelle est différente des vannes pneumatiques de procédé.

Les réservoirs et les tuyauteries de vidange jusqu'à leur 1er organe d'isolement contiennent

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

La tuyauterie de collecte traverse ensuite le local N235 pour se ligner aux tuyauteries des bâches TES, comportant d'autres vannes manuelles d'isolement avant d'arriver au local UME (voir paragraphe précédent, relatif aux installations TES existantes).

6.4.4.3. Cas particulier d'une fuite au cours des opérations d'enrobage par procédé MERCURE

Plusieurs scénarios de fuite sont envisagés au cours des opérations d'enrobage par procédé MERCURE, il s'agit :

- D'une fuite sur une ligne TES entre les bâches d'entreposage du BAN et l'Unité Mobile d'Enrobage [REDACTED]^a :

Un tel scénario peut se produire au cours des opérations de brassage / détassage ou lors des transferts de résines vers / depuis les installations MERCURE, réalisées via des chasses hydrauliques au moyen d'eau SED. Le volume d'effluents susceptible d'être mobilisé est limité, allant de quelques m³ à quelques dizaines de m³, compte tenu du suivi des opérations par l'exploitant et du volume limité des bâches TES d'entreposage des résines [REDACTED]

^a. Ainsi, la capacité de rétention ultime du BAN assurée par la galerie G7 [REDACTED]^a, est suffisante pour recueillir les éventuels effluents et éviter tout risque de pollution de l'environnement par voie liquide.

Concernant la voie atmosphérique, les conséquences radiologiques de ce scénario sont enveloppées par celles concernant le BR (voir §7).

- D'une fuite sur un système fluide dans le local UME [REDACTED]^a, à savoir sur une ligne ou une capacité de REI, sur une ligne ou capacité de substances dangereuses (époxy ou durcisseur), ou sur une tuyauterie SED :


Les scénarios de fuite d'inventaire radiologique (REI) ou de substances dangereuses (époxy ou durcisseur) dans le local UME [REDACTED]^a sont traités dans l'analyse de défaillances internes (voir le chapitre II-1.1) en lien avec les opérations MERCURE. En l'absence de cibles EIP dans le local UME, et compte tenu de la présente de la rétention ultime EIP du local UME, ces scénarios n'ont pas d'impact pour les intérêts protégés. Les volumes de REI et de substances dangereuses présents à tout instant au niveau de la machine MERCURE sont limités [REDACTED]

^a. Compte tenu de ces faibles volumes, les scénarios de fuites d'inventaire radiologique (REI) ou de substances dangereuses (époxy ou durcisseur) ne sont pas de nature à engendrer des conséquences sur les intérêts protégés par voie atmosphérique.

En cas de fuite sur une tuyauterie SED, les effluents susceptibles d'être mobilisés ne sont pas contaminés et ne contiennent pas de substances dangereuses. Il n'y a pas de concomitance avec une mobilisation de l'inventaire radiologique ou de l'inventaire de substances dangereuses présents au niveau de la machine MERCURE. Il n'y a pas de cibles EIP susceptibles d'être impactés par les effluents issues d'une fuite SED dans le local UME [REDACTED]^a. Un tel scénario de fuite sur SED n'a pas d'impact pour les intérêts protégés.

- D'une fuite sur un flexible ou sur la citerne annexe MERCURE à l'extérieur du local UME [REDACTED]^a :

Un tel scénario est pris en compte dans l'analyse de défaillances internes en lien avec les opérations MERCURE. La citerne est placée dans une rétention de 15m³, correspondant

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

au volume du plus grand compartiment de la citerne, et des goulottes sont placées le long des flexibles afin de diriger un éventuel écoulement vers la rétention de la citerne. La rétention et les goulottes sont EIP et doivent avoir la capacité à retenir les substances présentes dans la citerne. Toute fuite est ainsi collectée et il n'y a pas d'impact pour les intérêts protégés.

Compte tenu de la mise en œuvre d'un matelas d'eau de 5 cm environ dans la rétention de la citerne (disposition d'exploitation identifiée au stade de l'analyse des défaillances internes), le scénario de fuite sur un flexible ou sur la citerne annexe MERCURE à l'extérieur du local UME [REDACTED]^a n'entraîne pas la formation d'un nuage toxique et n'a ainsi pas d'impact sur les intérêts protégés.

6.5. BATIMENT SALLE DES MACHINES (SDM)

6.5.1. Identification des sources d'agression

6.5.1.1. Tuyauteries

Les tuyauteries potentiellement en eau sont celles du circuit JPD, SER, SED et SPO, voir ci-dessous.

6.5.1.2. Réservoirs

Le bâtiment Salle des Machines abrite au niveau de sa toiture les réservoirs suivants :

Niveau (m)	Référence de la bâche	Système élémentaire	Volume total de la bâche (m ³)
38	[REDACTED] ^a	JPD	40
> 38	[REDACTED] ^a	SPO	20

Tableau 10 : Localisation et volume des bâches dans le bâtiment Salle Des Machines

La bâche [REDACTED]^a est située sur la toiture du bâtiment Salle Des Machines, alors que la bâche [REDACTED]^a est située juste en dessous du bardage métallique. Au regard de sa volumétrie, la bâche JPD s'avère être la plus pénalisante.

