



## NOTE

DIPDE\_2ED-SRF

### INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS

Référence : D455616025971

Indice : A

Nb de pages : 94

Applicabilité : RNR

**Résumé** Cette note est constitutive du dossier étape 2 du démantèlement de l'INB 91. Elle décrit les composants, les ateliers et les opérations objets de l'étape 2

Affaire LCR 805 et 807

Projet(s)

Référence technique

Rédaction	Contrôle	Approbation	Visa final (*)

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

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

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

140 AVENUE VITON 13401  
MARSEILLE CEDEX 20

Telephone 04 91 74 88 00  
Telecopie -

[www.edf.fr](http://www.edf.fr)

EDF SA au capital de 930 004 234  
Rég. n° 552 031 317 R CC Paris  
Siret 552 031 317 0001 14 11

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 2/94

Rédacteur(s) : ██████████

Matériel(s) :

Domaine(s) métier(s) :

Bâtiment(s) :

Imputation : E230/005131/EDECBLR-M

Accessibilité : INTERNE

Système(s) élémentaire(s) :

MdS : 00 - Tous les utilisateurs de l'ECM

Mots clés :

## FICHE DE CONTROLE

AIP – Activité Importante pour la Protection des intérêts : Non
Pré-diffusion formalisée (indice en cours) : OUI
Référence de la fiche de pré-diffusion :
Vérification indépendante : NON
Auprès de (Nom / Société) :

Document de base :

Document(s) associé(s) :

Document(s) annulé(s) :

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>EVOLUTION DU DOCUMENT.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCE .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>OBJET .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION GENERALE DES OPERATIONS .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>DESCRIPTION DES ELEMENTS A DEMANTELER.....</b>	<b>7</b>
5.1	LE BOUCHON COUVERCLE CŒUR .....	7
5.1.1	Description générale .....	7
5.1.2	Inventaire radiologique .....	9
5.2	LES BOUCHONS TOURNANTS.....	13
5.2.1	Description générale .....	13
5.2.2	Inventaire radiologique du PBT et du GBT .....	14
5.3	LE CALORIFUGE SOUS DALLE, PBT ET GBT .....	14
5.3.1	Description .....	14
5.3.2	Inventaire radiologique .....	15
5.4	LES INTERNES DE CUVE.....	15
5.4.1	Description .....	15
5.4.2	Le faux sommier.....	17
5.4.3	Le sommier .....	18
5.4.4	Le support de sommier.....	19
5.4.5	Les autres structures internes .....	20
5.4.6	Inventaire radiologique .....	20
5.4.6.1	Activités massiques.....	20
5.4.6.2	Contamination surfacique .....	23
5.4.6.3	Activité massique de l'eau de la cuve .....	26
<b>6</b>	<b>LES ATELIERS DE DEMANTELEMENT .....</b>	<b>26</b>
6.1	L'ATELIER DU TUNNEL C.....	26
6.1.1	Zone avant .....	28
6.1.2	Zone centrale .....	29
6.1.3	Zone arrière .....	30
6.1.3.1	Configuration FAMA.....	31
6.1.3.2	Configuration TFA.....	32
6.1.4	Ventilation de l'atelier du tunnel C .....	32
6.1.4.1	Admission d'air dans l'atelier.....	32
6.1.4.2	Réseau d'extraction .....	33
6.1.5	Configuration de l'atelier du tunnel C pour le démantèlement du PBT .....	35
6.2	L'ATELIER MDA .....	35
6.2.1	Description générale .....	35

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 4/94

6.2.2	Ventilation de l'atelier MDA .....	35
6.2.3	Atelier MDA en configuration traitement des tuyauteries sodées ( $\varnothing < 20$ mm) .....	35
6.3	LE SAS DE DECOUPE DU GBT .....	37
6.4	L'ATELIER DE TRAITEMENT DU CALORIFUGE DU PBT .....	39
6.5	L'ATELIER DE TRAITEMENT DU CALORIFUGE DU GBT .....	40
6.6	LA CELLULE DE TRAITEMENT DU TERME SOURCE .....	42
6.6.1	Description de la cellule .....	42
6.6.2	Le chariot de transfert et de découpe .....	43
6.6.3	La zone de travail .....	44
6.6.4	Voie d'évacuation des déchets A .....	48
6.6.5	Voie d'évacuation des déchets Adiff .....	49
6.6.6	Zone arrière .....	50
6.6.6.1	Local de maintenance .....	50
6.6.6.2	Local ventilation .....	50
6.6.6.3	Sas d'accès personnel .....	50
6.6.7	La ventilation de la cellule de transfert et de découpe du terme source .....	51
6.6.7.1	Réseau d'admission .....	51
6.6.7.2	Réseau d'extraction .....	52
6.6.7.3	Interface avec la cellule MA3 .....	53
6.7	LA MACHINE D'INTERVENTION EN CUVE (MIC) .....	53
6.7.1	La Structure de CONfinement Tournant (SCOT) .....	54
6.7.2	MACHine de Découpe des Internes (MADI) .....	56
6.7.3	La ventilation de SCOT .....	57
6.8	SYSTEME DE VENTILATION GENERALE .....	59
<b>7</b>	<b>LES GRANDES MANUTENTIONS .....</b>	<b>59</b>
7.1	LE RETRAIT DU BOUCHON COUVERCLE CŒUR (BCC) .....	59
7.1.1	Aménagement d'une plateforme d'intervention au niveau de la dalle réacteur .....	59
7.1.2	Palonnier du pont polaire pour la manutention du BCC .....	60
7.1.3	La virole de protection biologique .....	61
7.1.4	Le supportage du BCC dans l'atelier du tunnel C .....	62
7.1.5	Le retrait du BCC .....	63
7.2	LE RETRAIT DU PBT .....	68
7.2.1	Palonnier du pont polaire pour la manutention du PBT .....	68
7.2.2	La structure d'entreposage du PBT sur le tunnel F .....	69
7.2.3	L'extraction du PBT .....	69
7.2.3.1	Travaux préparatoires : .....	69
7.2.3.2	Extraction du PBT .....	70
7.2.3.3	Le transfert du PBT dans l'atelier du tunnel C .....	72
7.3	LA DECOUPE ET LE RETRAIT DU GBT .....	72
7.3.1	Découpe du GBT .....	72
7.3.2	La manutention des morceaux de GBT .....	74
7.3.3	Entreposage des blocs de GBT sur dalle .....	75

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 5/94

7.4	LE RETRAIT DU FAUX SOMMIER .....	76
7.4.1	Opérations préalables .....	76
7.4.2	Le palonnier du faux sommier .....	76
7.4.3	Retrait du faux sommier .....	77
7.5	LE RETRAIT DU SUPPORT DE SOMMIER ET DU SOMMIER .....	78
7.5.1	Travaux préalables à l'extraction du Sommier et Support Sommier.....	78
7.5.1.1	Opérations de découpe .....	78
7.5.1.2	Installation des siphons de vidange du sommier .....	79
7.5.2	Le palonnier du sommier/support de sommier.....	79
7.5.3	Extraction du Sommier et Support Sommier.....	80
7.6	LA MISE EN PLACE ET LE RETRAIT DE SCOT .....	81
<b>8</b>	<b>LES OPERATIONS DE TRAITEMENT DANS LES ATELIERS .....</b>	<b>82</b>
8.1	TRAITEMENT DU CALORIFUGE .....	82
8.1.1	Traitement du calorifuge du PBT .....	82
8.1.2	Traitement du calorifuge du GBT.....	84
8.2	DEMANTELEMENT DANS L'ATELIER DU PBT/BCC.....	84
8.2.1	Démantèlement du BCC .....	84
8.2.1.1	Traitement en téléopération de la partie basse du BCC (atelier en configuration « FAMA »).....	84
8.2.1.2	Traitement semi-contact de la partie intermédiaire du BCC (atelier en configuration « FAMA »).....	85
8.2.1.3	Démantèlement de la partie supérieure du BCC .....	87
8.2.2	Démantèlement du PBT .....	87
8.2.2.1	Démantèlement de la partie basse du PBT .....	87
8.2.2.2	Traitement de la partie haute .....	88
8.3	LE DEMANTELEMENT DU TERME SOURCE .....	88
8.3.1	Traitement du faux-sommier dans le Tunnel D.....	88
8.3.2	Traitement de l'ensemble sommier / support sommier dans le Tunnel D.....	89
8.4	LES OPERATIONS DANS MDA .....	90
8.4.1	Découpes d'objets issus de la cuve.....	90
8.4.2	Traitement d'objets sodés .....	90
8.5	LE DEMANTELEMENT DES STRUCTURES PERIPHERIQUES EN CUVE APRES VIDANGE.....	91
<b>9</b>	<b>LE TRAITEMENT DE L'EAU ET LA VIDANGE DE LA CUVE.....</b>	<b>92</b>
9.1	TRAITEMENT PREALABLE APRES LA MISE EN EAU.....	92
9.2	TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE.....	92

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

## 1 EVOLUTION DU DOCUMENT

Indice	Modifications
A	Création du document

## 2 REFERENCE

[1] D455617009145 A : INB n°91 – Dossier de l'Etape 2 du démantèlement – Note d'introduction

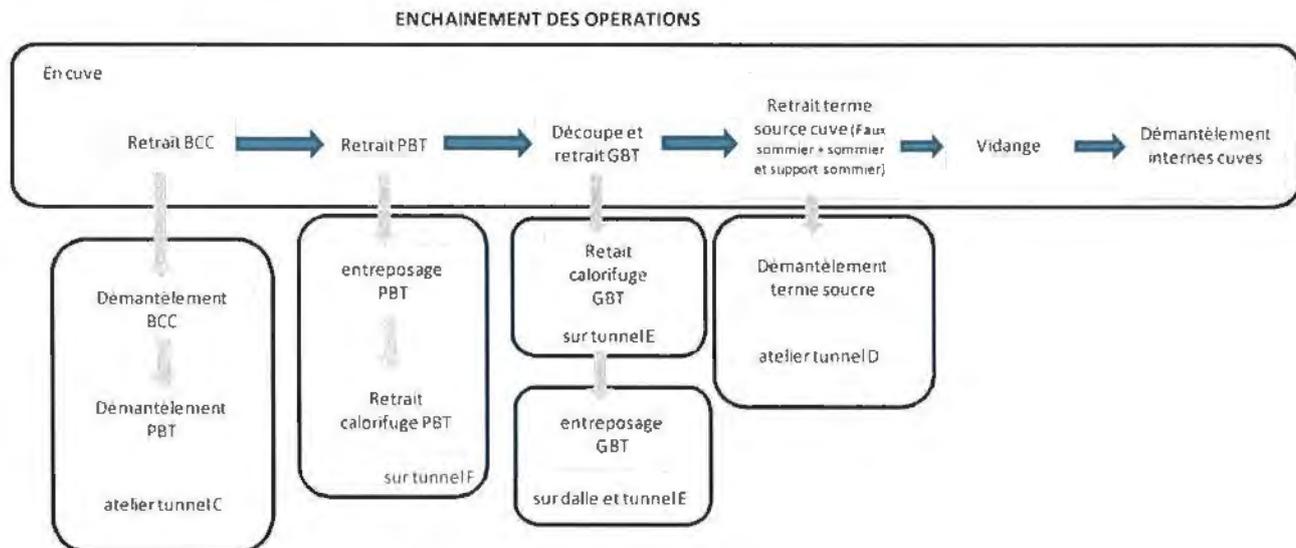
## 3 OBJET

Cette note fait partie du dossier étape 2 présenté à l'ASN pour l'obtention de l'autorisation de réaliser les opérations de l'étape 2 de démantèlement de l'INB 91 conformément au décret n° 2006-321 paru le 20/03/2006. La note d'introduction de ce dossier porte la réf [1]

Elle présente les opérations de démantèlement des internes de la cuve et décrit les installations concernées.

A noter : le caractère descriptif de la note ne revêt pas un caractère prescriptif sauf si la donnée ou la disposition est utile à la démonstration de sûreté présentée dans les autres notes du dossier.

## 4 DESCRIPTION GENERALE DES OPERATIONS



Les opérations de l'étape 2 commencent avec le retrait du Bouchon Couvercle Cœur (BCC). Ce bouchon est transféré dans un atelier de démantèlement construit dans le tunnel C<sup>1</sup> où il est traité, découpé et mis au gabarit déchet.

<sup>1</sup> Dans le BR, les tunnels C, D, E et F étaient les locaux où transitaient l'ensemble des circuits sodium entre la cuve et les 4 bâtiments GV. Ces locaux ont été démantelés et sont réutilisés dans le cadre des opérations décrites dans la présente note.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 7/94

Le Petit Bouchon Tournant (PBT) est lui aussi retiré d'une seule pièce et est entreposé sur le toit du tunnel F dans l'attente de son traitement dans l'atelier du tunnel C une fois le traitement du BCC terminé. Le calorifuge sous le bouchon est enlevé sur le toit du tunnel F. L'entreposage est transformé en atelier de traitement pour l'opération.

Le Grand Bouchon Tournant est découpé en 3 morceaux et ces morceaux sont manutentionnés successivement sur le toit du tunnel E où le calorifuge sous le bouchon est enlevé. Les morceaux sont ensuite entreposés sur dalle sauf le 3<sup>ème</sup> morceau qui reste sur le toit du tunnel E. Ces morceaux seront traités ultérieurement selon un scénario non décrit dans la présente note.

Ensuite les opérations concernent le retrait du terme source, à savoir le faux sommier, le sommier et le support de sommier. Ces structures sont traitées dans un atelier spécifique dans le tunnel D.

En lieu et place du grand bouchon tournant est installée la Machine d'Intervention en Cuve (MIC). Cette machine reprend le confinement et permet la réalisation d'opérations de démantèlement en cuve.

La MIC est installée une première fois pour la réalisation des opérations préalables au retrait du faux sommier. Elle est ensuite retirée. Le faux sommier est alors sorti et déposé dans la boîte du chariot de transfert. Le chariot de transfert est ensuite translaté dans le tunnel D pour le démantèlement du faux sommier. La MIC est repositionnée. Les opérations de découpes préalables à la sortie du sommier et support de sommier sont réalisées. A la fin du démantèlement du faux sommier, une fois le chariot libéré, la MIC est de nouveau retirée. Le sommier et le support sommier sont extraits et transférés à l'aide du chariot dans le tunnel D pour leur démantèlement.

Une fois ces pièces dosantes retirées, la machine MIC est réinstallée, la cuve vidangée et les structures internes découpées.

## 5 DESCRIPTION DES ELEMENTS A DEMANTELER

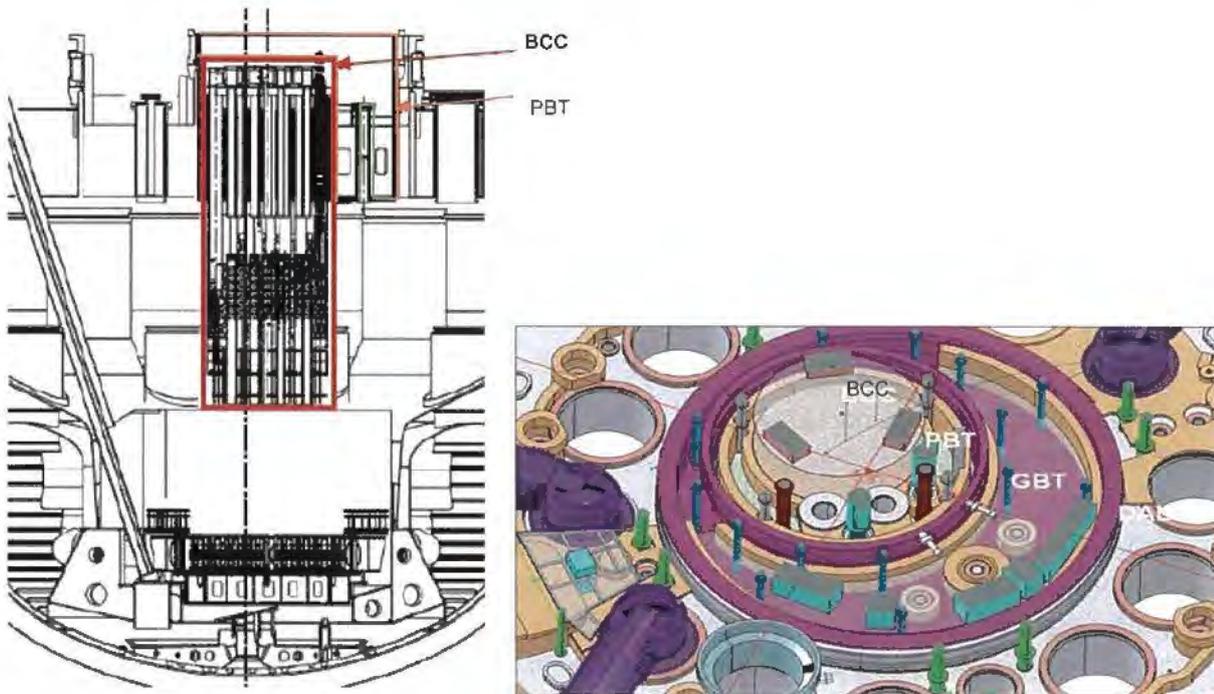
### 5.1 LE BOUCHON COUVERCLE CŒUR

#### 5.1.1 Description générale

Le BCC ferme la cuve du réacteur en assurant une protection biologique. Il est constitué d'une structure mécanosoudée. Il supportait l'ensemble des moyens qui servaient au contrôle et à la surveillance du cœur pendant le fonctionnement du réacteur. Le positionnement du BCC en cuve est présenté sur le schéma ci-dessous.

Le BCC a une hauteur de 11410 mm pour un diamètre de 4210 mm en partie courante. Sa masse globale est de 188 t.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 8/94

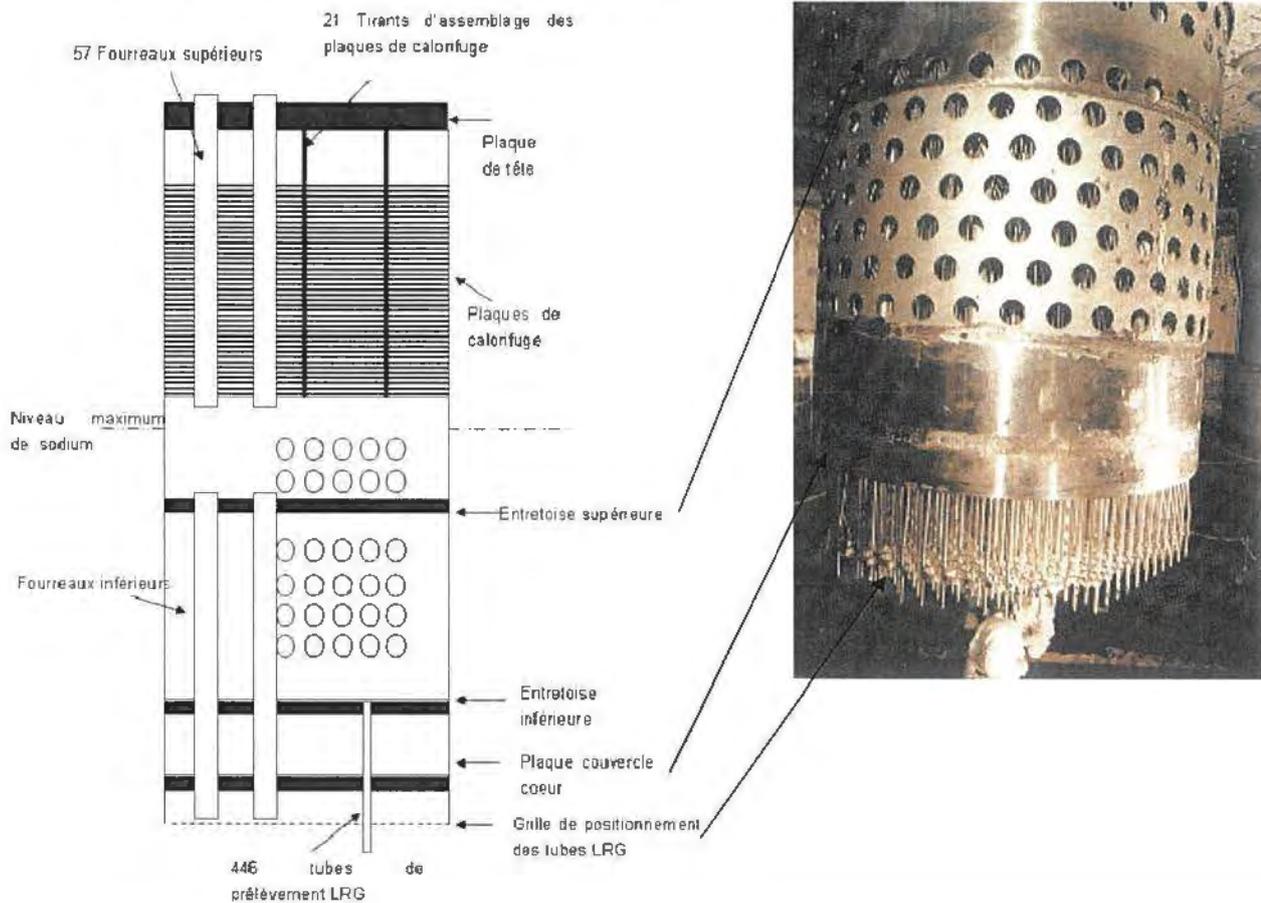


Le BCC est composé :

- D'une plaque de tête de 4555 mm de diamètre et 285 mm d'épaisseur. Elle est trouée de 57 traversées pour le passage des composants. En périphérie, elle est assimilée à une bride qui est fixée par 90 goujons sur le Petit Bouchon Tournant.
- Une virole soudée sur la plaque de tête. Son diamètre est de 4210 mm et son épaisseur varie de 17 à 40 mm. La virole est percée par un ensemble de trous qui permettaient le passage du sodium.
- Le calorifuge multiplaques : la protection thermique de la plaque de tête est assurée par 87 plaques de 5mm d'épaisseur. L'empilement est soutenu par des anneaux porteurs soudés à la virole et par 18 tirants soudés à la plaque de tête.
- Les traversées des composants : elles sont constituées en général d'une manchette d'appui, d'un fourreau supérieur et d'un fourreau inférieur.
- Les entretoises inférieures et supérieures: Ce sont des plaques de 50 mm d'épaisseur soudées à la virole qui servent à la rigidifier.
- Un couvercle cœur et des boucliers thermiques. Le couvercle cœur est une plaque d'épaisseur 50 mm soudée sur la partie basse de la virole. Le couvercle cœur est percé pour le passage des fourreaux de guidage (comportant un revêtement en stellite) et la fixation des boucliers thermiques, situés des deux côtés de la plaque. Les fourreaux sont fermés au moyen de bouchons étanches et assurant une protection biologique.
- Tubes de prélèvement LRG (détection rupture de gaine) : 446 tubes fixés entre le couvercle cœur et l'entretoise inférieure venaient prélever du sodium au dessus des têtes d'assemblages. Ces tubes contenaient également les thermocouples.