6.5.2. Identification des cibles

Il n'existe pas de cibles sensibles à l'inondation interne dans le bâtiment SDM.


6.5.3. Evaluation des conséquences bâtiment SDM

6.5.3.1. Fuites postulées

D'éventuelles fuites peuvent provenir des tuyauteries et réservoir des systèmes JPD, SER, SED et SPO qui contiennent de l'eau propre.

Le bâtiment Salle Des Machines est classé en zone déchets ZDC au titre du zonage déchets. En effet, les colis entreposés dans l'IDT sont propres et les colis présents au niveau 0 m sur les zones de l'IDT ou sur la zone de transit des colis R73 sont étanches sous une colonne d'eau de 9 m.

Pour autant, les colis TFA type 2m³ ne sont pas obligatoirement fermés par des couvercles portant un requis d'étanchéité. La contamination surfacique de tels colis TFA demeure néanmoins très faible.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

En l'absence de contamination significative, les conséquences radiologiques d'un éventuel lessivage de colis TFA ne présentent **aucun risque quant à la protection des intérêts**, les conséquences d'un lessivage de telles surfaces sont considérées insignifiantes.

6.5.3.2. Impact potentiel sur des cibles du bâtiment SDM

Sans objet pour l'inondation interne, voir § 6.5.2.

6.6. BATIMENTS D'ENTREPOSAGE DES GENERATEURS DE VAPEUR (BEGV)

L'analyse présentée dans ce paragraphe est réalisée pour les BEGV.

A noter que durant le démantèlement, les BEGV ne contiennent pas de substances dangereuses en typologie et quantité suffisante pour faire l'objet d'une analyse de risque (voir chapitre **I-3.3**). L'analyse est donc concentrée sur les risques radiologiques.

Les demi-GV (usés ou issus du démantèlement) sont assimilés à des sources scellées.

Compte tenu de l'absence de caractère mobilisable de l'inventaire radiologique entreposé dans les BEGV, il n'est pas identifié de situation d'inondation interne de nature à entraîner un risque pour les intérêts protégés.

6.7. CIBLES GENERIQUES

6.7.1. Sas de chantier D3-D4

Les sas de chantier D3-D4, en tant que source potentiellement significative de dispersion de substances radioactives lors de coupes, constituent des cibles identifiées au Chapitre **II-1.1**.

L'impact de l'inondation interne sur les Exigences Définies afférentes à ces sas est analysé au regard des intérêts protégés dans le présent Chapitre.


Cette analyse ne s'intéresse qu'aux défaillances de composants susceptibles d'être causées par une inondation. En effet, les composants relevant de structures, comme le Génie Civil constituant pour partie les parois des sas, sont insensibles à une inondation.

Les Exigences Définies afférentes à ces sas concernent l'opérabilité d'une fonction de filtration permettant un confinement suffisant à la prévention d'une dispersion, par voie atmosphérique, de substances radioactives à l'intérieur de l'installation et dans l'environnement. La pertinence et l'applicabilité de ces exigences ne sont afférentes qu'à la mise en œuvre d'opérations de découpe.

Comme rappelé dans les dispositions génériques, suite à la détection d'une inondation interne, les chantiers potentiellement impactés sont tous interrompus.

Dès lors qu'il n'y a plus d'opérations de découpe, les conséquences voie « air » de l'absence de respect des Exigences Définies précédemment citées sont alors négligeables quant au respect des intérêts protégés.

D'éventuelles conséquences concernent, pour la voie liquide, l'entraînement par lessivage de la contamination labile contenue dans ces sas. Pour autant, tous les effluents sont confinés de manière effective, **ce qui permet de justifier de la maîtrise des risques au regard des intérêts protégés.**

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

6.7.2. Clapets coupe-feu

Les clapets coupe-feu, compte tenu de leur rôle dans la sectorisation incendie, constituent des cibles identifiées au Chapitre [II-1.2](#).

L'impact de l'inondation interne sur les Exigences Définies afférentes à ce type de composant est analysé au regard des intérêts protégés dans le présent Chapitre.

L'Exigence Définie afférente à ces clapets concerne leur capacité à confiner une zone objet d'un incendie, contraindre la propagation de celui-ci et donc limiter la dispersion de substances radioactives et toxiques à l'intérieur de l'installation et dans l'environnement.

Les clapets coupe-feu sont équipés de fusibles thermiques qui déclenchent leur fermeture en cas de température élevée. Ainsi, en cas d'aspersion des commandes des clapets coupe-feu, et/ou de leurs matériels support, la sectorisation incendie est assurée.

Compte tenu du caractère fonctionnel des clapets même en cas d'inondation interne, les conséquences de ce scénario ne présentent **aucun risque quant à la protection des intérêts**.

6.7.3. Systemes d'extinction fixe

Les systemes d'extinction fixe, compte tenu de leur rôle dans la lutte contre l'incendie, constitue des cibles identifiées au Chapitre [II-1.2](#).

L'impact de l'inondation interne sur les Exigences Définies afférentes à ce type d'équipement est analysé au regard des intérêts protégés dans le présent Chapitre.

Cette analyse ne s'intéresse qu'aux défaillances d'organes actifs de détection d'incendie, de dispersion d'eau et de gestion de la circulation d'air dans les locaux. Les composants passifs relevant de structures, comme les tuyauteries en eau et le Génie Civil constituant les volumes de feu, sont insensibles à une inondation qui serait due à la fuite d'une autre tuyauterie.


L'Exigence Définie afférente à ces systemes concerne leur capacité à éteindre un départ de feu ou à contraindre la propagation d'un incendie, et donc à limiter la dispersion de substances radioactives et toxiques dans l'environnement.

Nota : *Les tuyauteries du système d'extinction incendie sont déjà identifiées comme source d'inondation dans tous les locaux qu'elles traversent. Les conclusions des paragraphes relatifs aux conséquences d'une fuite postulée de tuyauteries JPI justifient déjà du respect des intérêts protégés.*

Les organes actifs de détection d'incendie, de dispersion d'eau et de gestion de la circulation d'air dans les locaux (collecteurs et gaines associées à ces systemes) sont conçus de manière à rester robuste à la présence d'eau d'extinction. Ces matériels sont notamment placés à une altimétrie permettant la lutte contre le feu dans les locaux concernés par l'incendie.

Compte tenu de la robustesse de ces systemes à une inondation, notamment induite par un incendie (gestion de l'eau d'extinction) : une inondation interne qui serait due à d'autres tuyauteries ne présente aucun risque de remise en cause du respect des Exigences Définies afférentes aux systemes d'extinction fixe en fonctionnement normal et dégradé.

Du point de vue de l'analyse relative aux cibles, il n'y a donc, de fait, **aucune analyse de conséquence à envisager quant au respect des intérêts protégés**.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

7. EVALUATION DES CONSEQUENCES PAR VOIE ATMOSPHERIQUE

Le risque de pollution de l'environnement par voie liquide est écarté pour l'ensemble des scénarios étudiés. Pour autant, l'eau de la piscine BR est contaminée par un inventaire radiologique issu de la découpe des internes et de la cuve.

Un séisme mobilisant la totalité de l'eau présente dans la piscine du BR ou une inondation interne due à une vidange complète de cette piscine correspondent donc aux scénarios enveloppes de l'installation en termes d'inventaire radiologique relocalisé par voie liquide dans une rétention ultime.

Cette situation extrême en termes de volume et de contamination des effluents liquides prend en compte des locaux dont les conditions d'ambiance ne sont pas connues, et ceci de surcroît en l'absence de toute purification de l'eau.

De manière très conservatrice, afin d'obtenir un ordre de grandeur, l'intégralité de l'inventaire radiologique est mise en suspension par évaporation.

Les hypothèses pénalisantes suivantes sont appliquées au calcul de conséquences radiologiques :


- Il n'est valorisé aucune purification de l'eau pendant toute la période de découpe (même avant l'événement initiateur de la relocalisation) ;
- L'intégralité des copeaux est entraînée avec la fuite pour être relocalisé dans la rétention ultime, sachant que toute l'eau est par la suite vaporisée ;
- Un facteur pénalisant de remise en suspension est appliqué à la quasi-totalité des radionucléides se trouvant sous forme solide.

Ce scénario et ces hypothèses conservatrices conduisent aux conséquences radiologiques suivantes :

- La dose à court terme (7 jours) à 500m est très inférieure au μSv ;
- La dose à moyen terme (1 an) à 2000m ou aux premières habitations (1000m) est significativement inférieure au μSv .

Ces doses demeurent insignifiantes au regard de la limite de dose efficace de 10 mSv à court terme et 1mSv/an à moyen terme.

Aucune situation liée à l'inondation interne n'est susceptible d'entraîner par la voie atmosphérique des conséquences radiologiques qui mériteraient une analyse complémentaire au regard des intérêts protégés.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

8. PRISE EN COMPTE DES CUMULS PLAUSIBLES

L'analyse détaillée bâtiment par bâtiment dans la présente section est relative aux cumuls plausibles concernant la voie liquide.

Concernant la voie atmosphérique, les conséquences de ce scénario sur les intérêts à protéger sont toutes couvertes par celles du scénario étudié au § 7.

8.1. INONDATION SUITE A UN SEISME

8.1.1. Bâtiments réacteur

Les structures principales du bâtiment réacteur (parois du bâtiment, structures internes principales et radier) font l'objet d'une exigence de non-effondrement en cas de séisme de niveau SMS VD3 900 [9]. Grâce à cette exigence, les effluents présents dans les circuits ou capacités (notamment la piscine BR) considérés non-robustes au séisme peuvent cheminer vers la rétention ultime (fond de bâtiment), présentant elle-même une étanchéité suffisante en cas de séisme de ce niveau.

Le volume de cette rétention ultime étant suffisant pour assurer la rétention des effluents mobilisés (voir § 6.1.1), le risque de pollution de l'environnement par voie liquide est écarté.