	NOTE <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

- La grille : c'est une plaque de 50 mm d'épaisseur maintenue par une liaison soudée sur les fourreaux inférieurs. La grille est percée de trous permettant le maintien des tubes LRG

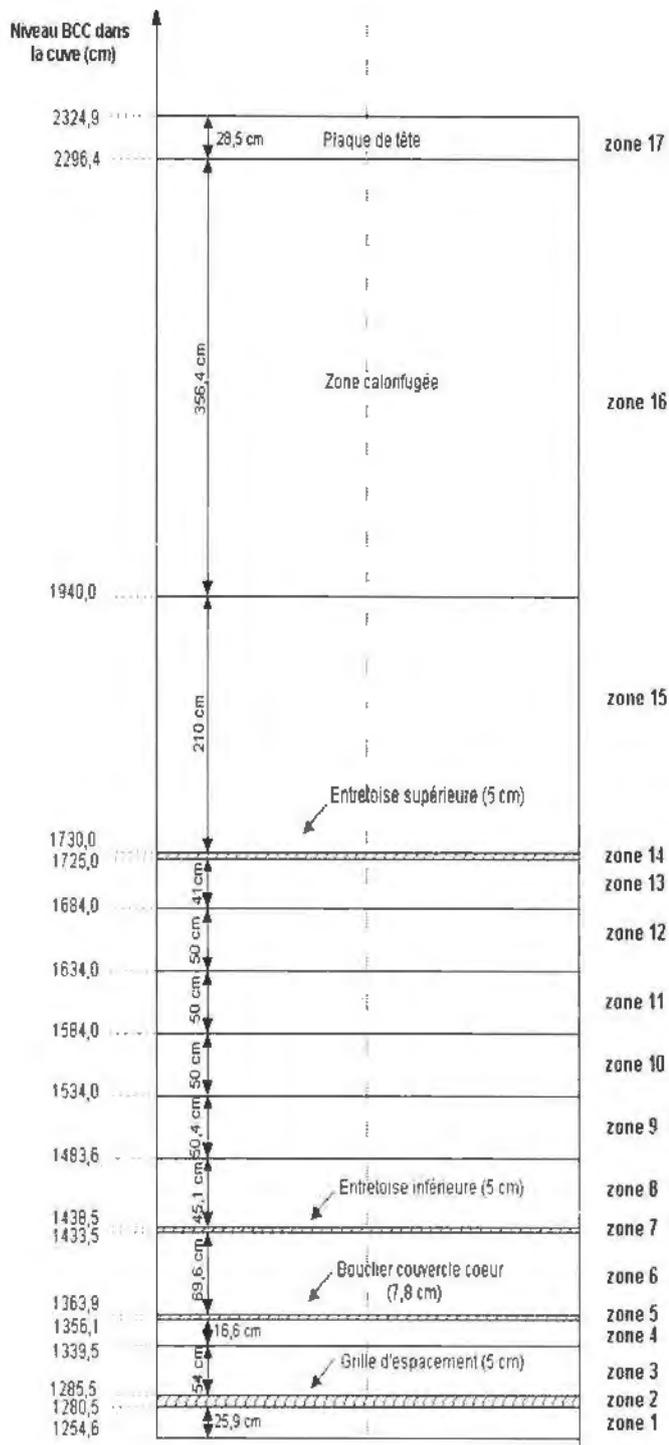


Les composants du BCC sont principalement constitués d'acier inoxydable et d'acier au carbone pour la plaque de tête.

### 5.1.2 Inventaire radiologique

Pour définir l'inventaire radiologique du BCC, 17 zones ont été définies. Elles sont représentées sur le schéma ci-dessous.

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A



On retient pour le BCC un inventaire avec les composantes suivantes :

- Une activité surfacique non fixée
- Une activité surfacique fixée
- Une activation en masse

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 11/94

- Une activité liée au sodium éventuellement présent dans les tubes LRG (On considère de manière enveloppe un inventaire de 20,5 kg correspondant à 10% du volume des tubes <sup>2</sup>)

Les valeurs retenues pour les différentes composantes sont présentées dans les tableaux ci-après

Composante surfacique non fixée, au 01/01/2018					
Zones	RN	<sup>3</sup> H		Autres RN	
		Activité surfacique moyenne pondérée (Bq/cm <sup>2</sup> ) (*)	Activité (Bq)	Activité surfacique moyenne pondérée (Bq/cm <sup>2</sup> ) (*)	Activité (Bq)
1 et 2		/	/	/	/
3 et 4		8,69.10 <sup>2</sup>	1,15.10 <sup>9</sup>	4,24.10 <sup>0</sup>	5,60.10 <sup>6</sup>
5 à 7		1,10.10 <sup>4</sup>	3,3.10 <sup>10</sup>	5,37.10 <sup>1</sup>	1,62.10 <sup>8</sup>
8 à 15		3,46.10 <sup>3</sup>	1,95.10 <sup>10</sup>	1,68.10 <sup>1</sup>	9,49.10 <sup>7</sup>
16 à 17 (gaz)		1,20.10 <sup>4</sup>	4,21.10 <sup>10</sup>	5,86.10 <sup>1</sup>	2,05.10 <sup>8</sup>
Bouchons		2,12.10 <sup>3</sup>	2,50.10 <sup>9</sup>	1,05.10 <sup>1</sup>	1,22.10 <sup>7</sup>

(\*) Les termes « moyenne pondérée » indiquent que la répartition réelle en surfaces horizontales et verticales d'une zone a été prise en compte pour établir la valeur d'activité surfacique. Ces deux types de surfaces étant caractérisés par des niveaux d'activité surfacique très différents.

Composante surfacique fixée, au 01/01/2018					
Zones	RN	<sup>3</sup> H		Autres RN	
		Activité surfacique (Bq/cm <sup>2</sup> )	Activité (Bq)	Activité surfacique (Bq/cm <sup>2</sup> )	Activité (Bq)
1 et 2		2,05.10 <sup>2</sup>	1,67.10 <sup>8</sup>	3,66.10 <sup>3</sup>	2,99.10 <sup>9</sup>
3 et 4		1,15.10 <sup>2</sup>	1,52.10 <sup>8</sup>		4,83.10 <sup>9</sup>
5 à 7		5,25.10 <sup>2</sup>	1,59.10 <sup>9</sup>		1,11.10 <sup>10</sup>

<sup>2</sup> Cette rétention n'a pas été prise en compte dans le dossier mise en eau du fait que lors de la vidange, le retard lié à la vidange de ces tubes a été détecté et du fait que ce sodium n'était de toute façon pas mobilisable lors de l'opération.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 12/94

8 à 15	$3,17 \cdot 10^2$	$1,78 \cdot 10^9$		$2,06 \cdot 10^{10}$
16 à 17 (gaz)	$5,80 \cdot 10^2$	$6,21 \cdot 10^9$	$6,25 \cdot 10^2$	$6,70 \cdot 10^9$
Bouchons	$1,42 \cdot 10^3$	$1,65 \cdot 10^9$	$4,49 \cdot 10^1$	$5,20 \cdot 10^7$

Composante d'activation, au 01/01/2018				
Zones	RN	$^3\text{H}$	Autres RN	
	Activité surfacique (Bq/cm <sup>2</sup> )	Activité (Bq)	Activité massique (Bq/g)	Activité (Bq)
1 et 2	/	/	$2,34 \cdot 10^4$	$5,69 \cdot 10^{10}$
3 et 4	/	/	$5,70 \cdot 10^3$	$1,27 \cdot 10^{10}$
5 à 7	/	/	$3,64 \cdot 10^2$	$8,45 \cdot 10^9$
8 à 15	/	/	$3,48 \cdot 10^0$	$9,09 \cdot 10^7$
16 à 17 (gaz)	/	/	$1,14 \cdot 10^{-3}$	$1,03 \cdot 10^5$
Bouchons	/	/	/	/

Composante sodium			
Radionucléide	A <sub>m</sub> (Bq/g) au 01/01/2001	A <sub>m</sub> (Bq/g) au 01/01/2018	A (Bq) pour 20,5 kg de sodium
$^3\text{H}$	$2,43 \cdot 10^4$	$9,32 \cdot 10^3$	1,91E+08
$^{22}\text{Na}$	$1,75 \cdot 10^3$	$1,88 \cdot 10^1$	3,85E+05
$^{54}\text{Mn}$	$8,58 \cdot 10^1$	$8,88 \cdot 10^{-5}$	1,82E+00
$^{56}\text{Fe}$	$1,67 \cdot 10^2$	$2,13 \cdot 10^0$	4,37E+04
$^{60}\text{Co}$	$1,10 \cdot 10^0$	$1,18 \cdot 10^{-1}$	2,42E+03
$^{63}\text{Ni}$	$2,48 \cdot 10^1$	$2,19 \cdot 10^1$	4,49E+05
$^{137}\text{Cs}$	$7,60 \cdot 10^0$	$5,13 \cdot 10^0$	1,05E+05

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 13/94

## 5.2 LES BOUCHONS TOURNANTS

### 5.2.1 Description générale

Les bouchons tournants, petit bouchon tournant (PBT) et grand bouchon tournant (GBT) sont implantés sur la dalle du réacteur. Ils appartiennent avec la dalle et le BCC à la fermeture supérieure de la cuve. Ils avaient pour fonction de permettre le déplacement des machines de transfert pour la manutention des assemblages.

Les bouchons sont constitués d'un caisson annulaire mécano soudé en acier ferritique constitué de deux semelles et deux viroles, raidi par des nervures internes radiales. Le caisson est rempli de béton assurant ainsi une protection biologique. Des viroles de liaison des semelles d'épaisseur 30 mm délimitent des volumes internes dans le caisson.

Les dimensions du caisson sont pour le PBT :

- Diamètre extérieur : 6,8 m
- Diamètre intérieur : 4,4 m
- Hauteur courante 2,4 m

Les dimensions du caisson sont pour le GBT :

- Diamètre extérieur : 11,4 m
- Diamètre intérieur : 7,1 m
- Hauteur courante 2,4 m

Les caissons sont équipés de traversées d'accès et de supportage de composants (5 pour le PBT et 5 pour le GBT).

La semelle inférieure et les traversées sont équipées de tuyauteries de refroidissement soudées sur la peau intérieure des caissons.

Les surfaces en vue directe du sodium sont protégées thermiquement par un calorifuge et un écran en acier inoxydable.

La masse du PBT est de 212 t.

La masse du GBT est 450 t.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 14/94

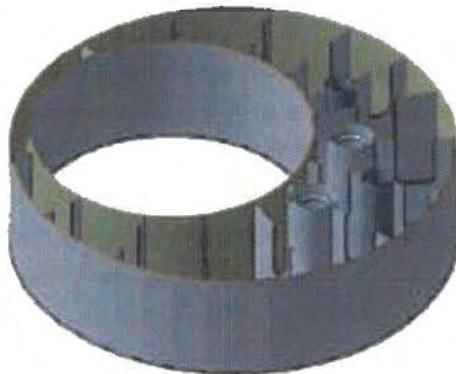


Schéma 3D du PBT

## 5.2.2 Inventaire radiologique du PBT et du GBT

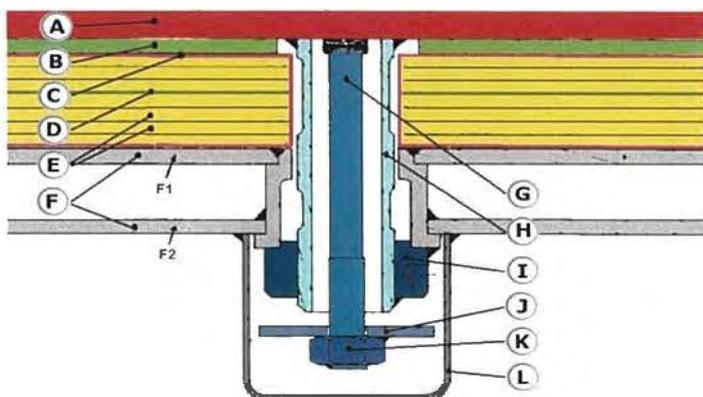
L'activation du PBT et du GBT est nulle, sinon négligeable, et seules les surfaces en contact avec le calorifuge sont potentiellement contaminées par les aérosols du Na primaire. Cet inventaire est détaillé dans le § 5.3.2

## 5.3 LE CALORIFUGE SOUS DALLE, PBT ET GBT

### 5.3.1 Description

Le calorifuge est un ensemble métallique placé sous la surface de la dalle réacteur et des bouchons tournants (PBT et GBT) ainsi que dans les principales traversées de composants suspendus. Ce calorifuge est fixé par un système de goujons et de plaques. Les plaques supérieures assurent l'étanchéité vis-à-vis du calorifuge. Les plaques inférieures assurent une première protection thermique. Les plaques sont des carrés de 500 mm par 500 mm. L'interstice entre 2 plaques est de 12 mm. La distance entre les plaques inférieures (F2) et supérieures (F1) est de 20 mm.

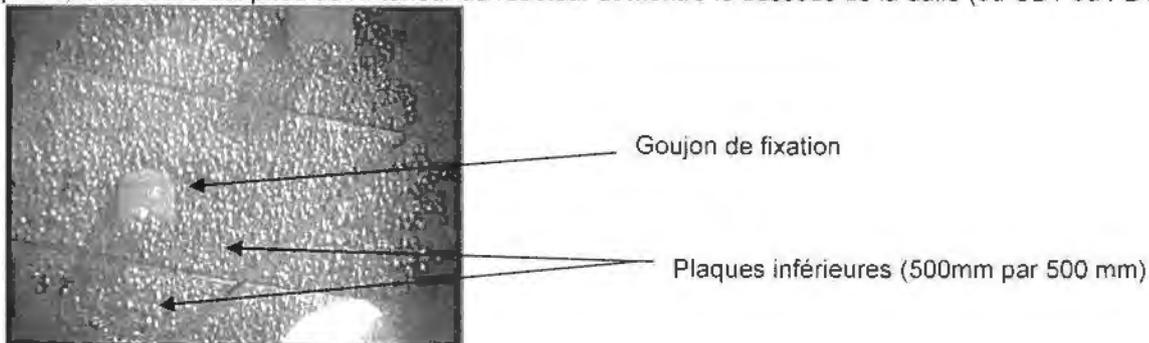
Le schéma suivant présente une vision éclatée et le détail des couches constituant le calorifuge horizontal et le baffle thermique (plaques F2) sous la Dalle, le GBT et le PBT. Le calorifuge vertical recouvrant les traversées ne possède pas de baffle thermique F2.



- B : plaque de rive
- C : tôles et cornières d'étanchéité
- D : Tôles séparatrices
- E : Panneaux de calorifuge métallique
- F : Plaques de couverture
- G : Goujon de fixation de secours
- H : Goujon de fixation principal
- I : Ecrou de fixation principal
- J : Rondelle de secours
- K : Ecrou de secours
- L : capot de protection des Goujons de fixation

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

La photo, ci-dessous est prise de l'intérieur du réacteur et montre le dessous de la dalle (ou GBT ou PBT).



<b>Nombre de plaques par niveau</b>	Sous le PBT	98
	Sous le GBT	238
	Sous la Dalle	639
	<b>Total</b>	<b>975</b>

### 5.3.2 Inventaire radiologique

L'activité massique des structures présentes sous dalle et sous le PBT ou le GBT (plaques de couverture, calorifuge et semelles inférieures du PBT, GBT et de la dalle) est déterminée à partir de l'activité massique de la zone gaz des Pompes Primaires. Celle-ci est présentée dans le tableau suivant.

RN prépondérants	Activité massique (Bq/g) au 01/01/2011			
	Co60	Fe55	Ni63	Total
Cheminée des PP (zone gaz)	6,91E-04	8,40E-05	8,89E-05	8,64E-04

Pour l'activité surfacique, il faut se reporter au § 5.4.6.2

## 5.4 LES INTERNES DE CUVE

### 5.4.1 Description

Le réacteur de Superphénix avait un circuit primaire intégré : tout le circuit primaire est contenu dans la cuve.

La cuve principale a un diamètre de 21 m et est doublée par la cuve dite de sécurité. Ces deux cuves sont suspendues à la dalle.

Une vue 3D des structures internes de la cuve principale est présentée ci après et est décrite ci-dessous.

Le platelage est soudé sur la cuve principale et supporte l'ensemble des structures internes. Les structures de supportage du cœur sont posées sur le platelage, il s'agit du support de sommier, du sommier et du faux sommier. Ces structures sont les structures les plus activées et constituent principalement le terme source.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 16/94

Sur le platelage sont fixés les deux redans (conique et torique) qui séparaient l'espace interne de la cuve en 2 parties : le collecteur chaud (au dessus) et le collecteur froid (en dessous). Ces collecteurs possèdent des cheminées dans lesquelles étaient installées les 4 pompes primaires et les 8 échangeurs intermédiaires.

Dans l'axe des 4 pompes primaires, en bas, se trouvent les sphères de pompe et les tuyauteries des LIPOSOS (liaisons pompe sommier). Ces structures permettaient au refoulement de la pompe de diriger le sodium dans le sommier qui agissait comme un répartiteur de débit dans les assemblages.

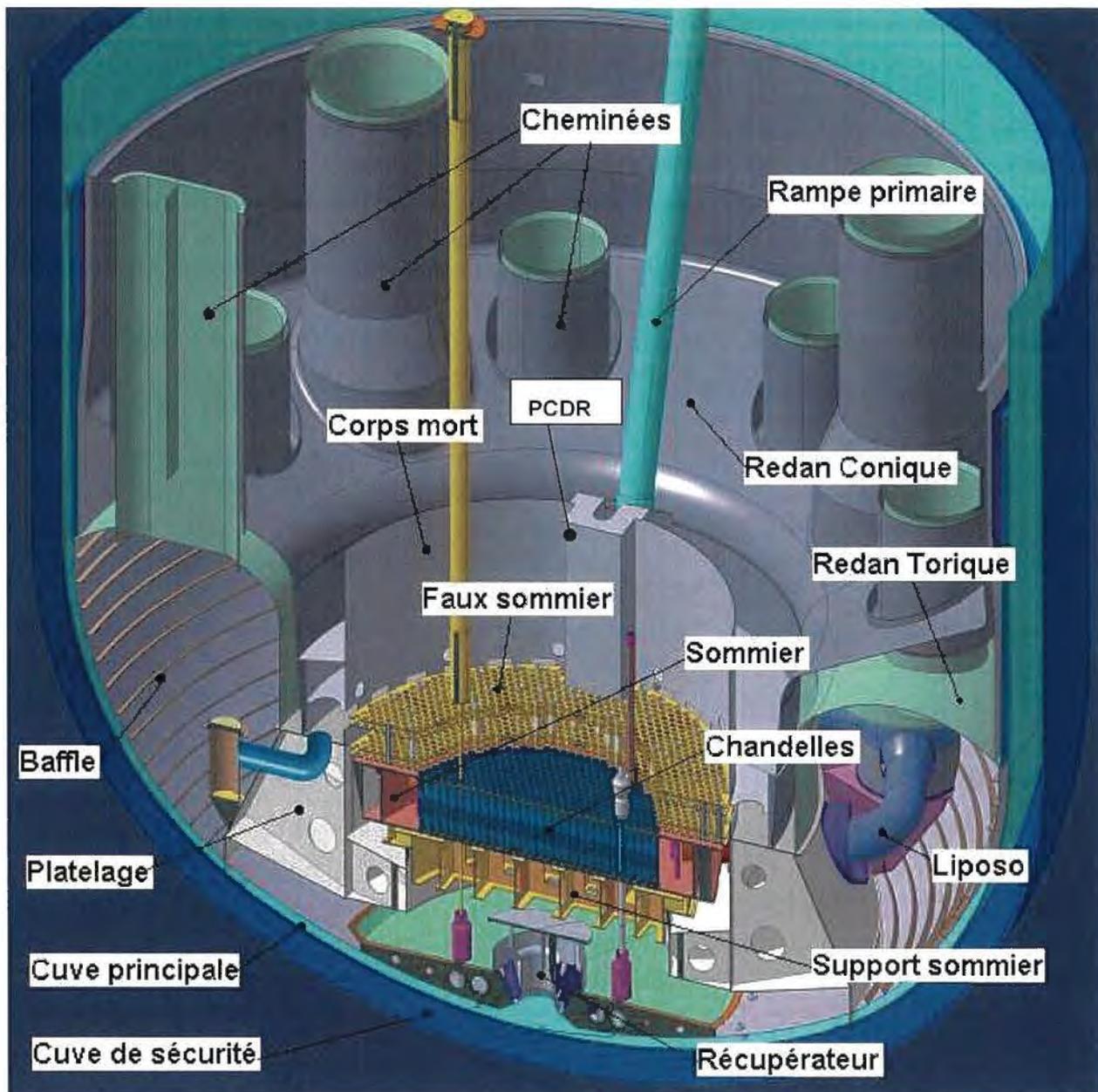
Le récupérateur situé en fond de cuve a été conçu pour récupérer et disperser le corium en cas de fusion du cœur.

Le baffle thermique B1 est une structure concentrique à la cuve principale, il permettait une circulation de sodium en provenance du collecteur froid contre la cuve. Ce sodium se déversait en haut du baffle dans le collecteur chaud. Ainsi la cuve principale restait dans son ensemble à une température proche de celle du collecteur froid.

Entre le sommier et les redans, le corps mort est une structure en caisson qui occupe l'espace au fond du collecteur chaud et permettait de limiter la circulation du sodium dans cet espace.

On note encore la présence de la rampe primaire par laquelle on introduisait ou déchargeait les assemblages. Elle débouche vers le sommier sur une structure appelée PCDR (Poste Chargement Déchargement Réacteur). Dans le cas d'un chargement, l'assemblage arrivait par la rampe. Il était redressé au niveau du PCDR et manutentionné vers sa position sur le sommier par la machine de transfert.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 17/94



#### 5.4.2 Le faux sommier

La fonction du faux sommier était de supporter les 1076 assemblages PNL. Il est en appui sur le sommier et centré sur l'axe du cœur. Dans sa configuration actuelle, le faux sommier est tourné et repose sur les clavettes du sommier (le faux sommier a été soulevé et tourné afin de libérer les rétentions de sodium et les rendre accessibles au traitement par carbonatation et mise en eau).

Le faux sommier est une structure mécanique annulaire rigide constituée par 4 plaques perforées. Les caractéristiques principales sont les suivantes :

- Diamètre extérieur : 8,3 m ;
- Diamètre intérieur : 5,4 m ;

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

- Hauteur : 0,8 m ;
- Masse : 38 t ;

Les plaques inférieure et supérieure sont maintenues par des entretoises, tandis que les plaques intermédiaires sont assemblées aux précédentes au moyen de raidisseurs et de liaisons boulonnées.

L'épaisseur des plaques est de 40 mm. Les parties stellitees sont situées au niveau des appuis sous la plaque inférieure du faux sommier.



*Faux sommier*

### 5.4.3 Le sommier

La fonction du sommier était de supporter le faux sommier ainsi que les assemblages combustibles, fissiles et fertiles et les assemblages acier RAC. Il est en appui sur le support sommier et est lié à celui-ci par une barrière hydraulique soudée. Il est centré sur l'axe cœur.

Le sommier est une structure mécano soudées composée d'un caisson cylindrique étanche constitué d'une virole cylindrique fermée aux extrémités par une semelle inférieure et une semelle supérieure. En partie centrale, chaque plaque est percée de 835 trous correspondant à l'emplacement des chandelles de 14 types différents accueillant le pied des assemblages.

Les caractéristiques dimensionnelles principales sont les suivantes :

- Diamètre : 8,3 m ;
- Hauteur : 1,6 m ;
- Masse : 115 t ;

La virole a une épaisseur de 80 mm, tandis que l'épaisseur des plaques inférieure et supérieure varie de 55 à 65 mm.

Les parties stellitees sont situées sur la semelle supérieure au niveau des chandelles, et au niveau des appuis sous la semelle inférieure.

	NOTE INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A



*sommier*

#### 5.4.4 Le support de sommier

La fonction du support sommier était comme son nom l'indique de supporter le sommier et le faux sommier. Il est en appui sur le platelage, en fond de cuve primaire et est centré sur l'axe cœur.

Le support sommier est une structure composée d'un caisson cylindrique mécano-soudé fermé par deux semelles.

Il est relié mécaniquement au sommier par l'intermédiaire d'une barrière hydraulique soudée. A ce titre, le sommier et le support sommier constituent un seul ensemble.

Les caractéristiques dimensionnelles principales sont les suivantes :

- Diamètre : 7,1 m ;
- Hauteur : 1 m ;
- Epaisseur des plaques : 40 mm ;
- Masse : 36 t ;



*Support sommier*

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 20/94

## 5.4.5 Les autres structures internes

Les caractéristiques des autres structures internes à démanteler sont présentées dans le tableau suivant.

	Masse (T)	Dont Stellite (kg)	Epaisseur moyenne (mm)
Platelage	216	63	30
Virole support de platelage	7	SO	30-80
LIPOSO (x 8)	40	SO	20
Corps mort	18	SO	10
Rampe primaire	9	1	15-35
Récupérateur	64	SO	20
Baffle B1 et déversoir	201	SO	27
Cheminées des EI (x 8)	53	SO	10-20
Cheminées des PP (x 4)	96	SO	15-20
Cheminées ouest	17	SO	15-25
Redans conique et torique	227	SO	15-20

## 5.4.6 Inventaire radiologique

### 5.4.6.1 Activités massiques

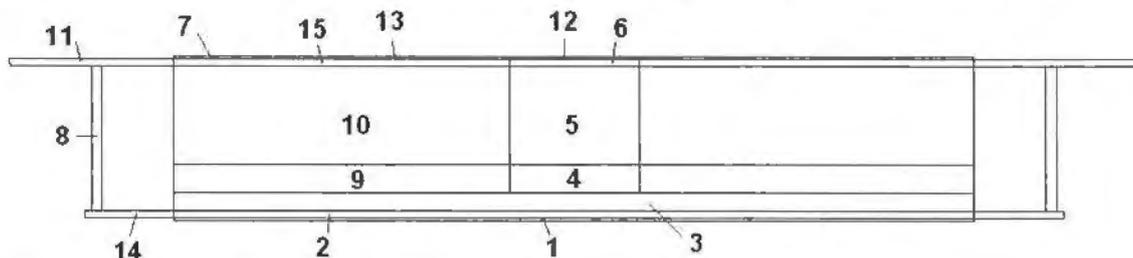
Les activités massiques moyennes en Bq/g au 01/01/2016 pour les trois radionucléides prépondérants sont données dans le tableau suivant.

RN prépondérants	Activité massique (Bq/g) au 01/01/2016			
	Co60	Fe55	Ni63	Total
Cheminée des PP	5,00E-02	4,70E-03	2,00E-02	7,50E-02
Cheminée des EI	5,00E-02	4,60E-03	2,00E-02	7,50E-02
Cheminée ouest	5,50E-02	5,10E-03	2,20E-02	8,20E-02
Baffle / Déversoir	1,10E-04	1,00E-05	4,30E-05	1,60E-04
Redans conique et torique	2,10E+01	1,00E+00	3,10E+00	2,50E+01
Virole support platelage	1,10E+01	5,10E-01	1,70E+00	1,30E+01
Récupérateur	7,00E+00	3,40E-01	1,10E+00	8,40E+00
Plateau	2,00E+01	9,10E-01	2,90E+00	2,40E+01
Liposo	4,60E+01	2,20E+00	6,90E+00	5,50E+01

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 21/94

Corps mort	6,30E+01	2,90E+00	9,70E+00	7,60E+01
Faux sommier	9,40E+04	4,40E+03	1,40E+04	1,10E+05
Support sommier	1,60E+03	7,70E+01	2,40E+02	1,90E+03

Les zones du sommier sont repérées par des numéros tels qu'indiquer sur le schéma ci-après.



Les activités massiques moyennes par secteur du sommier en Bq/g au 01/01/2016 pour le <sup>60</sup>Co sont données dans le tableau suivant selon les numéros des différentes zones..

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

		Activité massique Co60 (Bq/g) au 01/01/2016	
		Acier	Stellite
1	stellite sous sommier	-	1,84E+06
2	bas sommier intérieur	1,07E+04	-
3	bas chandelles	4,54E+04	-
4	guidage inférieur	3,00E+05	5,48E+07
5	milieu sommier	3,00E+06	-
6	haut sommier	1,57E+07	1,94E+09
7	stellite externe sur sommier	-	8,89E+07
8	virole sommier	2,64E+03	-
9	guidage inférieur	1,86E+05	3,28E+07
10	milieu sommier	1,85E+06	-
11	haut sommier extérieur	1,19E+04	-
12	stellite sur sommier	-	4,48E+09
13	stellite interne sur sommier	-	3,73E+09
14	bas sommier extérieur	7,44E+02	-
15	haut sommier intérieur	9,60E+06	1,13E+09

Pour les autres structures, les activités massiques en <sup>60</sup>Co à la date du 1<sup>er</sup> janvier 2016 des zones stellitées considérées sont les suivantes :

- Faux sommier :  $2,6 \cdot 10^5$  Bq/g ;
- Support Sommier :  $2,6 \cdot 10^6$  Bq/g ;
- Platelage :  $2,6 \cdot 10^5$  Bq/g.

Compte tenu de sa diffusion dans les structures, la valeur de contamination en Tritium (issue du sodium Primaire) est ramenée à un forfait d'activité massique de 77 Bq/g au 1<sup>er</sup> janvier 2016.

L'activité massique du sodium primaire éventuellement présent est donnée dans le tableau suivant.

RN prépondérants	Activité massique (Bq/g) au 01/01/2016
Co60	1,53E-01
Cs137	5,37E+00

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 23/94

Fe55	3,55E+00
H3	1,04E+03
Mn54	4,19E-04
Na22	3,21E+01
Ni63	2,23E+01
Total	1,11E+03

#### 5.4.6.2 Contamination surfacique

Les valeurs des spectres de contamination pour les structures mouillées en sodium non lavées, les structures mouillées en sodium lavées et les structures non mouillées en sodium et non lavées sont présentées dans le tableau ci-après. Celles-ci sont données au 01/01/2016 et exprimées en Bq/cm<sup>2</sup>.

	Contamination surfacique (Bq/cm <sup>2</sup> ) au 01/01/2016		
	Mouillé non lavé	Mouillé lavé	Non mouillé
Ag108m	5,00E+00	4,00E+00	1,40E-03
Ag110m	1,50E-05	1,20E-05	4,30E-09
Al26	9,40E-06	7,50E-06	2,60E-09
Am241	1,80E-01	1,40E-01	4,90E-05
Am242m	3,30E-03	2,70E-03	9,30E-07
Am243	2,40E-04	1,90E-04	6,80E-08
Ar39	1,40E+01	1,10E+01	3,90E-03
Ar42	2,90E-04	2,30E-04	8,20E-08
Ba133	5,10E+00	4,10E+00	1,40E-03
BE10	1,90E-01	1,50E-01	5,30E-05
Bi207	2,10E-07	1,70E-07	5,80E-11
Bi208	1,00E-08	8,40E-09	2,90E-12
Bi210m	1,10E-07	8,70E-08	3,00E-11
C14	3,90E+00	3,10E+00	1,10E-03
Ca41	1,60E-01	1,30E-01	4,40E-05
Cd109	1,00E-01	8,00E-02	2,80E-05
Cd113m	1,10E-02	5,40E-03	9,50E-04
Ce144	6,10E-06	3,80E-07	1,10E-06
Cl36	4,70E-01	3,70E-01	1,30E-04
Cm243	7,70E-04	6,10E-04	2,10E-07
Cm244	3,70E-03	3,00E-03	1,00E-06
Cm245	4,20E-07	3,40E-07	1,20E-10
Cm246	8,20E-09	6,50E-09	2,30E-12
Co57	2,20E-05	1,80E-05	6,20E-09



**NOTE**  
**INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS**

DIPDE\_2ED-SRF

Référence : D455616025971

Indice : A

Page 24/94

**Contamination surfacique (Bq/cm<sup>2</sup>) au 01/01/2016**

	Mouillé non lavé	Mouillé lavé	Non mouillé
Co60	2,90E+00	2,90E+00	4,20E-02
Cs134	1,30E-02	2,00E-03	2,10E-03
Cs135	2,90E-04	1,80E-05	5,50E-05
Cs137	1,10E+01	7,10E-01	2,10E+00
Eu150	2,70E-04	2,20E-04	1,40E-07
Eu152	6,00E+00	4,80E+00	3,40E-03
Eu154	5,90E+00	4,60E+00	2,70E-02
Eu155	5,80E-01	3,60E-01	2,80E-02
Fe55	1,10E+03	9,00E+02	3,10E-01
Fe60	1,10E-06	8,70E-07	3,10E-10
Gd150	6,40E-09	5,20E-09	3,00E-12
Gd153	8,20E-09	6,60E-09	5,30E-12
Hf178n	3,80E-06	3,10E-06	1,10E-09
Ho166m	3,20E-07	2,00E-08	6,00E-08
I129	7,20E-06	4,50E-07	1,40E-06
Ir192n	3,70E-09	2,90E-09	1,00E-12
K40	1,40E-03	1,10E-03	3,90E-07
Kr81	1,10E-01	8,70E-02	3,10E-05
Kr85	2,80E-01	2,60E-02	5,00E-02
La137	2,00E-09	2,10E-10	3,50E-10
Mn53	9,00E-04	7,20E-04	2,50E-07
Mn54	1,50E-02	1,20E-02	4,25E-06
Mo93	8,20E+01	6,50E+01	2,30E-02
Na22	1,80E-03	1,80E-03	1,80E-03
Nb91	6,40E-01	5,10E-01	1,80E-04
Nb92	1,70E-05	1,40E-05	4,80E-09
Nb93m	1,20E+02	9,30E+01	3,20E-02
Nb94	1,50E+00	1,20E+00	4,20E-04
Ni59	5,80E+01	4,60E+01	1,60E-02
Ni63	2,70E+03	2,20E+03	7,70E-01
Np237	1,50E-06	1,20E-06	4,00E-10
Pb202	8,70E-09	6,90E-09	2,40E-12
Pb205	2,50E-05	2,00E-05	6,90E-09
Pb210	9,30E-08	7,40E-08	2,60E-11
Pd107	4,40E-05	4,90E-06	7,70E-06
Pm145	5,50E-07	3,40E-08	1,00E-07

	NOTE INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

	Contamination surfacique (Bq/cm <sup>2</sup> ) au 01/01/2016		
	Mouillé non lavé	Mouillé lavé	Non mouillé
Pm146	2,90E-05	1,80E-06	5,40E-06
Pm147	2,10E-01	1,30E-02	4,00E-02
Po209	3,40E-09	2,70E-09	9,50E-13
Pt193	1,50E-07	1,20E-07	4,10E-11
Pu236	1,90E-08	1,50E-08	5,20E-12
Pu238	1,20E-01	9,60E-02	3,40E-05
Pu239	6,10E-02	4,90E-02	1,70E-05
Pu240	7,30E-02	5,80E-02	2,00E-05
Pu241	4,40E-05	3,40E-05	1,20E-08
Pu241/Am241	1,80E+00	1,40E+00	4,90E-04
Pu242	1,00E-04	8,00E-05	2,80E-08
Rb87	2,70E-09	6,20E-10	3,90E-10
Re186m	2,90E-05	2,30E-05	8,00E-09
Rh101	1,70E-09	1,90E-10	3,00E-10
Rh102	2,70E-07	2,10E-07	7,70E-11
Rh102m	2,70E-08	1,70E-09	5,10E-09
Ru106	2,60E-04	1,60E-05	4,90E-05
Sb125	7,00E-01	5,50E-01	3,40E-03
Se79	3,80E-06	2,40E-07	7,20E-07
Si32	3,30E-03	2,70E-03	9,30E-07
Sm151	5,60E-01	3,50E-02	1,10E-01
Sn119m	5,60E-05	4,40E-05	1,60E-08
Sn121m	1,30E+00	1,00E+00	1,60E-03
Sn126	1,90E-04	1,20E-05	3,60E-05
Sr90	4,00E+00	2,60E-01	7,50E-01
Ta179	6,60E-06	5,30E-06	1,90E-09
Tb157	1,10E-08	6,70E-10	2,00E-09
Tb158	2,20E-07	1,40E-08	4,10E-08
Tc98	1,60E-06	1,30E-06	6,20E-10
Tc99	5,20E+00	4,20E+00	1,90E-03
Th228	1,60E-08	1,30E-08	4,40E-12
Ti204	1,50E-04	1,20E-04	4,20E-08
Tm171	1,20E-07	7,50E-09	2,20E-08
U232	9,30E-08	7,50E-08	2,60E-11
U234	8,30E-06	6,60E-06	2,30E-09
U235	6,10E-02	4,90E-02	1,70E-05

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

	Contamination surfacique (Bq/cm <sup>2</sup> ) au 01/01/2016		
	Mouillé non lavé	Mouillé lavé	Non mouillé
U236	1,80E-07	1,40E-07	5,00E-11
U238	4,00E-06	3,20E-06	1,10E-09
V49	4,20E-05	3,30E-05	1,20E-08
Zn65	3,20E-05	2,60E-05	9,00E-09
Zr93	2,70E-04	4,30E-05	4,40E-05

A noter que l'inventaire radiologique de contamination présenté ci-avant est un inventaire théorique. Des analyses menées sur des échantillons ont ainsi permis d'estimer que la contamination labile et fixée en émetteur alpha est surestimée d'un facteur 40 environ.

#### 5.4.6.3 Activité massique de l'eau de la cuve

L'activité volumique de l'eau de la cuve est déterminée sur la base de l'activité contenue dans le sodium résiduel (rétentions et films) avant carbonatation et mise en eau ainsi que sur la contamination surfacique fixée pour laquelle un transfert partiel dans l'eau de remplissage est considéré.

Les caractéristiques radiologiques de l'eau de la cuve à l'enclenchement des opérations de démantèlement des internes de cuve (avant traitement de l'eau) sont présentées dans le tableau suivant.

Radionucléide	Activité volumique (Bq/L) au 01/01/2015
Na22	2,81E+01
Mn54	4,96E-01
Co60	4,76E+01
Fe55	2,59E+04
Cs137	1,01E+03
Ni63	4,00E+04
H3 (HTO)	4,00E+05

Ces valeurs seront consolidées après analyse chimique et radiologique une fois la cuve mise en eau.

## 6 LES ATELIERS DE DEMANTELEMENT

### 6.1 L'ATELIER DU TUNNEL C

La configuration présentée dans la suite du paragraphe est la configuration de traitement du BCC. En fin de paragraphe, les modifications pour mise en configuration PBT sont décrites.

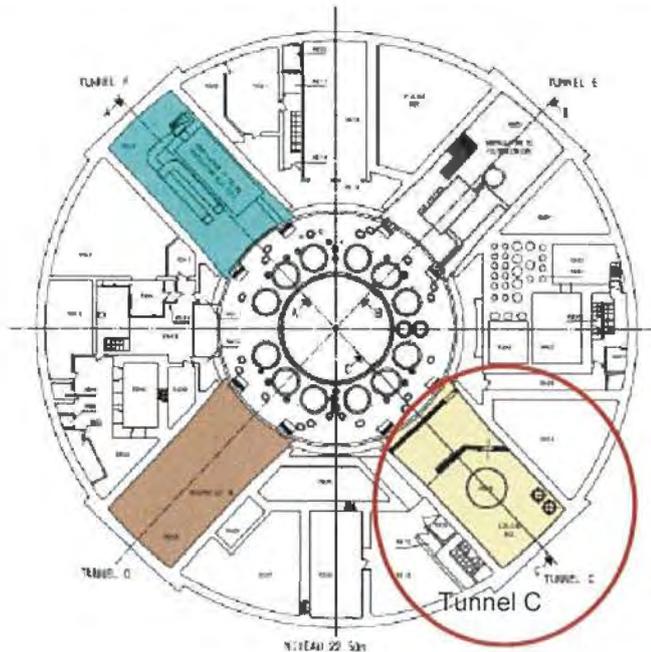
Les tunnels au nombre de 4 sont les zones du bâtiment réacteur où étaient situés les circuits secondaires et auxiliaires en transit entre le réacteur et le bâtiment GV.

Ces bâtiments ont été entièrement démantelés et vidés de leurs composants.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 27/94

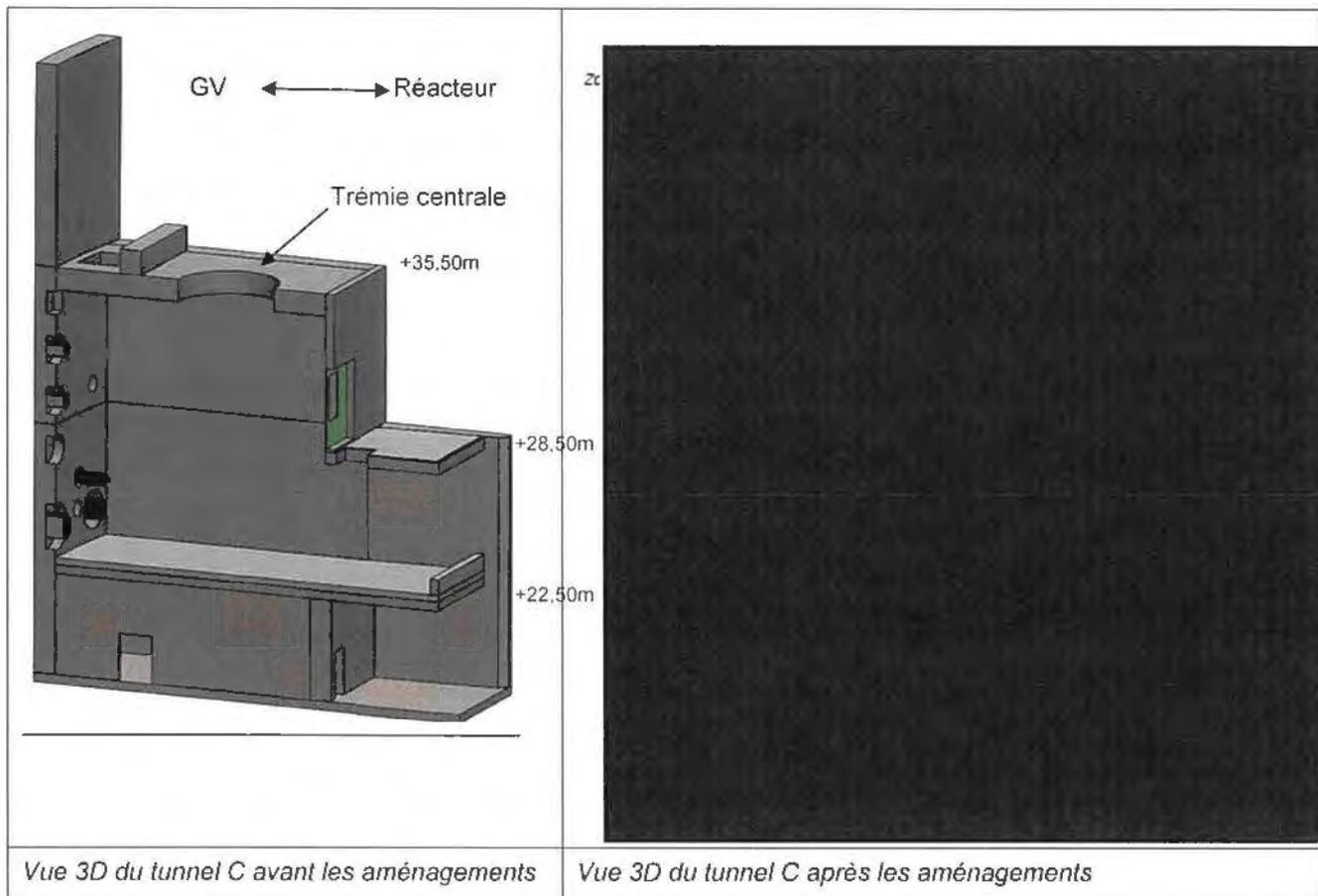
Pour les besoins du démantèlement du bloc réacteur, ces locaux sont réutilisés. Le tunnel C est transformé en un atelier permettant le démantèlement du BCC et du PBT. Il pourra également servir au démantèlement d'autres composants comme par exemple l'ampoule du SAS MSE, composant démonté à l'étape 1 mais non traité dans l'atelier MDG parce que trop encombrant.

La figure ci après montre l'emplacement du tunnel C dans le bâtiment réacteur.



La figure ci après présente des vues 3D du tunnel C avant et après aménagement de l'atelier.