8.1.2. Bâtiments combustible


Les structures principales du bâtiment combustible (parois du bâtiment, structures internes principales et radier) font l'objet d'une exigence de non-effondrement en cas de séisme de niveau SMS VD3 900 [9]. Grâce à cette exigence, les effluents peuvent cheminer vers la rétention ultime (fond du bâtiment), présentant elle-même une étanchéité suffisante en cas de séisme de ce niveau. De plus, par conception, les piscines BK possèdent une double barrière de confinement (peau inox et parement GC) dimensionnée au séisme. Ainsi, le risque de rupture brutale du compartiment d'entreposage est écarté.

Il est retenu que tant que la piscine d'un BK contient des Déchets Activés d'Exploitation, il est maintenu les exigences permettant de limiter l'impact d'un séisme sur les pertes d'inventaire en eau.

Pour la piscine BK avec ou sans DAE, le liner de la piscine, les circuits connectés à la piscine PTR jusqu'au premier isolement demeurent d'une étanchéité suffisante au séisme puisque ces composants permettaient historiquement d'assurer la rétention du fluide en présence d'assemblages combustible.

Le Génie Civil supportant le bassin fait l'objet d'une exigence de non-effondrement en cas de séisme SMS VD3 900 [9], ceci afin que la piscine BK puisse présenter une étanchéité suffisante. Cette exigence permet également, au regard de la rétention ultime des BK, d'écarter un risque de ruine de l'intégralité des 3 compartiments. De plus, même en cas de percolation, cette exigence permet aussi de limiter très significativement la cinétique de perte d'inventaire en eau. Dans une telle situation, la mise en œuvre de contre-mesures de pompage à partir de la rétention ultime sont possibles bien avant l'atteinte d'un niveau d'eau insuffisant au regard de la protection contre les rayonnements ionisants (voir [4]).

Dans le cas de l'utilisation d'une unité mobile de traitement de l'eau de la piscine BK, les risques de siphonage de l'eau de la piscine sont écartés par des exigences de conception déjà définies concernant notamment les tuyauteries d'aspiration (altimétrie).

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

En cas de séisme, les DAE entreposés en piscine BK ne constituent pas un risque d'endommagement du liner de la piscine compte tenu de la conservation de l'exigence sismique des râteliers. Par ailleurs, jusqu'à l'évacuation du dernier DAE du bâtiment combustible (BK1 et/ou BK2), il est considéré la conservation des dispositions de tenue au séisme permettant d'assurer la non-chute des DAE lors de leur manutention et leur évacuation de la piscine. Les équipements concernés sont les moyens de manutention des DAE jusqu'à leur emballage.

En cohérence avec la conservation de l'exigence sismique citée précédemment pour la manutention des DAE, la chute de l'unité mobile en piscine en cas de séisme est prévenue via des exigences de conception et/ou de localisation de l'unité mobile de traitement de l'eau. Cette disposition semble en effet pertinente dans le cadre d'un effort économiquement acceptable et d'une solution simple.

Par ailleurs, compte tenu des exigences sismiques prises en amont au niveau des piscines BK, le cas d'un déversement limité d'effluents présents en permanence dans les circuits considérés non-robustes au séisme est couvert par les scénarios traités dans l'analyse de risque d'inondation interne (simple défaillance) au § 6.2.

Tous les effluents caractérisés ci-dessus peuvent en effet être confinés dans les rétentions ultimes constituées par chaque fond de BK.


8.1.3. Bâtiments périphériques

Les structures principales du bâtiment périphérique (parois du bâtiment, structures internes principales et radier) doivent respecter une exigence de non-effondrement suite à un séisme de niveau SMS VD3 900 [9].

Les bâches PTR portent une exigence de conservation d'une étanchéité suffisante en cas de SMS VD3 900 tant qu'elles contiennent des effluents (voir [9]). Par conséquent le cumul de leurs volumes d'effluents n'est pas considéré dans un scénario d'inondation induite par un séisme.

Par ailleurs, compte tenu des exigences sismiques prises en amont au niveau des bâches PTR (voir ci-dessus) et d'une exigence d'étanchéité suffisante en cas de séisme des tuyauteries PTR utilisées pour les transferts d'eau (évitant le scénario décrit au § 6.3.3.1.5), le cas d'un déversement limité d'effluents présents en permanence dans les circuits considérés non-robustes au séisme est couvert par les scénarios traités dans l'analyse de risque d'inondation interne (simple défaillance) au § 6.3.

Tous les effluents caractérisés ci-dessus peuvent en effet être confinés dans les galeries ^{a&b} constituant la rétention ultime des bâtiments BW. Les galeries précédemment citées doivent par conséquent conserver une étanchéité suffisante en cas de séisme SMS VD3 900 [9].

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

8.1.4. Bâtiment des auxiliaires nucléaires

Le bâtiment des auxiliaires nucléaires abrite les réservoirs d'entreposage des résines d'exploitation et de décontamination. Il accueille également, de manière temporaire, l'Unité Mobile d'Enrobage (UME) des résines échangeuses d'ions.