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A



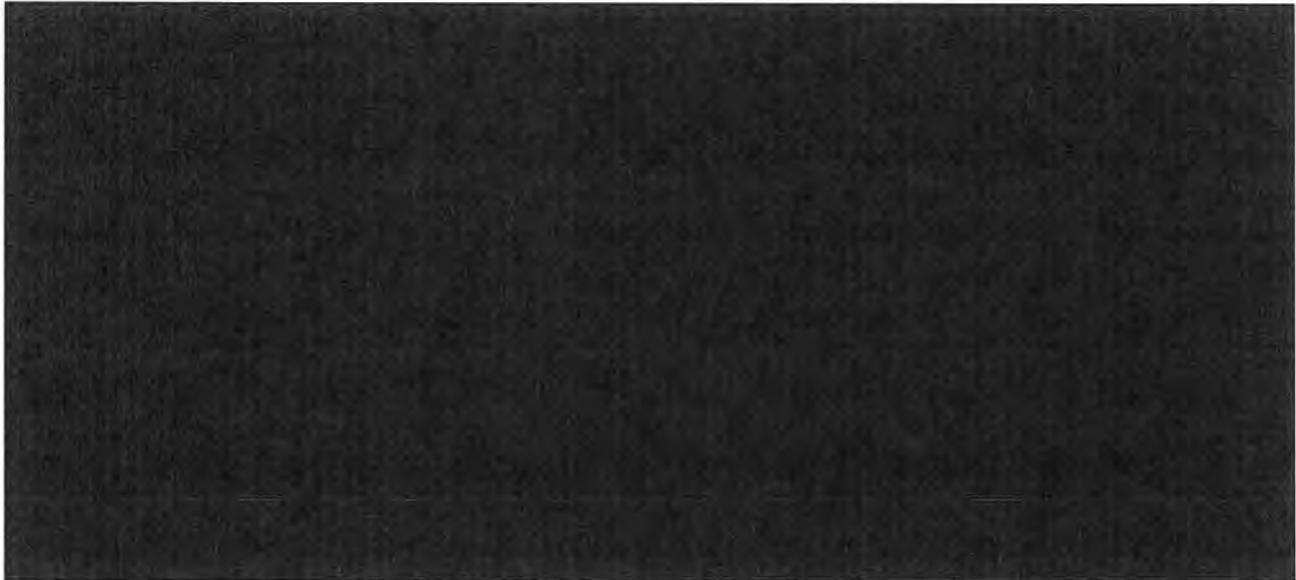
L'atelier est aménagé selon 3 zones :

- La zone avant (coté dalle réacteur), répartie sur 3 niveaux, dédiée aux locaux annexes : vestiaires, pilotage des moyens télé-opérés, ventilation, maintenance,
- La zone centrale, répartie sur trois niveaux, dédiée au transfert, au maintien et à la découpe des composants,
- La zone arrière (coté GV), répartie sur 4 niveaux, dédiée au conditionnement et à la gestion des déchets.

### 6.1.1 Zone avant



	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 29/94

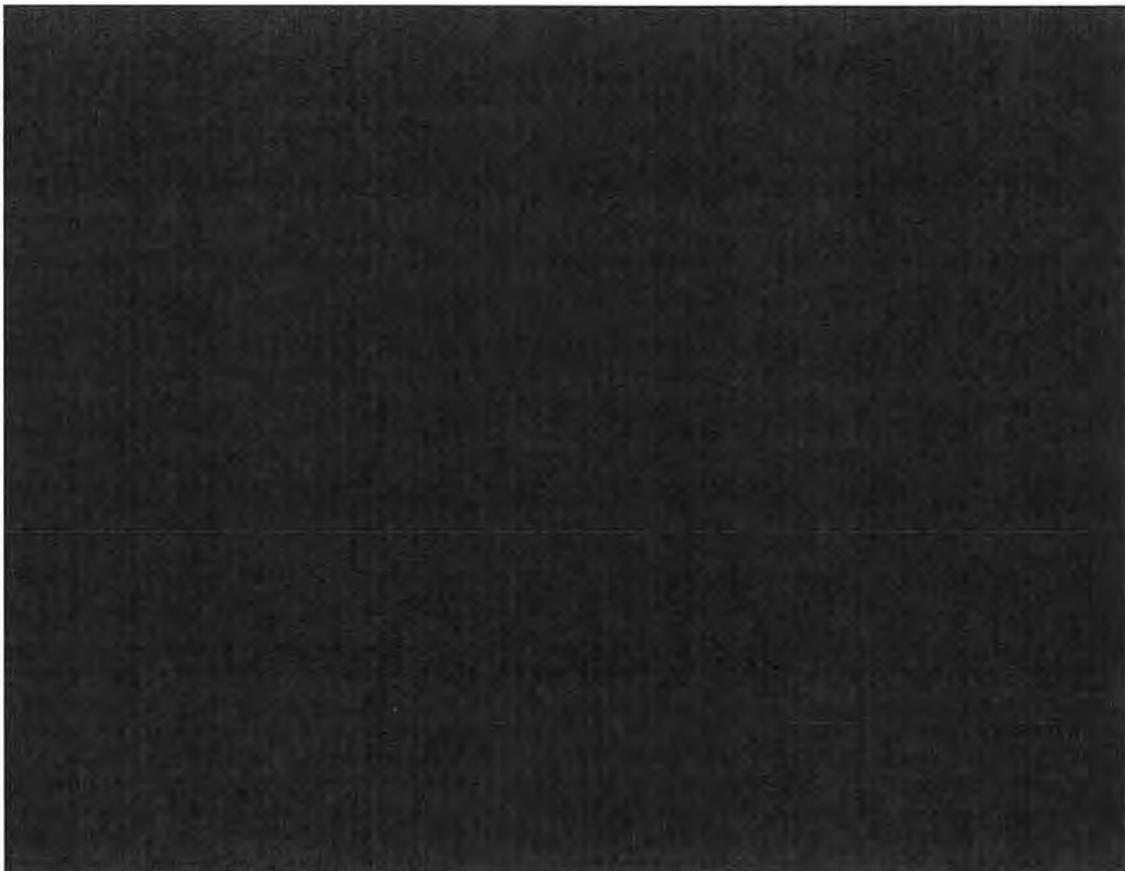


L'accès se fait par un escalier à 28,5 m. Cet escalier descend dans le vestiaire froid. Du vestiaire froid, on peut descendre dans le local de pilotage du bras robotisé ou au même niveau passer dans le vestiaire chaud. Du vestiaire chaud on peut descendre vers le local maintenance/magasin ou remonter au niveau 28,5 m au sas d'accès à la zone centrale. Le sas d'accès permet aussi l'accès au local ventilation qui abrite les caissons de filtration. Le sas d'accès est muni d'une porte qui sert d'issue de secours vers le hall réacteur. Du local maintenance magasin, on peut soit accéder à la zone centrale de l'atelier soit en issue de secours sortir vers le hall réacteur.

### 6.1.2 Zone centrale



	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 30/94



La zone centrale comprend 3 locaux :

- L'atelier de découpe à 22,5 m
- Le local de circulation à 29 m
- Le toit de l'atelier à 35,5 m.

On accède à l'atelier de découpe, soit par le local maintenance/magasin de la zone avant, soit par la zone arrière.

Toutes les coupes sont réalisées dans cet atelier que ce soit en téléopéré à l'aide du bras robot ou au contact. On réalise également le traitement des déchets in situ. Un pont roulant 5 t est présent dans l'atelier pour le traitement des déchets lors des coupes au contact.

Le local de circulation permet la circulation du personnel entre la zone avant (en provenance du sas à 29m) et la zone arrière.

Le toit de l'atelier permet le passage du BCC et du PBT. Il accueille la structure de supportage du BCC lors de son démantèlement. Il assure le confinement au niveau de la trémie centrale.

### 6.1.3 Zone arrière

La zone arrière est destinée au tri/conditionnement des déchets produits lors des opérations de démantèlement.

Elle est conçue pour évoluer selon la nature des déchets produits (TFA ou FAMA) et leur mode de conditionnement (en télé-opération ou au contact). Ainsi deux configurations sont possibles :

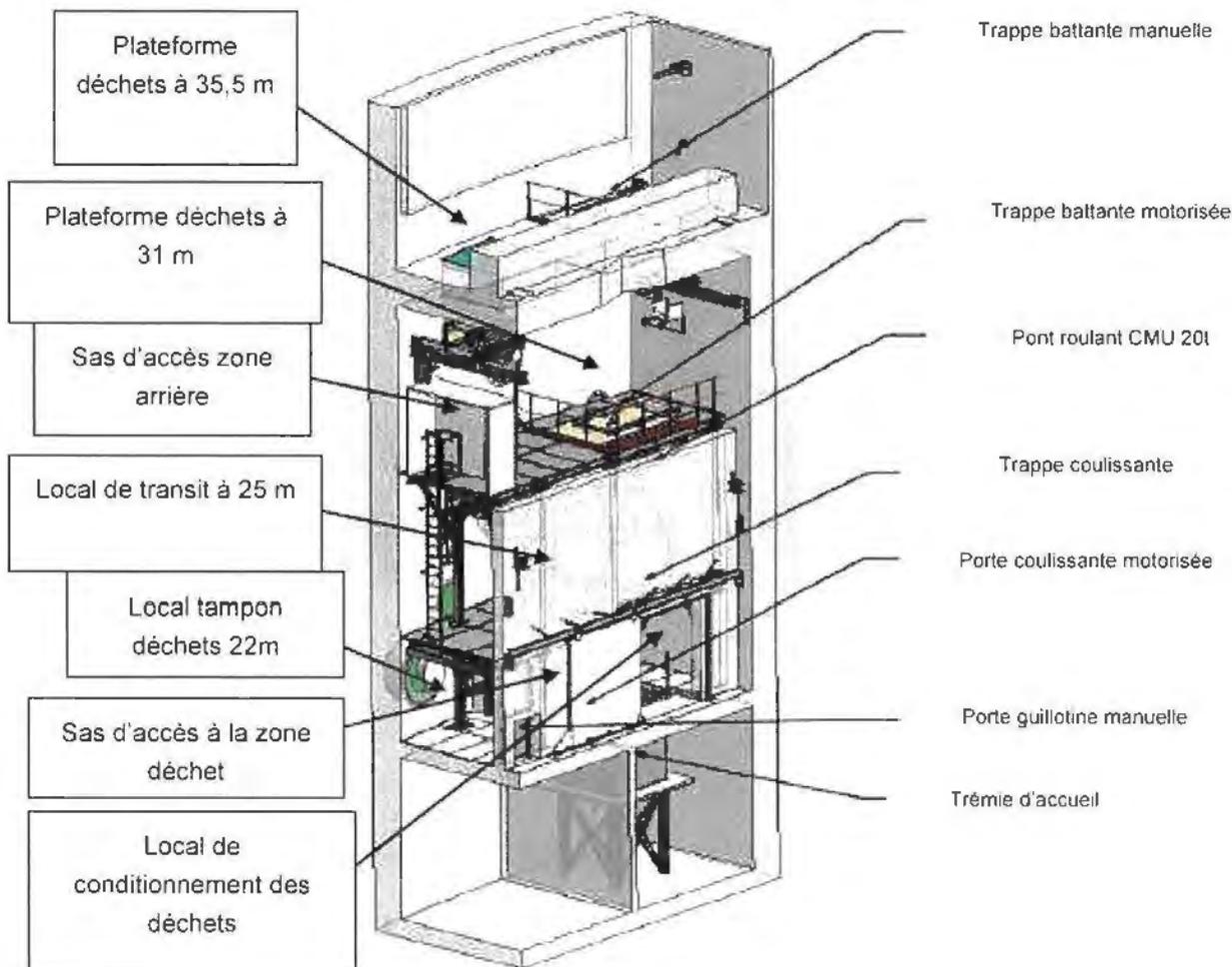
- La configuration FAMA (partie basse BCC)

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 31/94

- La configuration TFA (partie médiane et haute BCC)

### 6.1.3.1 Configuration FAMA

Lors du traitement des déchets FAMA, la zone arrière comprend les locaux/zones de travaux suivants :



L'accès à cette zone peut se faire à 29 m par le local de circulation de la zone centrale, ou à 22 m depuis l'atelier de découpe.

Le conditionnement des déchets se fait à 22 m. Un local tampon adjacent au local de conditionnement permet l'inspection de morceaux de déchets pour lesquels la présence de sodium est suspectée, le conditionnement des tuyauteries de faible diamètre en conteneurs étanches inertés sous azote, la réalisation au contact d'échantillonnage sur morceaux de déchets prédécoupés en téléopération. Une trémie permet la reprise des déchets directement depuis le local de transit à 25 m.

Le local de transit est situé à 25 m. Il permet l'acheminement des colis vides depuis le niveau +29 m par les moyens de manutention du BR, le retrait du couvercle et dépose de celui-ci dans une zone adjacente dédiée par le pont 10 t du local, la descente du colis du local de conditionnement des déchets via une trémie, les opérations inverses pour l'évacuation du colis finalisé.

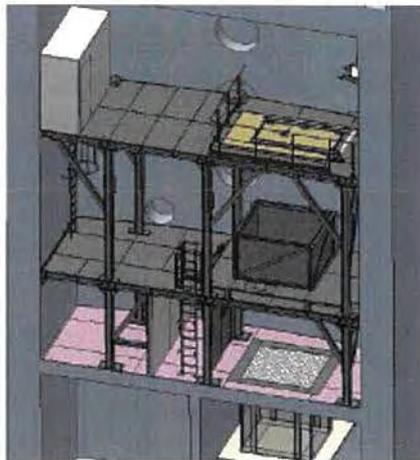
	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

Les plateformes déchets servent d'entreposage tampon.

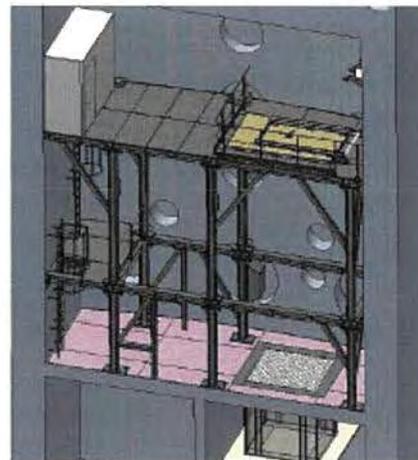
### 6.1.3.2 Configuration TFA

Lors du traitement des déchets TFA, la zone arrière est modifiée. Ainsi les locaux suivants : local tampon, local de conditionnement, local de transit, sont fusionnés de manière à obtenir un seul local qui est utilisé à la fois pour le conditionnement et l'entreposage des déchets.

L'évolution de la zone arrière est donc le suivant :



FAMA



TFA

### 6.1.4 Ventilation de l'atelier du tunnel C

La ventilation nucléaire mise en place dans le Tunnel C assure :

- Les fonctions classique de ventilation (renouvellement d'air, évacuation des éventuels apports calorifiques, dépoussiérage...)
- Le confinement dynamique de l'atelier,
- La collecte, la filtration, le rejet des effluents gazeux dans la ventilation EBA du bâtiment réacteur

#### 6.1.4.1 Admission d'air dans l'atelier

Le réseau d'apport d'air de l'atelier est composé principalement :

- D'un ventilateur assurant un débit d'environ 9 000 m<sup>3</sup>/h,
- De registres de réglage manuels,
- D'un registre de réglage motorisé,
- De filtres HE (pour limiter le risque de rétrodiffusion et les conséquences en cas de rétrodiffusion),
- D'un réseau de gaines métallique.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 33/94

#### Ventilation en configuration FAMA :

L'admission d'air dans le Tunnel C se fait par soufflage ou transfert depuis le hall BR au niveau de la plateforme déchets.

Au sein du Tunnel C, l'air admis dans les locaux se fait par transfert ou soufflage via des filtres HE :

- Depuis la zone supérieure/sas manutention vers le local de découpe,
- Depuis le sas d'accès zone arrière vers le local de transit des caissons,
- Depuis la zone supérieure/sas manutention vers le sas d'accès zone déchets,
- Depuis le vestiaire chaud vers la zone de maintenance,
- Depuis le sas d'accès du local ventilation vers le local ventilation.

#### Ventilation en configuration TFA:

En configuration « modifiée », la zone arrière du Tunnel C ayant été ré-aménagée pour le traitement des déchets TFA (zone arrière en configuration « TFA »), l'air admis se fait par transfert ou soufflage depuis le hall BR vers le local de conditionnement des déchets TFA. Un filtre HE permettant de limiter le risque de rétrodiffusion de la contamination en cas de perte de la ventilation est présent.

#### **6.1.4.2 Réseau d'extraction**

Le réseau d'extraction est commun pour tous les locaux du Tunnel C. Il est composé principalement :

- d'un ventilateur [REDACTED]
- de gaines d'extraction métalliques,
- de registres de réglage et de fermeture,
- de caissons à sas étanche avec double filtration THE,
- d'un système de décolmatage assurant un étage de filtration HE en amont du caisson filtres THE,
- d'un système de pare-étincelles en amont du système de colmatage,
- de clapets coupe-feu.

Une zone « filtration », commune à l'ensemble des locaux du Tunnel C, est implantée dans le local ventilation au niveau +28,5 m, en face avant du tunnel C. Il comprend le système de filtration avant rejet vers EBA. La connexion sur le réseau EBA est réalisée sur un piquage disponible en façade avant du tunnel C à environ +32.5 m. Ce piquage est, en outre, équipé d'un by-pass permettant de dévoyer l'extraction vers le volume du BR en cas d'arrêt de la ventilation de l'atelier du tunnel C. Ainsi, l'équilibrage du réseau est globalement conservé.

L'atelier de découpe où le risque de dissémination est très élevé dispose d'une branche d'extraction indépendante. Cette branche dispose de plusieurs bouches d'extraction de manière à limiter le risque de zones mortes dans l'ambiance du local.

Un système de décolmatage permet d'épurer l'air extrait [REDACTED]  
[REDACTED] Ce système peut être by-passé.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 34/94

Les caractéristiques de la ventilation de l'atelier en configuration FAMA sont présentées dans le tableau ci après.

Local	Classe de confinement	Type de ventilation	Taux de renouvellement (h <sup>-1</sup> )	Dépression (daPa)
Local de pilotage du bras motorisé	C1	I	●	Sens d'air
Local de maintenance	C2	IIA	●	-2 daPa
Vestiaire froid	C1	I	●	Confinement
Vestiaire chaud	C1	I	●	Confinement
Sas accès zone arrière/circulation	C1	I	●	Confinement
Local ventilation (FAMA)	C2	II A	●	-2 daPa
Sas accès zone arrière	C1	I	●	Confinement
Sas d'accès zone déchets (FAMA)	C1	I	●	Sens d'air
Local tampon déchets (FAMA)	C2	II A	●	-2 daPa
Local conditionnement des déchets (FAMA)	C2	IIA	●	-2 daPa
Local de transit des caissons(FAMA)	C2	IIA	●	-2 daPa
Local de découpe (FAMA)	C3	II B	●	-4 daPa
Local de circulation à 29 m + Toit atelier C	C1	I	●	Confinement

En configuration TFA, les caractéristiques requises de certains locaux changent et deviennent :

Local	Classe de confinement	Type de ventilation	Taux de renouvellement (h <sup>-1</sup> )	Dépression (daPa)
Local ventilation TFA	C1	I	●	Confinement
Local de conditionnement des déchets TFA	C2	II A	●	-2 daPa
Local de découpe TFA	C2	II A	●	-2 daPa

	NOTE INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

### 6.1.5 Configuration de l'atelier du tunnel C pour le démantèlement du PBT

Pour le traitement du PBT, l'atelier du tunnel C est modifié. La structure support du BCC est démontée. La trémie à 35 m est élargie pour permettre le passage du composant. De même, le plancher à 30 m est enlevé, fusionnant du coup le local de découpe et le local de circulation. La zone arrière reste en configuration TFA.

A noter que des reconfigurations mineures de l'atelier peuvent être envisagées pour le traitement d'autres composants (ampoule du Sas MSE par exemple).

## 6.2 L'ATELIER MDA

### 6.2.1 Description générale

L'atelier MDA (local R850) se situe sur la plateforme R 805 au niveau +35,50 m. Il comprend trois zones :

- Une zone « sas personnel » composé d'un vestiaire chaud et d'un vestiaire froid,
- Une zone « sas d'évacuation des déchets »,
- Une zone « hall de travail » qui communique avec le sas d'évacuation des déchets via une porte.

L'atelier MDA est constitué d'une charpente en profilés soudés recouverte de panneaux type « Makrolon ». Des zones de vision en Plexiglass sont réparties sur les murs.

Un panneau démontable au niveau du toit de l'atelier permet l'introduction d'objets de grandes dimensions (ouverture de 17 000 x 1 270 mm). Il peut recevoir les déchets à découper et les conteneurs déchets. Des protections biologiques mobiles peuvent être ajoutées dans l'atelier.

Pour effectuer les transferts entre les installations de traitement dans le bâtiment réacteur, les moyens de manutention (pont polaire et semi-portique) sont utilisés.

MDA sera utilisé pour le traitement d'objets sodés conformément à son utilisation dans le cadre de l'étape 1. Son emploi sera étendu dans le cadre de l'étape 2 à deux fonctions spécifiques :

- Traitement des carbonates de déchets issus du BCC
- Traitement de tuyauteries sodées (LRG) issues du BCC

Pour ces deux fonctions, MDA sera aménagé selon la description ci-après.

### 6.2.2 Ventilation de l'atelier MDA

L'atelier MDA est équipé d'un ventilateur d'extraction et d'une batterie de filtres THE qui permet d'assurer le confinement dynamique de l'atelier. La ventilation de l'atelier est reliée à la ventilation EBA du bâtiment réacteur (file 1).

### 6.2.3 Atelier MDA en configuration traitement des tuyauteries sodées ( $\varnothing < 20$ mm)

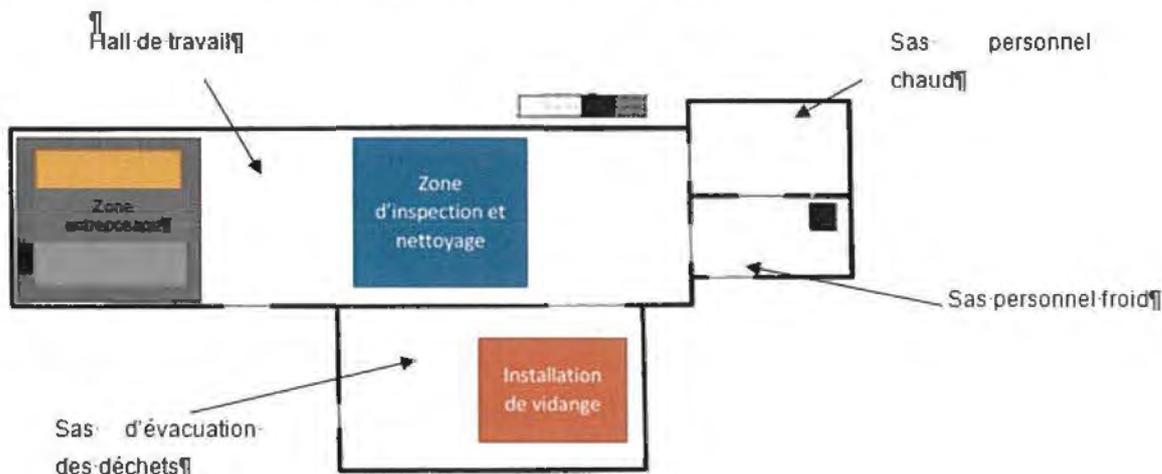
Le traitement des tuyauteries sodium (tubes de prélèvement LRG...) se déroulent en 2 étapes :

- Vidange des tuyauteries,
- Lavage des tuyauteries.