Les structures principales du bâtiment des auxiliaires nucléaires (parois du bâtiment, structures internes principales et radier) font l'objet d'une exigence de non-effondrement en cas de séisme de niveau SMS VD3 900 [9]. Grâce à cette exigence, en cas de déversement du volume d'effluents présent dans les circuits ou capacités (notamment les réservoirs d'entreposage des résines) considérés non-robustes au séisme, le rôle de rétention ultime assuré par le puisard général du BAN n'est pas remis en cause. Le volume de cette rétention ultime est suffisant pour assurer la rétention de la plupart des effluents mobilisés. Pour autant, ceci suppose qu'en plus du radier et du puisard général : la galerie G7 et le puisard central qu'elle contient conservent une étanchéité suffisante au niveau de séisme SMS VD3 900.

L'analyse relative à l'agression séisme (voir chapitre II-1.9) pour les installations liées aux opérations d'enrobage MERCURE dans le local UME [REDACTED]^a ou à l'extérieur de l'Extension RRI conclut à la maîtrise suffisante des risques de rejets d'inventaire radiologique ou de substances dangereuses par voie liquide vers l'environnement.

8.2. INONDATION SUITE A UNE CHUTE DE CHARGE

Les scénarios associés au risque de « collision et chute de charge » [7] sont couverts par les scénarios traités dans les paragraphes précédents de l'analyse du risque « inondation interne ».

L'analyse relative à l'agression collision ou chute de charge (voir chapitre II-1.3) pour les installations liées aux opérations d'enrobage MERCURE dans le local UME [REDACTED]^a ou à l'extérieur de l'Extension RRI conclut à la maîtrise suffisante des risques de rejets d'inventaire radiologique ou de substances dangereuses par voie liquide vers l'environnement.

Ces scénarios n'ont pas d'impact sur les intérêts protégés.

8.3. INONDATION SUITE A UN EPISODE DE TEMPERATURE EXTREME


Concernant les réservoirs et tuyauteries en eau, les scénarios associés aux températures extrêmes [8] sont couverts par les scénarios traités dans les paragraphes précédents de l'analyse du risque inondation interne.

L'analyse relative à l'agression conditions climatiques ou météorologiques extrêmes (voir chapitre II-1.6) pour les installations liées aux opérations d'enrobage MERCURE dans le local UME [REDACTED]^a ou à l'extérieur de l'Extension RRI conclut à la maîtrise suffisante des risques de rejets d'inventaire radiologique ou de substances dangereuses par voie liquide vers l'environnement.

Ces scénarios n'ont pas d'impact sur les intérêts protégés.

8.4. INONDATION SUITE A UNE EXPLOSION, UNE DEFAILLANCE D'ESP OU L'EMISSION D'UN PROJECTILE

L'agression d'un réservoir ou une tuyauterie peut être à l'origine d'une inondation interne. L'analyse de risque de l'explosion interne, d'émission de projectiles ou de défaillance d'ESP [5] n'a pas identifié de scénario spécifique par rapport à l'analyse du risque d'inondation interne. L'explosion est confinée aux locaux de charges et il n'y a pas de circuit d'eau dans ces locaux.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

L'analyse relative à cette agression (voir chapitre II-1.5) pour les installations liées aux opérations d'enrobage MERCURE dans le local UME ^a ou à l'extérieur de l'Extension RRI conclut à la maîtrise suffisante des risques de rejets d'inventaire radiologique ou de substances dangereuses par voie liquide vers l'environnement.

Ce scénario n'a pas de conséquence sur les intérêts protégés.

8.5. INONDATION SUITE A UN INCENDIE

En cas d'incendie dans les bâtiments BR, BK, BAN, BW et SDM, les volumes d'eau d'extinction nécessaires sont calculés dans la note [10].

Les volumes d'effluents mobilisés en cas d'incendie sont inférieurs aux volumes de rétentions ultimes des bâtiments.

L'ensemble des volumes d'effluents mobilisés est confiné dans les fonds de bâtiment. Le confinement des effluents est assuré. Le risque de pollution par voie liquide est alors écarté.


Ces scénarios n'ont pas d'impact sur les intérêts protégés.

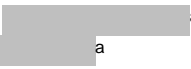

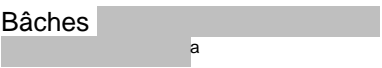
9. SYNTHESE


Les scénarios accidentels analysés dans le cadre de l'agression d'inondation interne concluent à une maîtrise suffisante des risques au regard des intérêts protégés.

De manière supplémentaire à la liste de cibles et exigences définies afférentes provenant de l'étude de défaillances internes [4], la maîtrise du risque lié à l'inondation interne repose sur les équipements, exigences de conception, et activités suivantes :

Equipements	Exigences	Scénarios concernés
Bâtiment réacteur		
Parois du bâtiment (avec structures internes principales et radier)	Non effondrement suite à un séisme (Niveau d'aléa SMS VD3 900)	Voir § 8.1.1
Rétention ultime (au niveau du radier)	Conservation d'une étanchéité suffisante suite à un séisme (niveau d'aléa SMS VD3 900)	Voir § 8.1.1
Bâtiment combustible		
Parois du bâtiment (avec structures internes principales et radier)	Non effondrement suite à un séisme (niveau d'aléa SMS VD3 900)	Voir §8.1.2
Génie Civil supportant les compartiments de la piscine BK	Non effondrement suite à un séisme (niveau d'aléa SMS VD3 900)	Voir §8.1.2 jusqu'à vidange définitive des effluents
Rétention ultime de chaque bâtiment au niveau du radier : BK1 : Locaux K110, K112, K117, K118 et K119 BK2 : Locaux K150, K152, K157, K158 et K159	Conservation d'une étanchéité suffisante suite à un séisme (niveau d'aléa SMS VD3 900).	Voir §8.1.2

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

Equipements	Exigences	Scénarios concernés
Unité mobile de traitement de la piscine BK	Absence de siphonage à une altimétrie inférieure à +12,00 m du compartiment d'entreposage Prévention du risque de chute dans la piscine BK en cas de séisme.	Voir § 6.2.3.1.2 Voir § 8.1.2 <i>(effort économiquement acceptable)</i>
Bâches  ^a et  ^a	Condamnation(s) d'exploitation des lignages vers le BK2 hors d'opérations de rejet ou d'ajustement de pH.	Voir § 6.2.3.1.4
Bâches  ^a	Condamnation(s) d'exploitation des lignages vers les piscines BK / le système TEU hors des périodes de transfert d'effluents.	Voir § 6.2.3.1.1
Bâtiment Périphérique		
Parois du bâtiment (avec structures internes principales et radier)	Non effondrement suite à un séisme (niveau d'aléa SMS VD3 900)	Voir § 8.1.3
Rétention ultime de chaque bâtiment : BW1 : Galeries G1, G1A, G1B, G2, G12, G13, G13A, G13B BK2 : Galeries G12, G13, G13A, G13B Caniveau de connexion entre retenues de BW1 et de BW2	Conservation d'une étanchéité suffisante suite à un séisme (niveau d'aléa SMS VD3 900) Conservation d'une étanchéité suffisante	Voir § 8.1.3
Bâche PTR jusqu'à l'organe d'isolement de leur circuit de vidange	Conservation d'une étanchéité suffisante suite à un séisme (niveau d'aléa SMS VD3 900)	Voir § 8.1.3, tant qu'il y a des effluents dans la bâche PTR.
Tuyauteries PTR assurant les transferts d'eau entre bâches PTR et piscines	Conservation d'une étanchéité suffisante suite à un séisme (niveau d'aléa SMS VD3 900)	Voir § 8.1.3, tant qu'il y a des effluents dans la bâche PTR ou dans les piscines BR ou BK d'une tranche.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D






Equipements	Exigences	Scénarios concernés
Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires		
Parois du bâtiment (avec structures internes principales et radier)	Non effondrement suite à un séisme (Niveau d'aléa SMS VD3 900)	Voir § 8.1.4
Rétention ultime (comprenant radier, puisard général du BAN, galerie G7 et puisard central)	Conservation d'une étanchéité suffisante suite à un séisme (niveau d'aléa SMS VD3 900)	Voir § 8.1.4
Bâches  ^a et  ^a	Condamnation(s) d'exploitation des lignages vers les piscines BK et BR / le système TEU hors des périodes de transfert d'effluents	Voir § 6.4.4.1.3
Rétention du local UME  ^a	Capacité de la rétention ultime du local  ^a à retenir le volume d'effluents susceptible d'être déversé lors des opérations MERCURE.	Voir § 6.4.4.3
Rétention de la citerne annexe MERCURE et goulottes sous les flexibles	Capacité de la rétention de la citerne MERCURE et des goulottes à retenir les substances présentes dans la citerne.	Voir § 6.4.4.3
Exigences génériques		
Sas D3/D4	Arrêt immédiat des opérations suite la détection d'une inondation interne, pour tous les chantiers situés dans des zones potentiellement impactées	Voir § 6.7.1


Tableau 11 : synthèse des EIP/ED requis pour l'inondation interne et supplémentaires à [4]

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

ANNEXE

Page 1 / 10

ANNEXE : VOLUME DES RETENTIONS ULTIMES DES BATIMENTS

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

BK :

En cas d'inondation interne, il est requis que le fond des bâtiments combustible puisse être utilisé comme rétention ultime.

- **Détermination du volume de rétention ultime du BK 1 :**

La rétention ultime du BK1 est constituée par les locaux K110/K112/K117/K118 et K119.

[Redacted]



a&b

Figure 18 : rétention ultime – fond de BK1

Local	K117	K110	K112	K118	K119
Surface (m ²)	[Redacted] b	[Redacted] b	[Redacted] b	[Redacted] b	[Redacted] b

Tableau 12 : Locaux et surfaces constituant le fond de BK1

[Redacted]


[Redacted]

- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]

[Redacted]

a&b


Le volume maximal de rétention du BK1 est donc calculé à 1103 m³.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

ANNEXE

○ Détermination du volume de rétention ultime du BK2 :

La rétention ultime du BK2 est constituée par les locaux K150/K152/K157/K158 et K159.