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

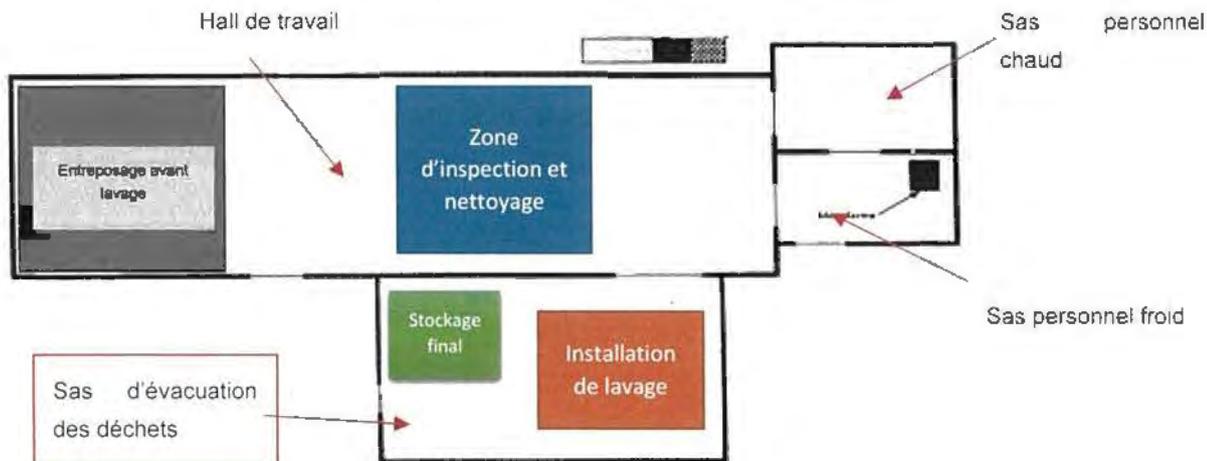
Lors de l'étape de vidange des tuyauteries, l'atelier MDA comprend :

- Dans le hall de travail :
  - Une zone d'entreposage, en fûts inertés, des tuyauteries avant et après vidange,
  - Une zone d'inspection et de nettoyage,
- Dans le sas d'évacuation des déchets, une installation de vidange



Lors de l'étape de lavage des tuyauteries vidangées, l'atelier MDA comprend :

- Dans le hall de travail :
  - Une zone d'entreposage des tuyauteries avant lavage,
  - Une zone d'inspection et nettoyage,
- Dans le sas d'évacuation des déchets :
  - L'enceinte de traitement,
  - L'entreposage final



	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 37/94

L'installation de vidange ou de lavage est une cuve permettant d'accueillir jusqu'à 200 tuyauteries ayant des longueurs comprises entre 0,30 et 1,20 m et des coudes de 90° maximum.

La cuve est une enceinte cylindrique calorifugée (Dimensions de l'ordre de : Ø 700 mm, h : 2000 mm) dont le fond est incliné pour garantir la récupération des effluents. Elle est munie d'un système de fixation d'un panier de chargement des tuyauteries.

Elle est équipée pour la vidange :

- D'un système de chauffe,
- D'un contrôle de température (uniquement pour la vidange),
- D'un système d'assistance à la vidange (par vibration),

Elle est équipée pour le lavage :

- De rampe  pour l'injection d'eau,
- D'une arrivée d'eau en partie inférieure pour immersion
- D'une membrane d'éclatement tarée à une pression inférieure à 0,5 bar. En cas de réaction sodium/eau violente, l'évacuation se fait au sein du confinement MDA, ce confinement étant ventilé par EBA.

### 6.3 LE SAS DE DECOUPE DU GBT

Un sas est aménagé sur la dalle du réacteur pour la réalisation des opérations de découpe du GBT. Il est mis en place de manière à assurer le confinement des matières radioactives et la maîtrise de la propreté radiologique sur dalle.



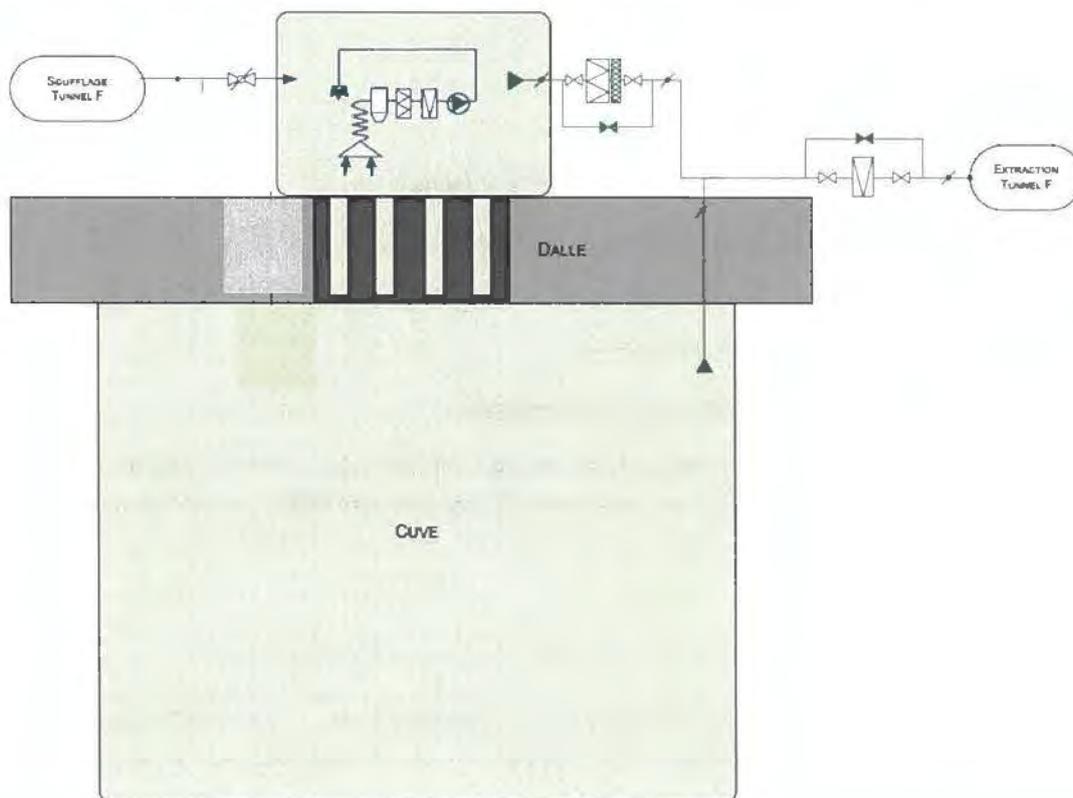
Les dimensions du sas sont ajustées aux caractéristiques des coupes réalisées, le sas est ainsi déplacé en fonction de la localisation des opérations à mener.

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

Le sas est constitué d'une structure en profilés soudés. Son toit est équipé d'une trappe amovible permettant de réaliser des opérations de manutention à l'aide des moyens de levage existants.

Au sas de travail est associé un sas d'accès pour le personnel et les petits matériels.

L'architecture locale de la ventilation du sas de découpe du GBT sur dalle est présentée sur la figure ci après.



L'admission d'air est assurée dans le sas de découpe du GBT et dans la cuve à partir du système de ventilation implanté dans le Tunnel F et relié à EBA. Chacune des antennes assurant la distribution de l'air dans ces deux zones est équipée d'un registre de réglage et d'isolement.

La file d'extraction du sas de découpe du GBT est équipée :

- Un caisson de filtration à haute efficacité (HE) ;
- Un pare particules incandescentes ;
- Un registre de réglage manuel.

Cette file rejoint la gaine d'extraction connectée à la cuve. A l'aval de cette connexion et à l'amont de la connexion vers le système de ventilation du Tunnel F, la gaine d'extraction comporte :

- Un caisson de filtration à très haute efficacité (THE) ;
- Un registre de réglage manuel.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 39/94

L'ajustement des débits permet d'assurer un transfert d'air depuis le sas de découpe vers le ciel gazeux de la cuve, tenant compte de l'avancement des travaux de découpe sur dalle.

Le sas de découpe est équipé d'un réseau de ventilation interne (tourne en rond comportant un groupe de filtration autonome équipé d'un cyclone) assurant l'épuration de l'atmosphère dans la zone de travail.

#### 6.4 L'ATELIER DE TRAITEMENT DU CALORIFUGE DU PBT

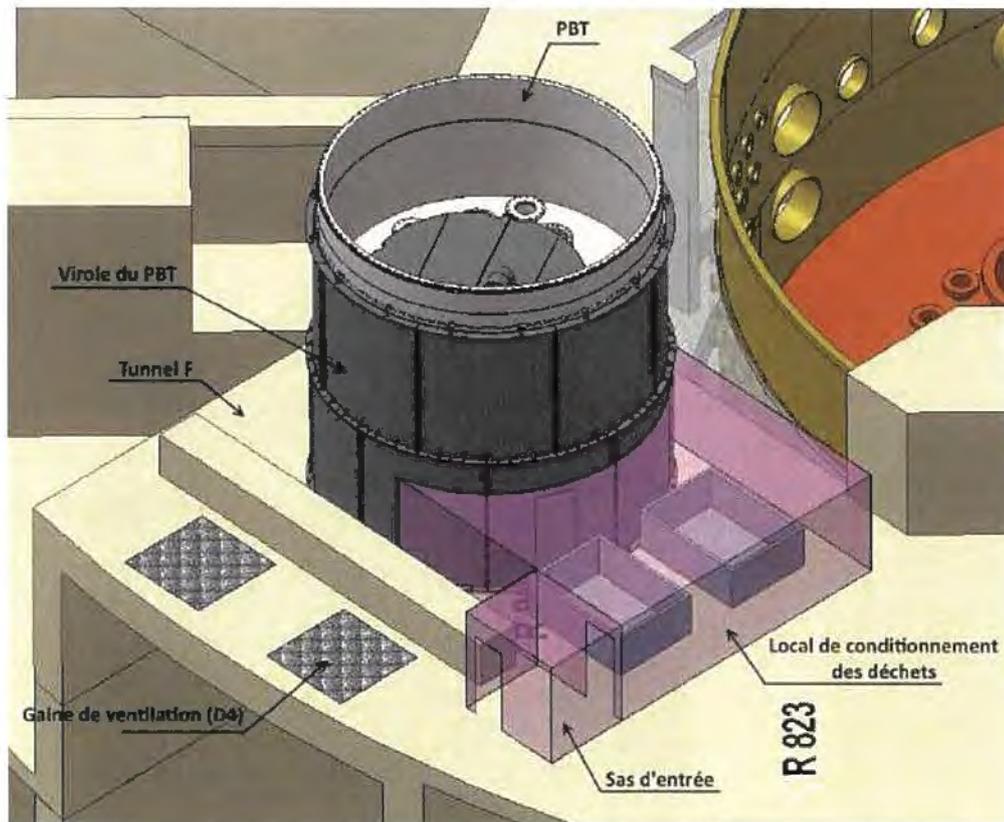
Le PBT est entreposé sur sa virole de supportage au dessus du tunnel F. Cette virole sert de confinement statique. Il est prévu de réaliser le retrait du calorifuge à cet endroit avant le transfert vers l'atelier du tunnel C pour le démantèlement complet.

Pour ce faire, un sas de confinement complémentaire souple accolé à la virole est monté pour les opérations suivantes :

- Réalisation des accès personnel.
- Conditionnement des déchets.
- Evacuation des colis de déchets
- Entreposage des conteneurs injectables standards

Le sas permet l'accès sous le PBT par le trou d'homme présent sur le composant.

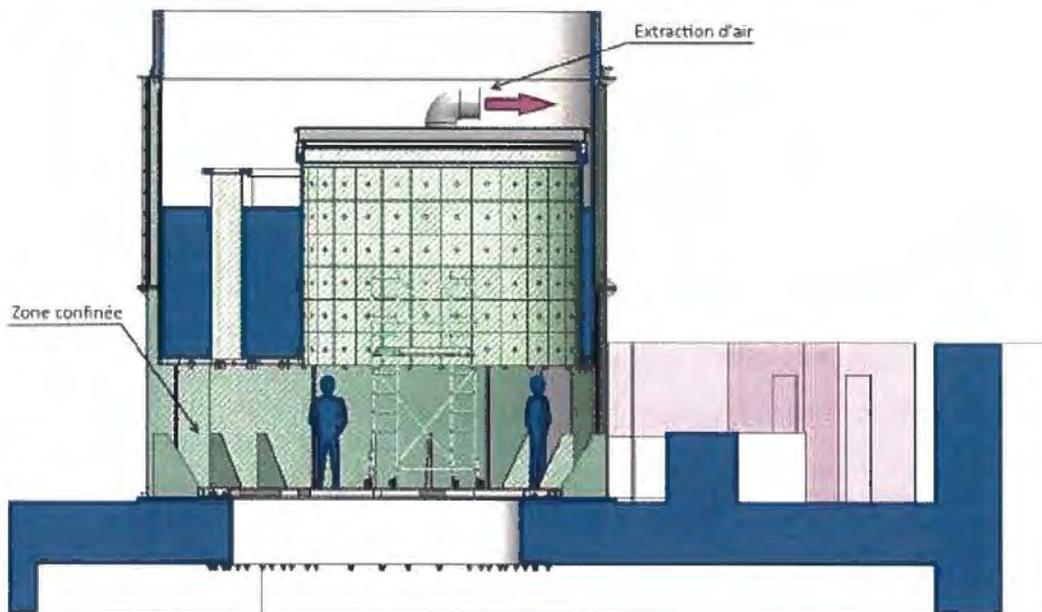
Le schéma de l'installation est présenté ci-après.



	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 40/94

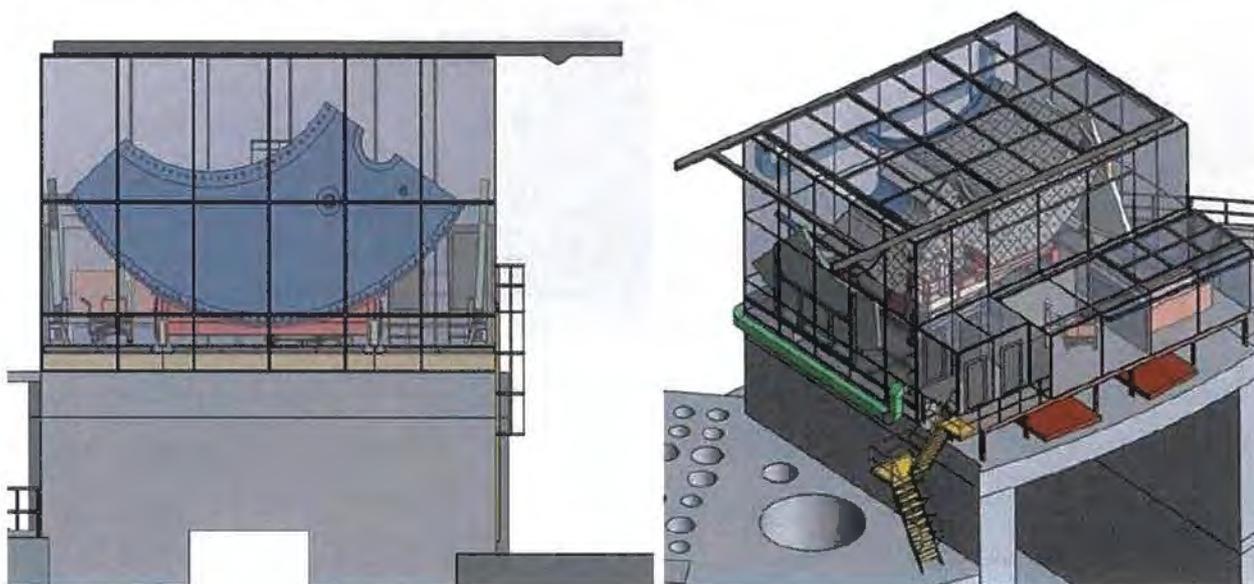
Les emballages seront introduits dans le confinement avant la fermeture du toit de celui-ci. Ces emballages sont introduits en quantité suffisante pour contenir les déchets produits et ne seront évacués du BR que lorsque le confinement sera retiré.

Un confinement dynamique est mis en place via un conduit soudé à la tôle de fermeture posée sur la traversée BCC du PBT. Ce conduit est connecté à un déprimogène [REDACTED] et un filtre THE. Le déprimogène est lui-même connecté à la file 2 du réseau de ventilation EBA du bâtiment réacteur.



## 6.5 L'ATELIER DE TRAITEMENT DU CALORIFUGE DU GBT

Un atelier est aménagé sur la plateforme du Tunnel E (en R819) pour le traitement du calorifuge des blocs de GBT produits par découpe au niveau de la dalle du réacteur.



	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 41/94

Cet atelier permet de réaliser les opérations de dépose et de conditionnement du calorifuge présent en face inférieure du GBT afin qu'il puisse être admis dans la filière déchets adéquate tout en assurant la protection des opérateurs et la non dissémination de la contamination.

Les opérations prévues dans cet atelier sont les suivantes :

- Basculement des blocs de GBT de manière à placer en position verticale la face inférieure des blocs de GBT ;
- Découpe, inspection et mise en conteneur des déchets générés ;
- Le cas échéant, mise en conteneur navette des déchets pour traitement dans MDA.

Les transferts entre la dalle du réacteur et l'atelier sont réalisés par les moyens de manutention du bâtiment réacteur. Un dispositif spécifique est installé dans l'atelier pour basculer les blocs de GBT.

Un seul bloc de GBT, au maximum, est traité à la fois.

L'atelier est constitué d'une structure en profilés soudés. Il est installé sur la plateforme du Tunnel E. Sur cette structure sont installés :

- La voie de roulement du dispositif basculeur ;
- Une gatte de rétention assurant la collecte des éventuelles égouttures.

L'atelier comprend trois types d'espace distincts :

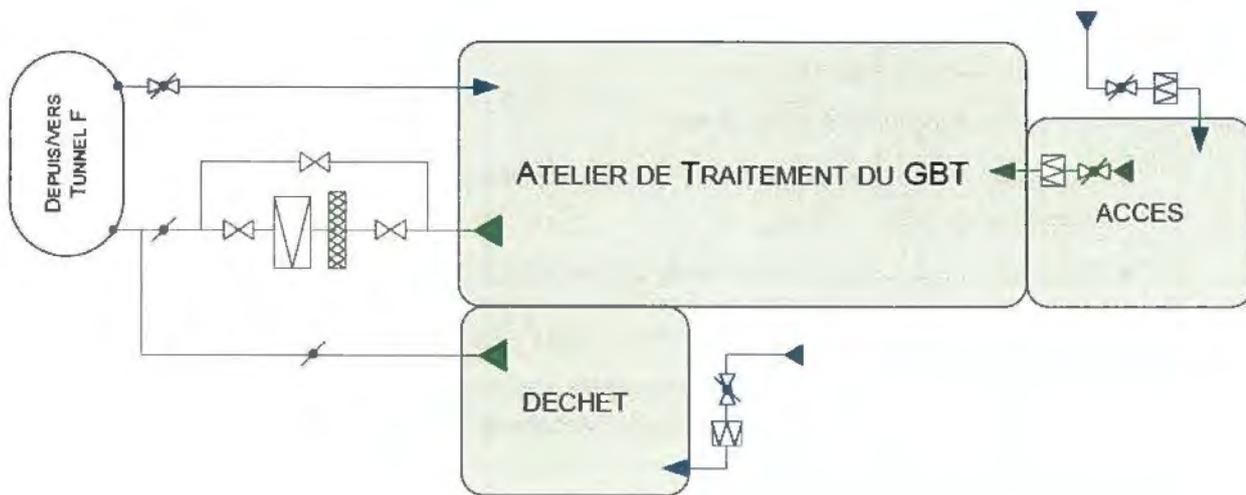
- Sas personnel : le sas est constitué de deux zones distinctes (entrée et sortie) ;
- Zone de travail : toutes les interventions sur les composants sont réalisées dans cet espace ;
- Sas d'évacuation des déchets : les déchets sont conditionnés dans cet espace puis évacués.

Des portes relient ces différents espaces. L'introduction des matériels d'intervention s'effectue par le sas personnel, celle des blocs de GBT par le toit de la zone de travail, l'évacuation des colis est réalisée par le toit du sas d'évacuation des déchets.

Les opérations de découpe sont réalisées au moyen de machines portatives : scie circulaire, scie alternative, disquuse. L'atelier comporte également un portique de manutention, un chariot de transfert des déchets et une nacelle élévatrice.

L'architecture locale de la ventilation de l'atelier de traitement des blocs de GBT est présentée sur le schéma ci après.

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A



L'extraction d'air est assurée dans l'atelier de traitement du GBT à partir du système de ventilation implanté dans le Tunnel F et relié à EBA. La gaine associée est équipée d'un registre de réglage et d'isolement.

L'admission d'air dans les sas associés (sas de traitement des déchets et sas d'accès) est assurée par transfert d'air depuis le hall BR. Les gaines assurant ce transfert sont équipées d'un registre de réglage et d'isolement et d'un niveau de filtration HE.

L'extraction est assurée au niveau de la zone de travail de l'atelier ainsi qu'au niveau de la zone d'évacuation des déchets et assure le transfert des effluents gazeux vers le système de ventilation du Tunnel F. La gaine d'extraction de la zone de travail est équipée :

- D'un pare particules incandescentes ;
- D'un caisson de filtration à très haute efficacité (THE) ;
- D'un registre de réglage manuel.

## 6.6 LA CELLULE DE TRAITEMENT DU TERME SOURCE

### 6.6.1 Description de la cellule

Une cellule de traitement est aménagée dans le Tunnel D pour le traitement du Terme Source en provenance de la cuve (faux sommier et sommier / support sommier).

Cette cellule permet de réaliser les opérations de découpe du Terme Source, de tri et de conditionnement des déchets générés afin qu'ils puissent être admis dans la filière adéquate tout en assurant la protection contre les rayonnements ionisants des opérateurs et la non dissémination de la contamination.

La cellule est constituée des zones distinctes suivantes :

- Chariot de transfert et de découpe accueillant l'objet à traiter ;
- Zone de travail ;
- Voie d'évacuation des déchets A ;
- Voie d'évacuation des déchets Adifféré ;

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 43/94

- D'une zone arrière comportant :
  - Une zone de maintenance des outils ;
  - Une zone des filtres ;
  - Un sas personnel : le sas est constitué de deux zones distinctes (entrée et sortie).

### 6.6.2 Le chariot de transfert et de découpe

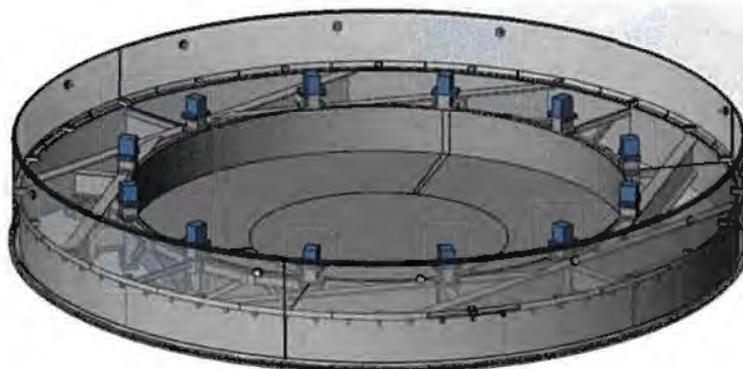
Le chariot de transfert et de découpe accueille les éléments du Terme Source extraits de la cuve. La mise en place de ces éléments dans le chariot de transfert et de découpe est effectuée sur la dalle du réacteur, l'ensemble étant ensuite transféré dans la zone de travail de la cellule de traitement du Terme Source.

Le chariot de découpe permet par ailleurs d'assurer :

- La protection biologique des intervenants lorsqu'un élément du Terme Source est dans le chariot ;
- Le transfert horizontal des éléments du terme source depuis la dalle vers le tunnel D ;
- La découpe des éléments du Terme Source dans le Tunnel D et le confinement des poussières ;
- La rotation et le relevage des éléments du terme source dans le tunnel D afin d'effectuer leur traitement.

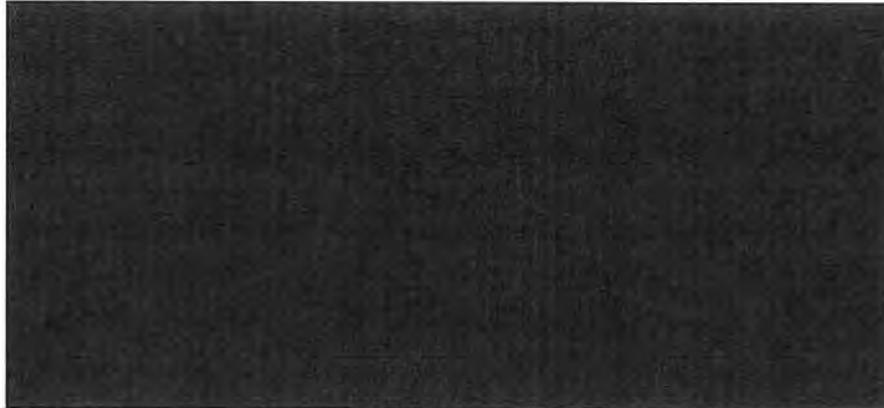
Le chariot de découpe est constitué :

- De la boîte du chariot. Cet ensemble accueille les structures du Terme Source ;



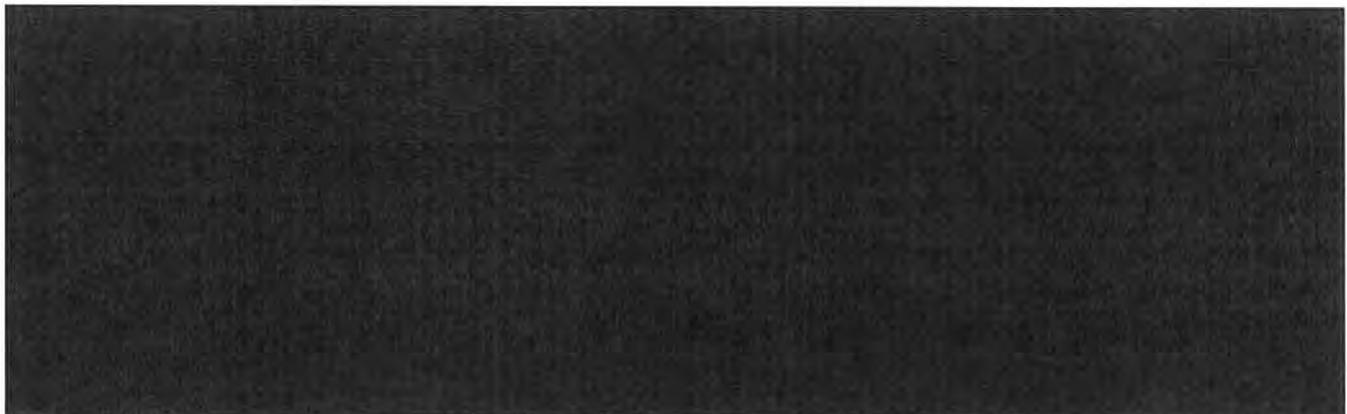
- De la partie supérieure du chariot permettant de fermer le chariot. Cette partie est composée :
  - Du palonnier / couvercle permettant la manutention de l'ensemble sommier / support sommier et assurant l'interface avec les moyens présents dans le Tunnel D (ventilation et découpe) ; (cf 7.5.2)
  - De la virole supérieure, assurant l'interface avec le chariot et équipée de protection biologique

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 44/94



La ligne de supportage et de transfert du chariot entre la dalle et le Tunnel D est composée :

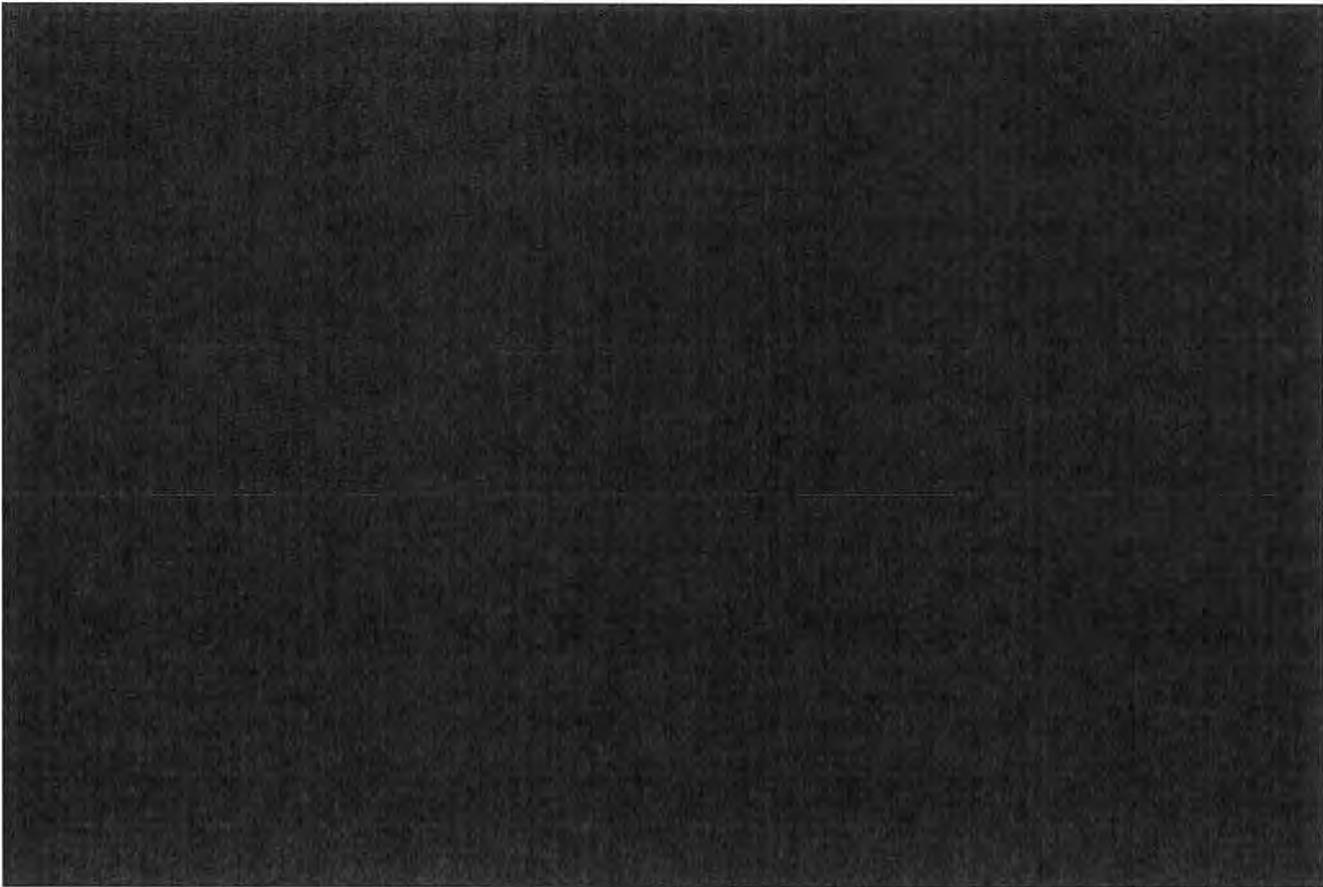
- De rails de translation permettant la translation du chariot depuis la dalle vers le tunnel D ;
- D'une couronne de rotation, positionnée dans le tunnel D, permettant la rotation du chariot et son relevage pendant traitement du terme source.



### 6.6.3 La zone de travail

La zone de travail est constituée de deux espaces distincts (inférieur et supérieur) séparés physiquement par un tôleage. Ce tôleage contribue au confinement pour éviter le transfert de contamination vers la zone inférieure et ainsi assurer la propreté radiologique à l'issue des opérations de traitement du terme source.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 45/94



L'espace inférieur abrite le chariot de découpe ainsi que le système de rotation et de rehausse de la partie inférieure du chariot. Une ouverture est spécifiquement aménagée dans le voile séparant le Tunnel D au hall BR pour assurer le transfert du chariot depuis le hall BR. Cette ouverture est équipée d'une porte et d'une protection biologique complémentaire.

L'espace supérieur abrite quant à lui un robot permettant d'assurer de manière téléopérée les opérations de découpe à sec sur les composants du Terme Source logés dans le chariot de transfert et de découpe. [REDACTED]

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

Les degrés de liberté du robot assurent l'accès au Terme Source à travers l'ouverture d'une des trappes du couvercle du chariot de découpe (la fente du chariot étant implantée sous une ouverture de la tôle de séparation entre espace inférieur et espace supérieur de la zone de travail). [REDACTED]

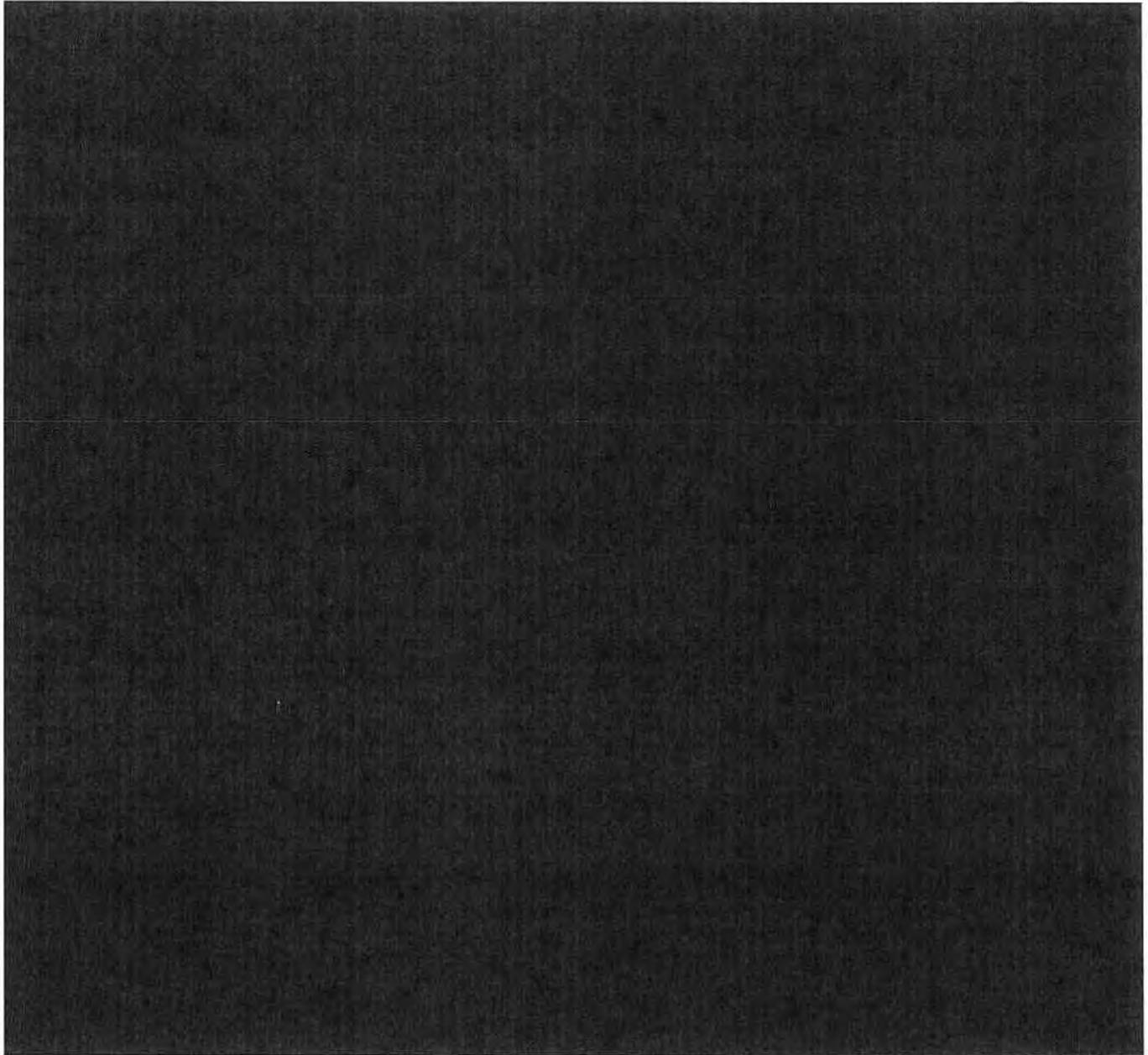
	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 46/94

Les opérations avec le robot sont principalement réalisées de façon programmée (cas des découpes) ou en manuel téléopéré pour certaines opérations particulières (inspection par exemple).

Le volume de travail du robot est en interface avec les éléments suivants :

- Casemates des systèmes de découpe : Ces casemates, au nombre de deux, abritent les différents outils de découpe employés par le robot ainsi que les utilités associées (puissance électrique, alimentation en gaz,...). L'interface entre casemates et outil est assurée par un ombilic. Ces casemates sont en interface avec la zone de maintenance des outils ;
- Traversée sas outils : cette traversée abrite un magasin d'approvisionnement des consommables (déployable dans le volume de l'espace supérieur de la zone de travail. La capacité du magasin assure l'approvisionnement de l'outil pour une semaine de travail environ. Cette traversée est en interface avec la zone de maintenance des outils pour intervention sur le magasin pour rechargement ;
- Rack d'accessoires : Ce rack contient différents accessoires (pinces, palpeurs, caméras, sonde DED, buse d'aspiration...) et est disposé sur le plancher de l'espace supérieur de la zone de travail, à proximité de l'ouverture débouchant sur le chariot de transfert et de découpe.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 47/94



L'espace supérieur de la zone de travail comporte par ailleurs :

- Un poste de mesure de débit de dose et de pesée des déchets primaires issus du chariot de transfert et de découpe ;
- Un basculeur ;
- Une fosse tampon pour l'entreposage des déchets ;
- Un aspirateur ;
- Un poste de chargement des paniers de déchets Adiff ;

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 48/94

- Un poste de chargement des paniers de déchets A ;
- Trois trappes donnant accès :
  - A la voie d'évacuation des déchets Adiff (puits de transfert débouchant sur MA3) ;
  - A la voie d'évacuation des déchets A ;
  - A l'espace inférieur de la zone de travail (accès matériels).

Les manutentions dans l'espace supérieur de la zone de travail sont effectuées au moyen :

- D'un portique de manutention. Celui-ci assure la préhension / récupération des morceaux découpés jusqu'à leur mise en panier ;
- D'un pont roulant assurant la manutention des paniers de déchets vers les voies d'évacuation adéquates ainsi que celle des matériels lourds lors des campagnes de maintenance menées à l'intérieur de la zone de travail.

#### 6.6.4 Voie d'évacuation des déchets A

La voie d'évacuation des déchets A est localisée dans le local R507 réaménagé. Celle-ci est composée des postes suivants :

- Sas de chargement des caissons 5 m<sup>3</sup>. Ce sas est localisé dans le périmètre du Tunnel D (R525) au niveau de l'espace inférieur de la zone de travail et communique avec l'espace supérieur via une trappe. Le chargement d'un panier dans le caisson est réalisé au moyen du pont roulant de la zone de travail après ouverture de la trappe ;
- Sas de transfert des caissons. Ce sas est localisé dans le local R507 et permet après fermeture de la porte le reliant au sas de chargement, la réalisation des opérations suivantes :
  - Mise en place téléopérée du couvercle sur le caisson,
  - Fermeture du couvercle par un opérateur,
  - Contrôles radiologiques au contact ;
- Sas d'accès personnel dans le local R507. Ce sas donne accès au sas de transfert des caissons pour la réalisation des opérations précédentes, ainsi qu'à l'espace inférieur de la zone de travail.

Après fermeture des emballages et contrôles radiologiques, ceux-ci sont évacués depuis le sas de transfert vers le hall BR au moyen du pont polaire après ouverture de trappe de toit du sas de transfert (trémie R507/R607).

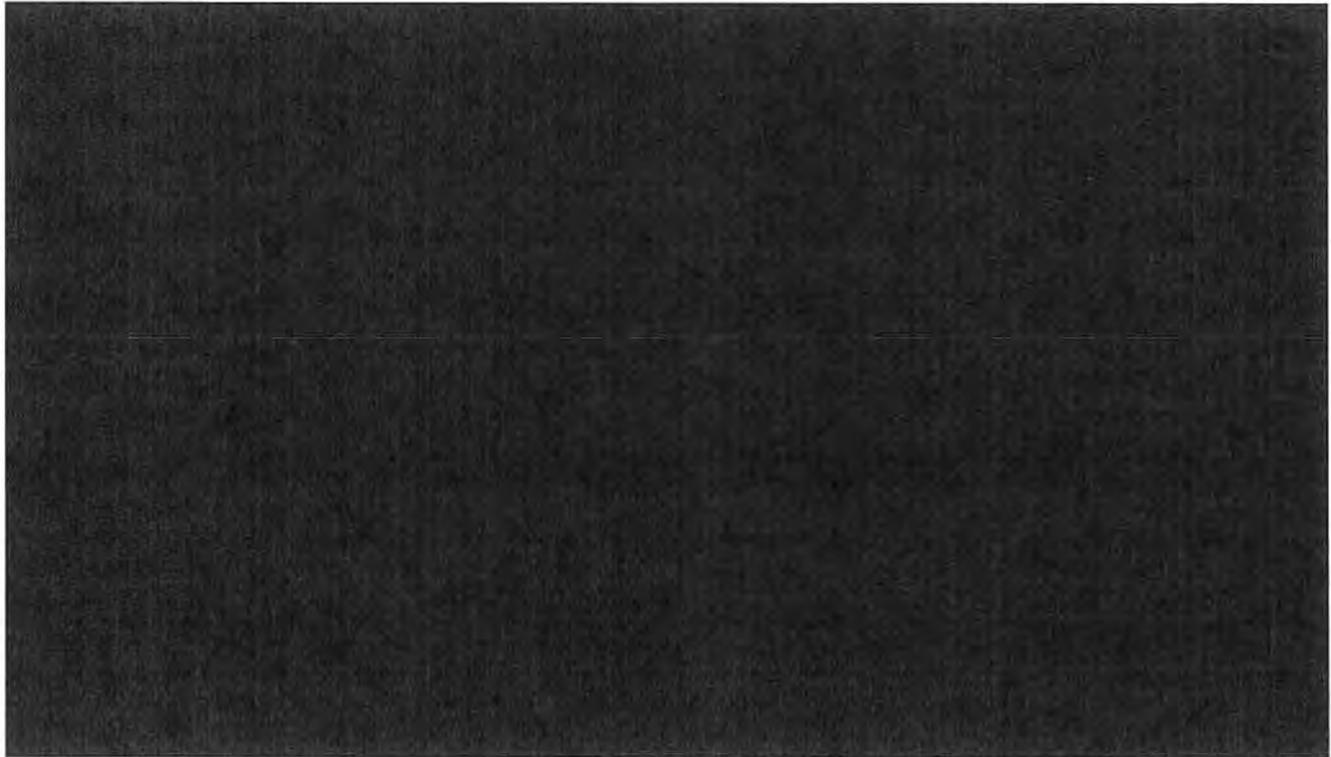
Le transfert des emballages entre le sas de chargement et le sas de transfert est opéré au moyen d'un chariot. La mise en place du couvercle est réalisée au moyen d'une unité de levage spécifique.

L'approvisionnement des emballages vides depuis leur lieu d'entreposage est réalisé suivant le cheminement inverse des emballages pleins.

L'aménagement de la voie d'évacuation des déchets A requiert :

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 49/94

- L'ouverture du génie civil au niveau des voiles entre les locaux R507 et le Tunnel D ;
- Le montage de parois pour création du sas de transfert dans le local R507.



### 6.6.5 Voie d'évacuation des déchets Adiff

Les paniers de déchets Adiff sont évacués de la cellule de traitement du Terme Source via :

- La cellule MA3;
- Le chariot FIAT de l'APEC pour chargement des conteneurs R73

Une ouverture du génie civil est réalisée entre la cellule du Tunnel D (R525) et la cellule MA3 (R926) pour aménagement du puits d'évacuation des paniers. Ce puits est équipé d'une vanne d'étanchéité permettant d'isoler les deux locaux.