La configuration de ces locaux constituant le fond du BK2  a déjà été présentée en **Figure 5**.







Local	K157	K150	K152	K158	K159
Surface (m ²)	 b	 b	 b	 b	 b

Tableau 13 : Locaux et surfaces constituant le fond de BK2



- 
- 
- 
- 
- 

 a&b


Le volume maximal de rétention du BK1 est donc calculé à 1101 m³.

○ 

 **Figure 25.**





	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

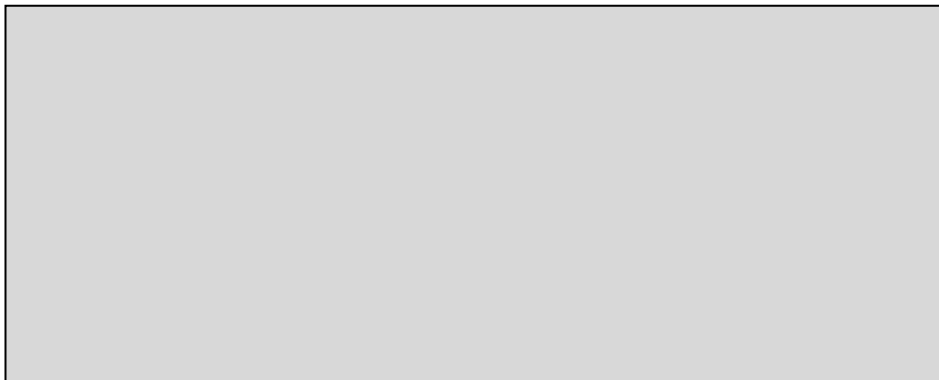
ANNEXE

Page 4 / 10



a&b

Figure 19 : trémies G1A et G1B



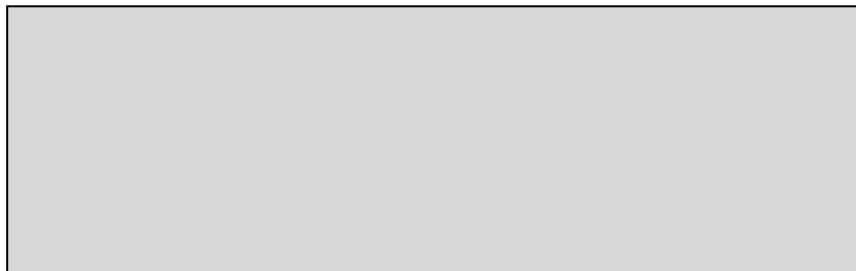
a&b

Figure 20 : galerie G1B – cloison et porte étanche




Figure 25

Figure 26



a&b


Figure 21 : trémies G1A obturée


	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

ANNEXE

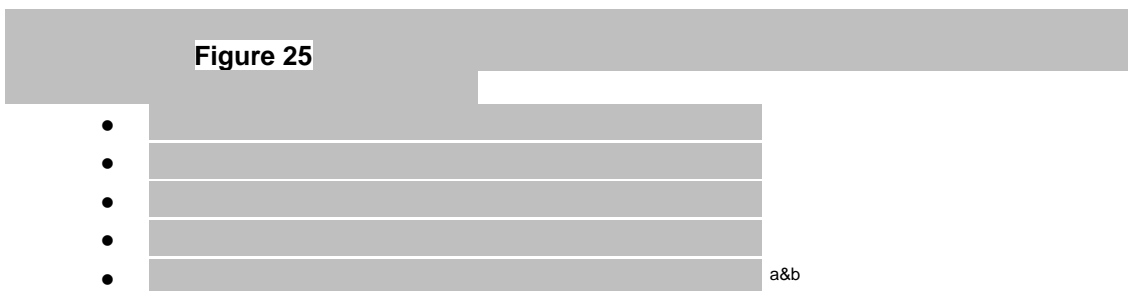


a&b


Figure 24 : couloir N234 adjacent 

Le local N283 est parcouru par des caniveaux du réseau RPE. En cas de sortie d'effluents en dehors de ce local, ces derniers seront immédiatement récupérés par le système RPE et les trémies de la croix du BAN ou de la galerie G7 dont un accès est présent juste à côté du puisard général du BAN ().

La galerie G7 peut donc elle-même servir de rétention en cas d'inondation interne.



Le volume maximal de rétention du BAN est donc de 651,21 m³, galerie G7 comprise.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

ANNEXE

Bâtiments BW :

Les galeries G1A, G1B, G13A G13B ont déjà été évoquées au travers de la description des BK, et la galerie G7 au travers de celle du BAN.