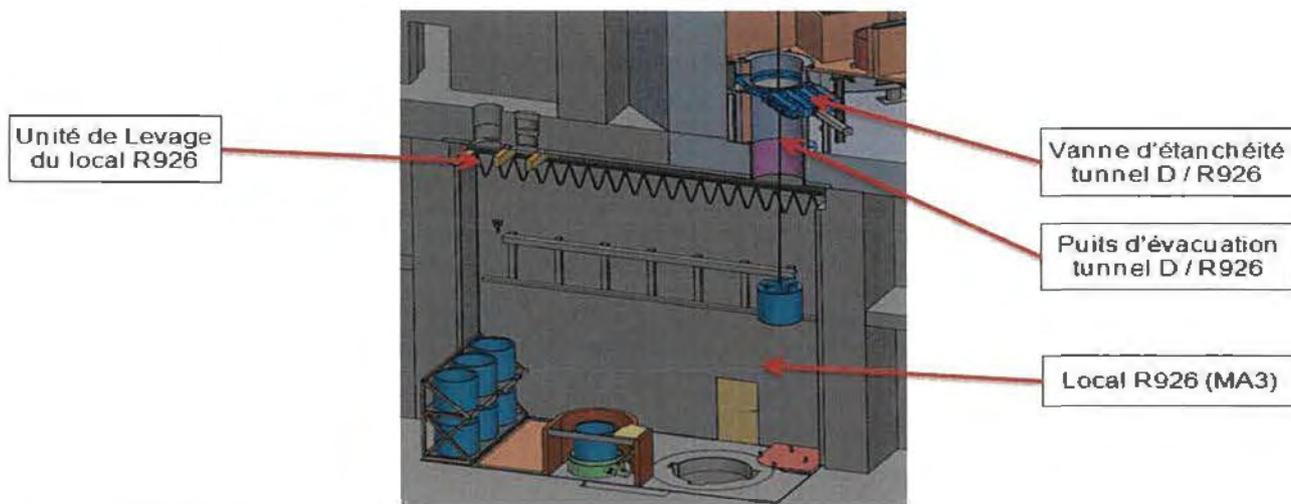
Le transfert des paniers de déchets A diff est effectué au moyen du pont roulant de l'espace supérieur de la zone de travail de la cellule de traitement du Terme Source.

La cellule R926 est aménagée pour la réalisation des opérations de la façon suivante :

- Perçage d'une trémie en toit de la cellule pour recevoir les paniers en provenance du Tunnel D ;
- Aménagement d'un poste d'entreposage des paniers de déchets ;
- Aménagement d'un poste de caractérisation des paniers de déchets (mesure de débit dose préalable au conditionnement des déchets en conteneur R73) ;

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 50/94

- Aménagement d'une zone de dépose des paniers en provenance du Tunnel D.



## 6.6.6 Zone arrière

La zone arrière de la cellule de traitement du Terme Source est composée :

- Du local de maintenance ;
- Du local ventilation ;
- Du sas d'accès personnel.

### 6.6.6.1 Local de maintenance

Le local de maintenance abrite les casemates des systèmes de découpe ainsi que la casemate des consommables et permet ainsi d'assurer l'ensemble des opérations d'exploitation courante nécessaire au fonctionnement du robot de découpe, sans intervention directe dans l'espace supérieur de la zone de travail.

Les casemates des systèmes de découpe permettent d'assurer les interventions à mener au contact des outils de découpe (maintenance, changement de configuration des outils,...). Elles sont équipées, d'une porte de protection biologique côté local de maintenance et d'une porte assurant le confinement de l'espace supérieur de la zone de travail.

Le magasin d'outils en place sur la traversée sas outil permet les opérations de chargement / déchargement du magasin directement depuis le local de maintenance. Elle intègre des éléments de protection biologique.

### 6.6.6.2 Local ventilation

Le local ventilation abrite les équipements présentés au § 6.6.7

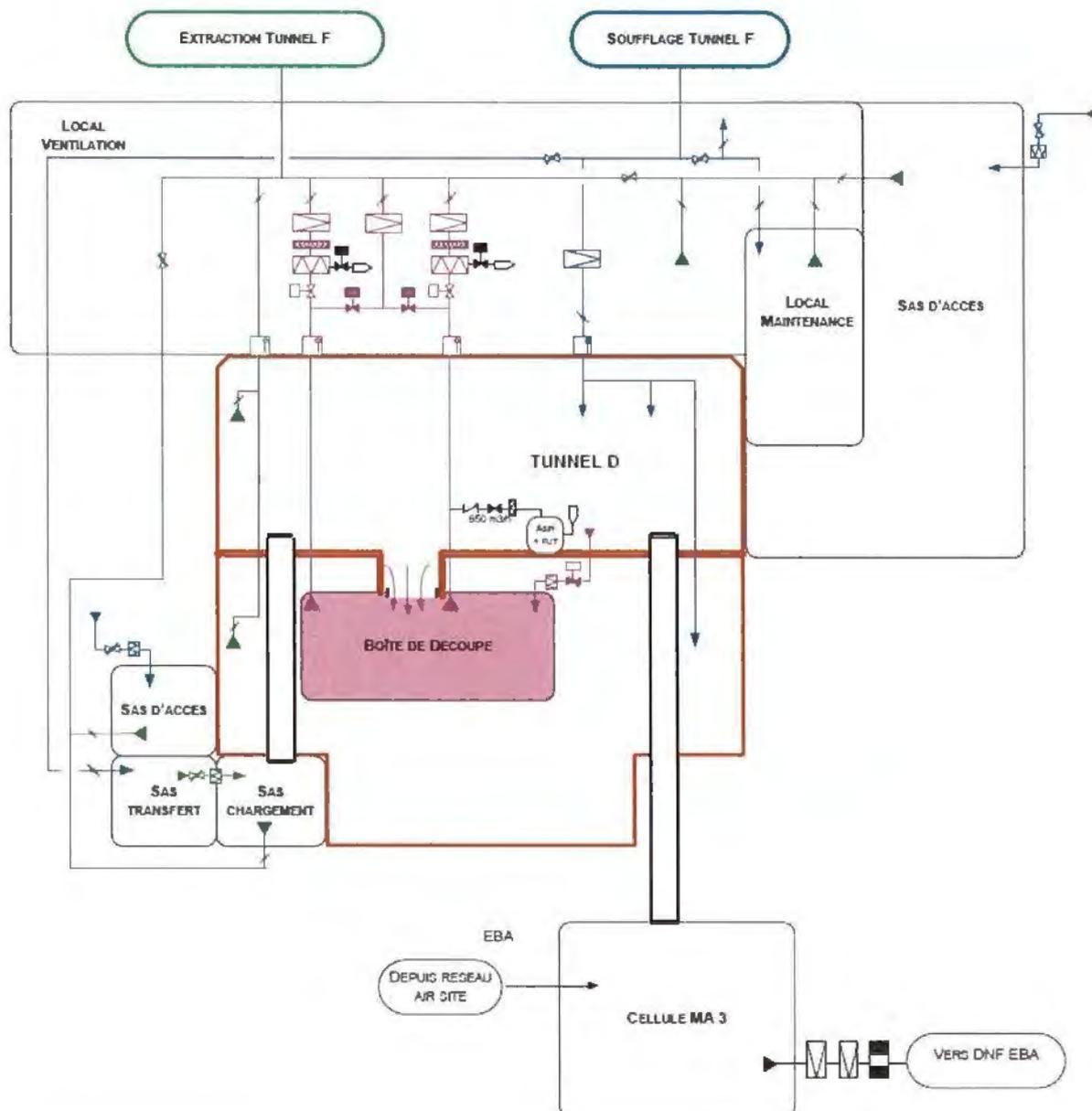
### 6.6.6.3 Sas d'accès personnel

Le sas d'accès personnel permet aux opérateurs d'accéder depuis le hall BR à l'ensemble des locaux de la zone arrière ainsi qu'à l'espace supérieur de la zone de travail du Tunnel D (opérations de maintenance exceptionnelle). Ce sas est constitué de deux zones distinctes (entrée et sortie).

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 51/94

### 6.6.7 La ventilation de la cellule de transfert et de découpe du terme source

L'architecture locale de la ventilation de la cellule du traitement du Terme Source est présentée sur la figure ci après.



#### 6.6.7.1 Réseau d'admission

L'admission d'air est assurée à partir du système de ventilation implanté dans le Tunnel F :

- Dans la zone de travail au niveau des espaces inférieur et supérieur via le local ventilation de la cellule de traitement ;
- Dans le sas de transfert de la voie d'évacuation des déchets A.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 52/94

Le réseau d'admission d'air dans la zone de travail comporte successivement :

- Un caisson de filtration à très haute efficacité (THE) ;
- Un registre de réglage manuel ;
- Un clapet coupe-feu.

L'admission d'air au niveau de la voie d'évacuation des déchets A comporte un registre de réglage et d'isolement.

#### 6.6.7.2 Réseau d'extraction

Lors des phases de découpe du Terme Source, l'extraction est majoritairement réalisée au niveau du chariot de transfert et de découpe. Cette architecture permet d'assurer :

- Un taux de renouvellement important dans le chariot de transfert et de découpe et une vitesse d'air importante au niveau de l'ouverture (permettant le passage des outils) ;
- Le renouvellement de l'atmosphère des espaces inférieur et supérieur de la zone de travail.

Le niveau du débit d'extraction au niveau du chariot est ajusté en fonction de la phase de découpe. Ainsi, lors des coupes thermiques (structures les plus activées), le débit d'extraction est double par rapport à celui retenu pour les opérations de découpe mécanique et pour les phases de découpe thermique affectant les structures les moins activées.

L'extraction mise en œuvre lors des coupes comporte successivement :

- Un clapet coupe-feu ;
- Un registre d'isolement piloté ;
- Un caisson de filtration à haute efficacité (HE) décolmatable ;
- Un pare particules incandescentes ;
- Un caisson de filtration à très haute efficacité (THE) ;
- Un registre de réglage manuel.

La récupération des fines de découpe collectées dans les caissons de filtration HE est effectuée au moyen d'un aspirateur industriel installé dans la zone de travail du Tunnel D.

En dehors des opérations de découpe, le chariot est fermé. Dans cette configuration, l'intérieur du chariot de transfert et de découpe reste ventilé par le maintien d'un débit d'extraction réduit. Ce débit est assuré par une antenne d'extraction permettant le by-pass des files d'extractions mises en œuvre lors des coupes. L'admission d'air dans le chariot est assurée par transfert d'air depuis l'espace supérieur de la zone de travail.

La ventilation des espaces inférieur et supérieur est quant à elle assurée par une antenne équipée successivement d'un registre de réglage manuel et d'un clapet coupe-feu.

L'extraction au niveau de la voie d'évacuation des déchets A est assurée par une antenne connectée au sas de chargement. Celle-ci est équipée d'un registre de réglage et d'isolement.

L'air extrait par les différents moyens présentés ci-avant est collecté par le système de ventilation implanté dans le Tunnel F.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 53/94

### 6.6.7.3 Interface avec la cellule MA3

Les opérations de transfert des paniers de déchets Adiff depuis l'espace supérieur de la zone de travail vers la cellule MA3 sont réalisées chariot de transfert et de découpe fermé.

Aucun aménagement particulier n'est mis en œuvre et la mise en communication des deux volumes lors du transfert des paniers conduit à l'équilibrage des niveaux de dépression.

## 6.7 LA MACHINE D'INTERVENTION EN CUVE (MIC)

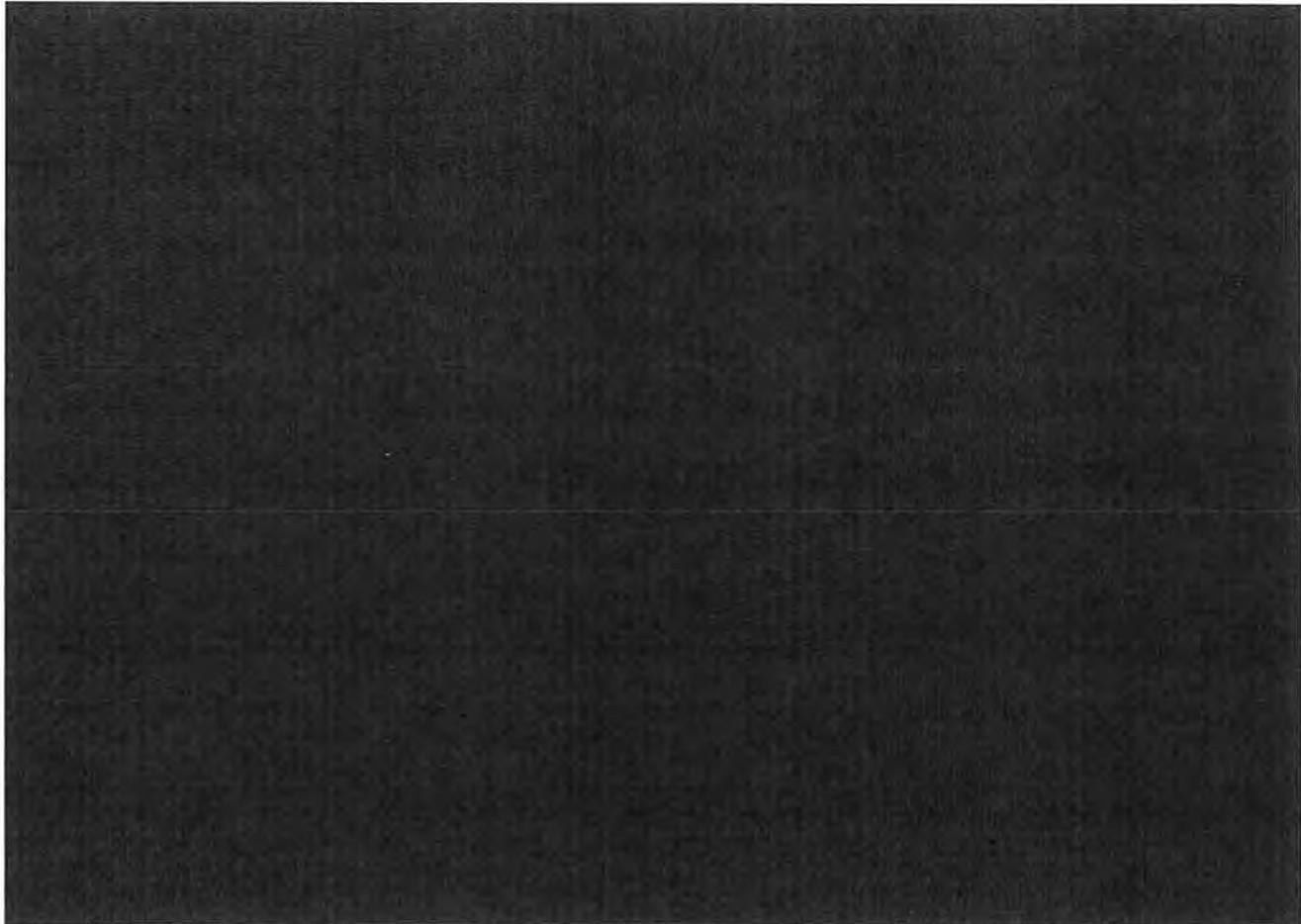
La MIC est constituée de 2 sous ensembles :

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 54/94



La MIC permet de confiner la cuve vis-à-vis du BR lors des découpes en cuve. Un joint sur la périphérie supérieure de la MIC reprend l'étanchéité sur la bride de traversée du GBT. Les zones de traitement des déchets et de maintenance disposent chacune d'une porte étanche vers la zone de translation du mat et une trémie étanche sur leur toit.

La MIC permet d'accéder à 100% des structures de la cuve par la combinaison de la rotation de SCOT, de la translation verticale de la nacelle robot sur le mat, de la translation radiale du mat.

### 6.7.1 La Structure de Confinement Tournant (SCOT)

SCOT est acheminée sur site sous la forme de trois sous-ensembles pouvant être montés in-situ sur la dalle du réacteur ou sur le toit du tunnel D. Les caractéristiques de chacun de ces trois sous-ensemble (masse et dimensions) rendent possibles leur manutention à l'aide du pont polaire et leur entreposage dans le hall BR. Cette conception vise à pouvoir assurer les opérations d'installation / désinstallation de la structure support sur la dalle.

La SCOT abrite quatre zones principales :

- Une zone de translation du mat ;
- Une zone de maintenance ;
- Une zone de traitement des déchets ;
- Une salle de commande (uniquement en configuration SCOT+MADI)



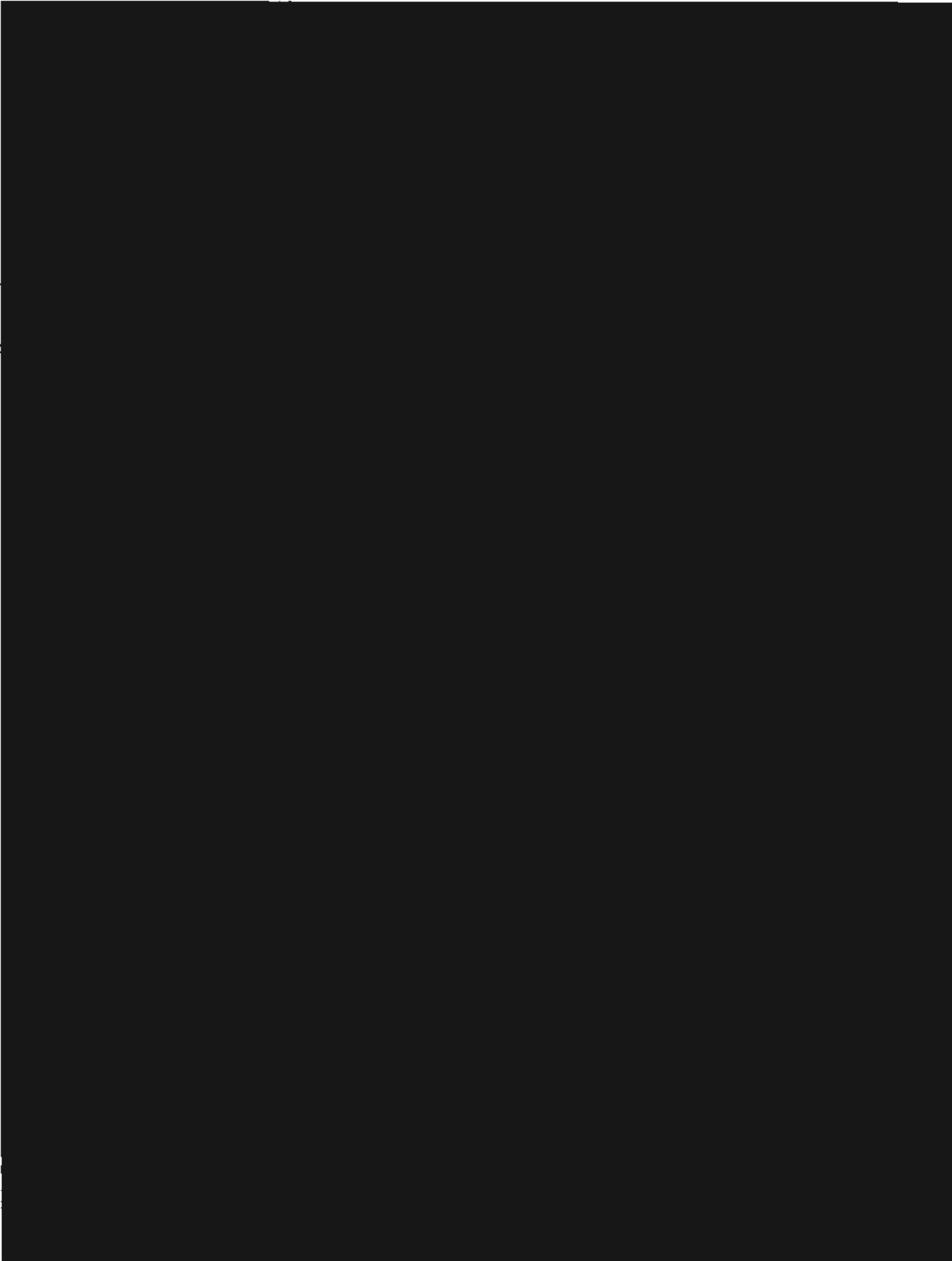
DIPDE\_2ED-SRF

**NOTE**  
**INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS**

Référence : D455616025971

Indice : A

Page 55/94



	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 56/94

La zone de translation du mat peut fonctionner selon deux configurations distinctes : une première configuration adaptée à la réalisation des travaux sous eau et une seconde adaptée aux travaux à sec.

Dans la première configuration la zone est accessible au personnel, les opérations étant conduites à distance depuis le plancher de cette zone à travers une fente de travail. Les opérations réalisables depuis le plancher de la zone de translation du mat sont les suivantes :

- Opérations de démantèlement : celle-ci sont réalisées au moyen de machines de découpe immergées ;
- Opérations de manutention : ces manutentions concernent les machines de découpe ainsi que les déchets localisés dans la cuve et sont effectuées au moyen de 2 palans de capacité 2 kN sur rail fixé sous le toit de la zone de translation du mat.

A noter que le toit de la zone de translation du mat est équipé d'une trappe, permettant ainsi la manutention à l'aide du pont polaire des objets lourds et / ou de dimensions non compatibles avec les capacités du pont roulant de la zone.

Dans la seconde configuration et hors opération de maintenance, la zone n'est pas accessible au personnel. Le plancher de la zone est intégralement ouvert pour laisser l'espace nécessaire aux déplacements du mât.

Les zones de maintenance et de traitement des déchets sont localisés et part et d'autre de la zone de travail centrale

La zone de maintenance est dédiée à la réalisation des opérations de maintenance sur les différents outillages et équipements nécessaires aux opérations de démantèlement opérées au moyen de MADI.

Les opérations prévues dans la zone de traitement des déchets sont les suivantes :

- Inspections des déchets produits en cuve, nettoyage éventuels et séchage;
- Mise des déchets en panier ;
- Mise des paniers en conteneur et fermeture ;
- Evacuation des conteneurs par les moyens de manutention du bâtiment réacteur (pont polaire) via une trappe localisée sur le toit du sas après contrôle radiologique.

Deux sas d'accès personnel permettent l'accès aux différentes zones de la structure supérieure.

Les parois des différents volumes de la SCOT sont constituées de panneaux rigides métalliques. Ces volumes sont reliés au réseau de ventilation spécifiquement mis en œuvre pour les opérations de démantèlement des internes de cuve.

La salle de commande est implantée sur la SCOT. Depuis cette salle sont réalisées les opérations de mise en configuration de la structure supérieure (rotation notamment) et de contrôle du mât et des outils associés lors des opérations réalisées en air dans la cuve.