Les galeries G1, G2, G12 et G13 sont maintenant évoquées en tant que rétentions mutualisables permettant le confinement d'une inondation dans un des bâtiments BW (bâche PTR ou tuyauteries PTR de transfert d'eau).




a&b

Figure 25 : réseau de galeries sous BK/BAN/BL/BW



Figure 25



	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

ANNEXE

Page 8 / 10




a&b

Figure 26 : vue en coupe des galeries G1 et G13





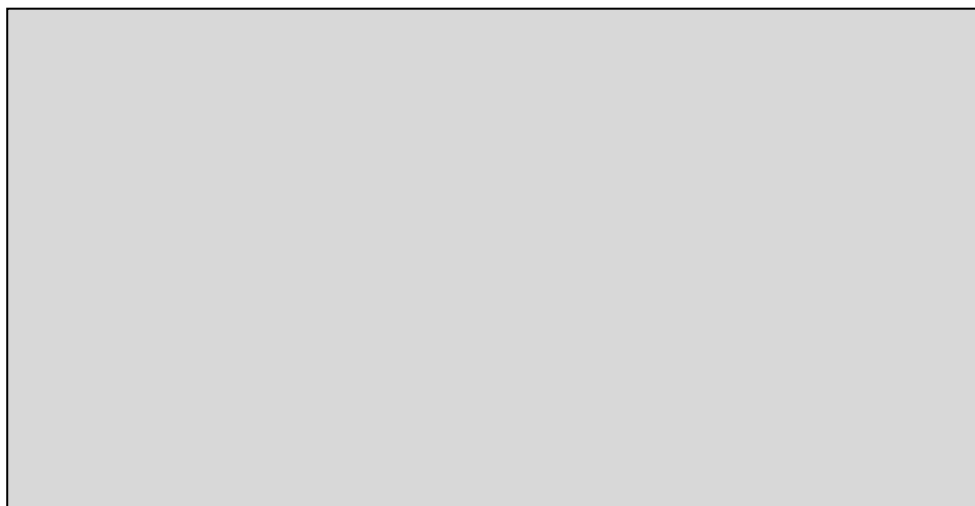
a&b

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

ANNEXE

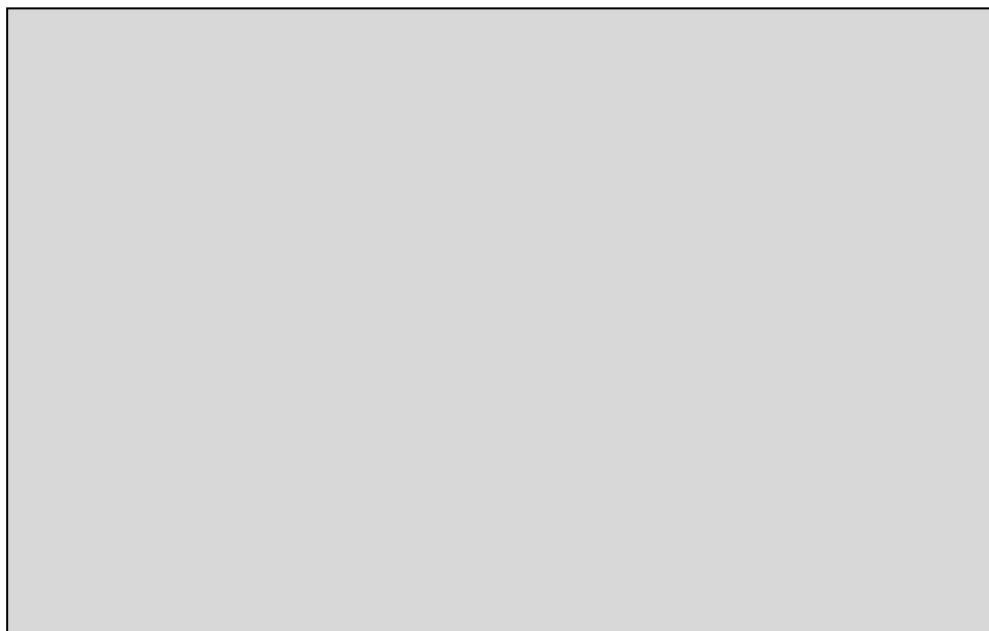
○ **Mutualisation des galeries G1/G2/G12/G13 :**

D'autres travaux de raccordement de G1/G13 
^{a&b} permettent une possibilité supplémentaire de communication entre galeries.




a&b


Figure 27 : communications entre galeries G1/G2/G12/G13



a&b

Figure 28 : rétention dans les galeries G1/G1A/G1B/G2/G12/G13/GA13A/G13B

Cette possibilité, offerte en exploitation comme en démantèlement, permet de totaliser un volume total de rétention de ^{a&b} pour une inondation interne massive se produisant dans un des bâtiments BW.

	NOTE D'ETUDE DEM FSH – ÉTUDE RELATIVE À LA DÉMONSTRATION DE SÛRETÉ VIS-À-VIS DE L'AGRESSION INONDATION INTERNE POUR LE DOSSIER DE DÉMANTÈLEMENT DE L'INB N°75		
	DP2D_EM-DP2D	Référence : D455619038665	Indice : D

ANNEXE

Page 10 / 10

Bâtiment Salle Des Machines :

En cas d'inondation interne dans le bâtiment SDM, suite à l'extinction d'un incendie (voir § 8.5), la rétention se fait en sous-sol du bâtiment via les siphons de sol du réseau SXS. La visite du site a permis d'évaluer un volume de rétention de 1360 m³ lorsque l'on considère une réduction arbitraire de 15% de la surface du bâtiment SDM suite au volume occupé par le matériel en place.