## 6.7.2 MACHINE DE DÉCOUPE DES INTERNES (MADI)

MADI est composée d'une structure mécano-soudée plongeant à l'intérieur de la cuve appelée mât. Ce mât est fixé à un chariot de translation horizontal et peut ainsi translater sur le grand diamètre de la traversée du GBT lorsque le plancher est ouvert.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 57/94

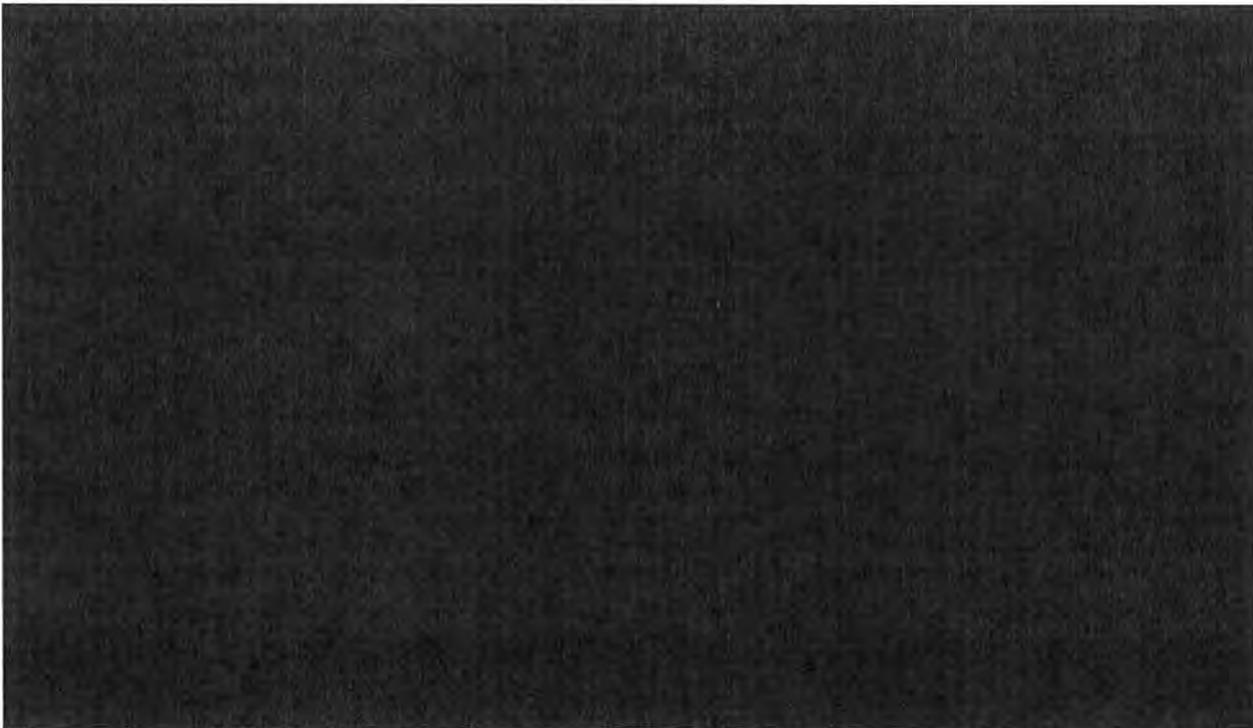
Le mât supporte une nacelle pouvant se déplacer verticalement sur le mât. Sur cette nacelle sont installés :

- Deux robots identiques :
  - Le premier robot est dédié aux opérations de découpe. Il peut ainsi être équipé en son extrémité des outils de découpe envisagés pour les opérations de démantèlement des structures périphériques [REDACTED] ;
  - Le second robot est dédié à la manipulation des pièces lors de leur découpe en cuve ;
- Un poste d'accueil de caisses ou de demi-paniers. Ces caisses ou demi-paniers sont remplis au moyen du robot de manutention en cuve et sont transférés vers la zone de traitement des déchets.

A noter que les robots, en plus des moyens de découpe ou de préhension, peuvent être équipés d'outils complémentaires comme une brosse ou une buse d'aspiration.

Les degrés de liberté des robots combinés aux courses de la nacelle sur le mât (verticale) et du mât lui-même (horizontale) assurent l'accès à l'ensemble des internes de cuve.

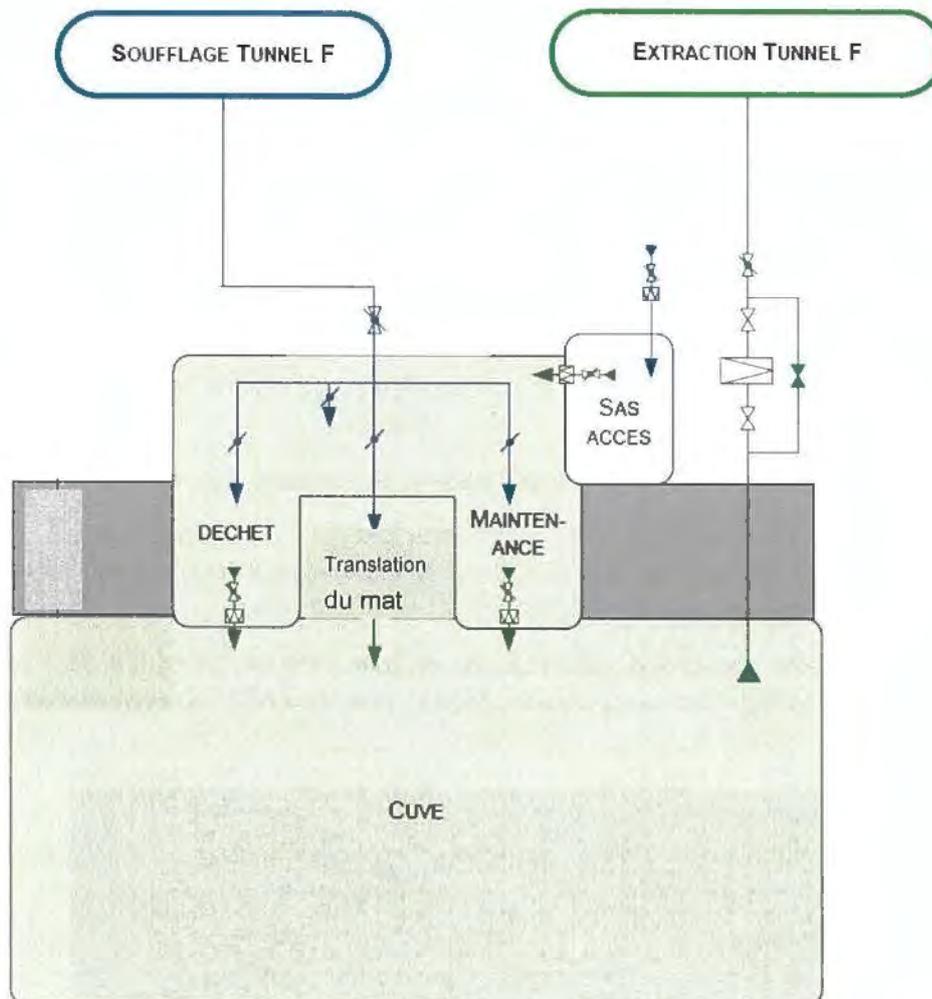
La nacelle supportant les robots peut être positionnée au niveau de la zone centrale de SCOT pour les interventions de maintenance. Dans cette configuration, les planchers de cette zone sont refermés pour permettre l'accès des opérateurs aux robots.



### 6.7.3 La ventilation de SCOT

L'architecture locale de la ventilation de SCOT est présentée sur le schéma ci après.

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A



L'admission d'air est assurée à partir du système de ventilation implanté dans le Tunnel F vers les différentes zones (zone de translation du mât, zone de maintenance, zone de traitement des déchets et leurs locaux).

La distribution d'air frais dans les zones de SCOT est assurée par une antenne implantée au niveau du centre de la SCOT et équipée d'un joint compatible avec la rotation de la SCOT.

La distribution d'air frais dans la cuve est assurée par transfert d'air depuis les zones de SCOT

Chacune de ces antennes est équipée d'un registre de réglage et d'isolement et localement au niveau des différentes zones d'un registre de réglage.

L'extraction est exclusivement réalisée au niveau de la cuve. Dans cette configuration, le transfert d'air depuis les zones de la structure supérieure vers la cuve permet d'assurer le renouvellement de l'atmosphère des différentes zones ainsi que l'étagement des dépressions. L'antenne d'extraction est ainsi implantée au niveau d'une traversée d'EI sur dalle (simplifiant ainsi les interfaces de la structure supérieure avec les réseaux de ventilation).

La file d'extraction localisée à l'amont de la ventilation implantée dans le Tunnel F comporte successivement :

- Un caisson de filtration à très haute efficacité (THE) ;
- Un registre de réglage manuel.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 59/94

## 6.8 SYSTEME DE VENTILATION GENERALE

La ventilation de la cuve, de l'atelier de traitement du terme source, des ateliers du GBT se fait à partir d'une installation située dans le tunnel F. Cette installation accueille un réseau d'admission permettant le soufflage dans les différents ateliers. L'air soufflé par un ventilateur est filtré avant distribution. Elle accueille un réseau d'extraction qui collecte l'air issu des différents ateliers et le rejette dans la ventilation EBA (file 2). L'air extrait par un ventilateur passe sur des filtres THE avant rejet vers EBA.

La ventilation de l'atelier du tunnel C est indépendante et rejette dans la file 3.

La ventilation des différents ateliers s'intègre dans le schéma général de la ventilation EBA du bâtiment réacteur.

## 7 LES GRANDES MANUTENTIONS

### 7.1 LE RETRAIT DU BOUCHON COUVERCLE CŒUR (BCC)

#### 7.1.1 Aménagement d'une plateforme d'intervention au niveau de la dalle réacteur

Pour assurer l'extraction du BCC de la cuve, une plateforme d'intervention doit être mise en place au-dessus du GBT, reposant sur le PBT et sur le GBT.

Cette plateforme est constituée d'une charpente métallique. Elle s'organise autour du BCC. La charpente dispose d'une bride de supportage de la virole de protection biologique (virole mise pour protéger les opérateurs de la

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 60/94

partie basse du BCC (cf § 7.1.3). Elle accueille le plancher et les éléments d'accès et de sécurité (échelles, rambardes). Elle possède un dévidoir contenant une chaussette à positionner autour du BCC pour son transport.

Elle permet l'accès aux opérateurs pour les interventions au niveau de la plateforme et sous la plateforme.

Un confinement statique est installé sous la plateforme

La figure ci-après montre l'aménagement de la dalle réacteur pour l'extraction du BCC.



### 7.1.2 Palonnier du pont polaire pour la manutention du BCC

La manutention du BCC est réalisée avec un palonnier accroché au pont roulant du BR conçu spécifiquement pour l'intervention.

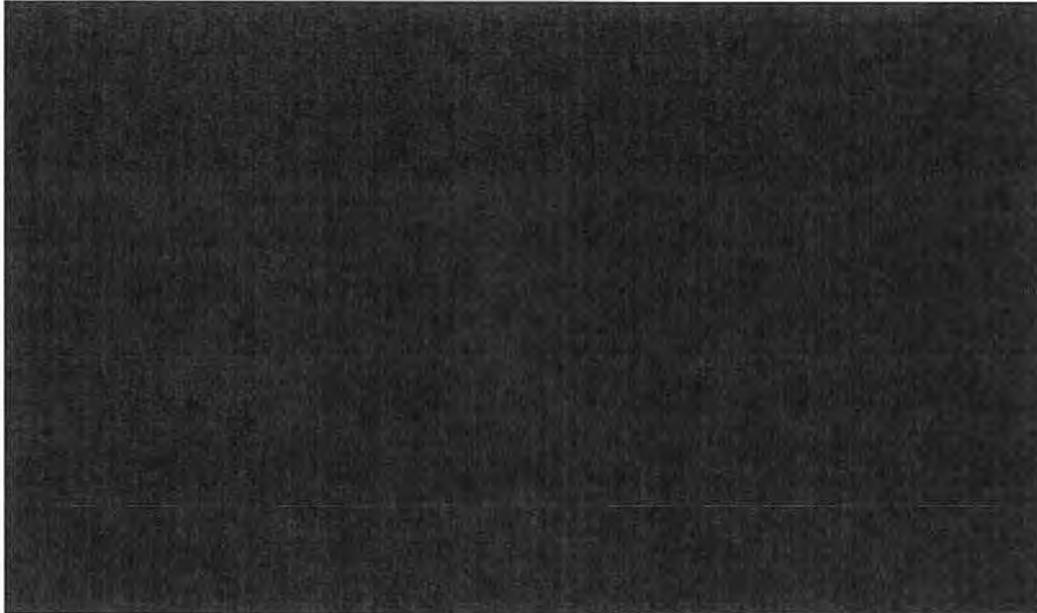
Les caractéristiques du palonnier spécifique pour la manutention du BCC sont les suivantes :

- Dimensionnement pour une CMU de 223 t
- Structure principale mécano-soudée en acier peint équipée de quatre platines d'appui pour la pose au niveau de la structure porteuse du BCC,
- Présence de quatre points de manutention permettant le levage avec le crochet du pont polaire,
- Présence de quatre points complémentaires pour sécuriser le levage,

Le palonnier est associé à :

- Quatre palonniers principaux avec chacun deux palonniers secondaires équipés de deux tirants répartissant le levage du BCC en seize points,
- D'un dispositif de maintien de la virole de protection biologique lors de la manutention du BCC (les treuils),

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 61/94



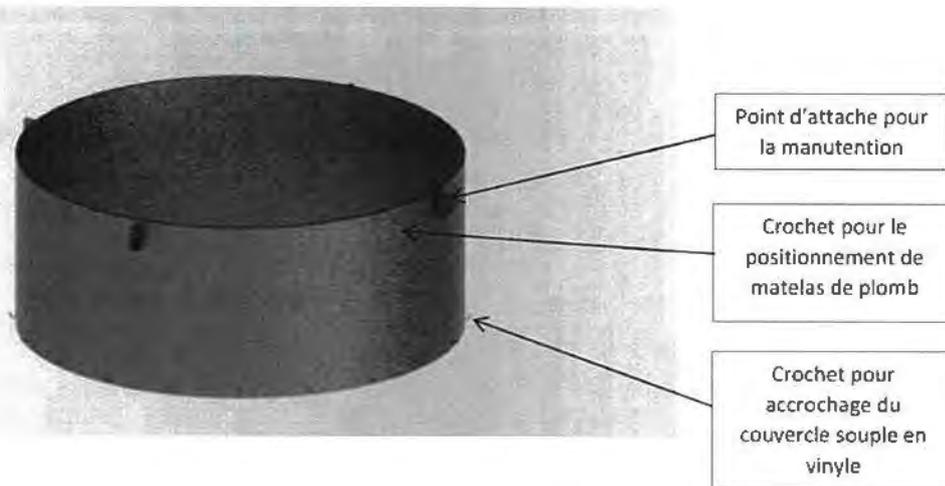
### 7.1.3 La virole de protection biologique

Le BCC présente un débit de dose élevé au niveau de sa partie basse, par conséquent il est nécessaire de mettre en place une protection biologique complémentaire, appelée « virole », permettant, lors de son extraction, de garantir un zonage radiologique équivalent à une zone réglementée jaune à proximité directe du BCC.

Les caractéristiques de la virole sont les suivantes :

- Masse : 12 t,
- Epaisseur : 50 mm,
- Hauteur : 2000 mm,
- Diamètre intérieur : 4860 mm,
- Matériau : acier,
- Présence de crochets permettant d'ajouter des matelas de plomb si nécessaire.

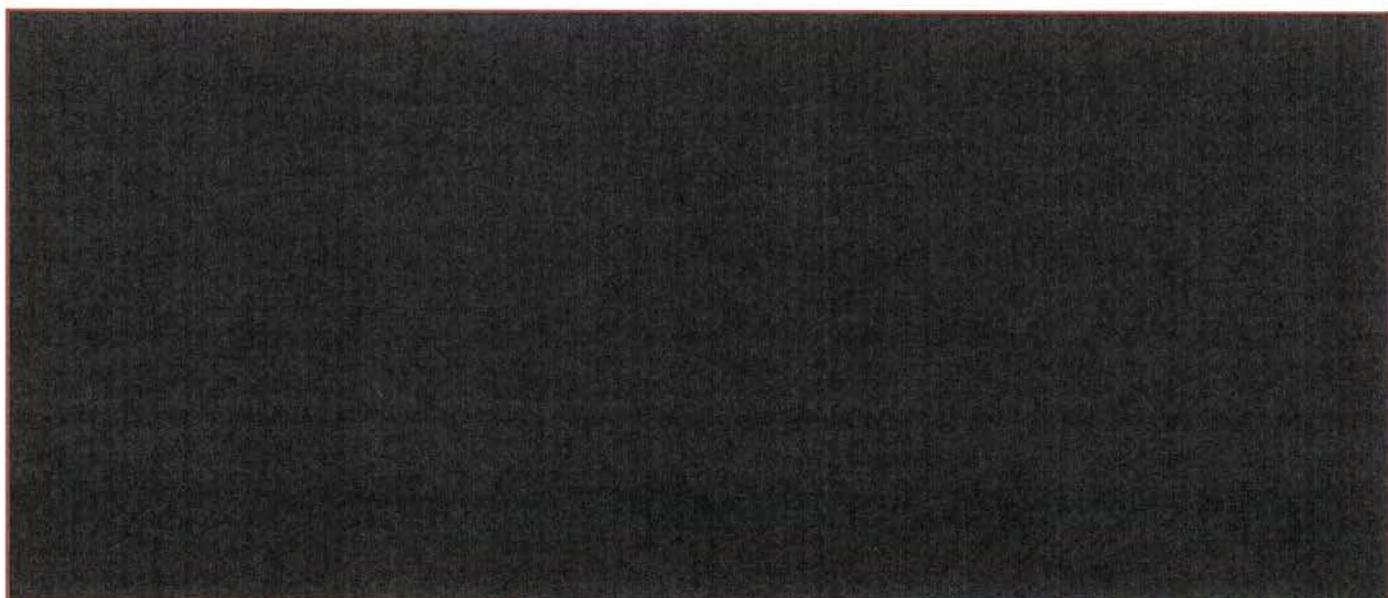
	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 62/94



#### 7.1.4 Le supportage du BCC dans l'atelier du tunnel C

La structure de supportage permet le maintien du BCC dans le Tunnel C lors de son démantèlement au sein de l'atelier de découpe. Elle dispose de 4 paliers permettant la descente du BCC au fur et à mesure de son traitement, afin de limiter les hauteurs de chutes des éléments découpés et d'adapter l'altimétrie du composant pour faciliter l'accès au bras robot. La structure de supportage est située au niveau +35,5 m du Tunnel C.

C'est un ensemble mecano soudé en acier sur laquelle vient reposer la structure principale du palonnier, le BCC restant suspendu au palonnier. Par un jeu de rotations, le palonnier peut être posé sur les différents niveaux du support.



	NOTE INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

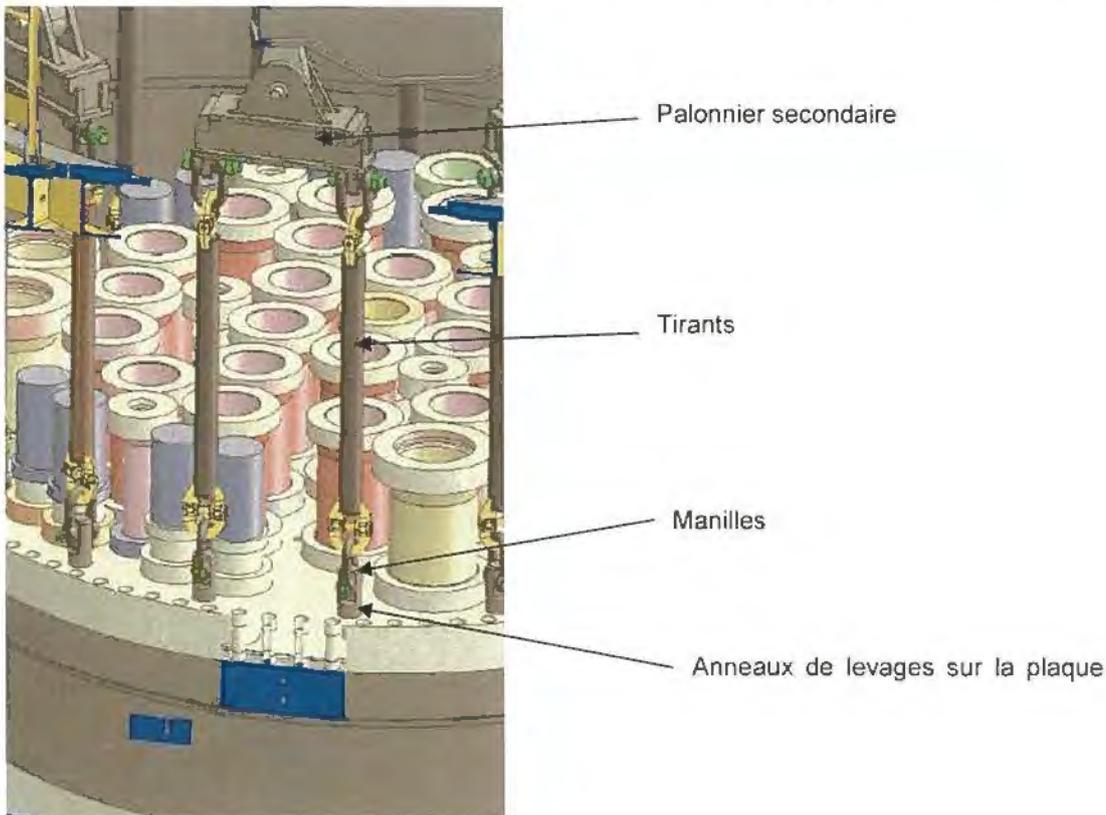
### 7.1.5 Le retrait du BCC

La description suivante intègre la mise en place d'une chaussette vinyle autour du BCC. Cette disposition n'est pas reprise dans la démonstration de sûreté et pourra être supprimée moyennant la mise en place d'autres dispositions s'il s'avère qu'elle génère plus de risques que de bénéfices.

Avant le début des opérations de retrait, les tirants de maintien du BCC sur le PBT ont été enlevés. Le pont est positionné de manière à ce qu'il n'ait pas à tourner au cours de l'opération de retrait du BCC. Le BCC sera soulevé puis translaté vers l'atelier du tunnel C pour être ensuite redéposé.

La virole de protection biologique est accrochée au pont polaire à l'aide du palonnier du BCC. Elle est acheminée au dessus de la plateforme du BCC et déposée sur la plateforme.

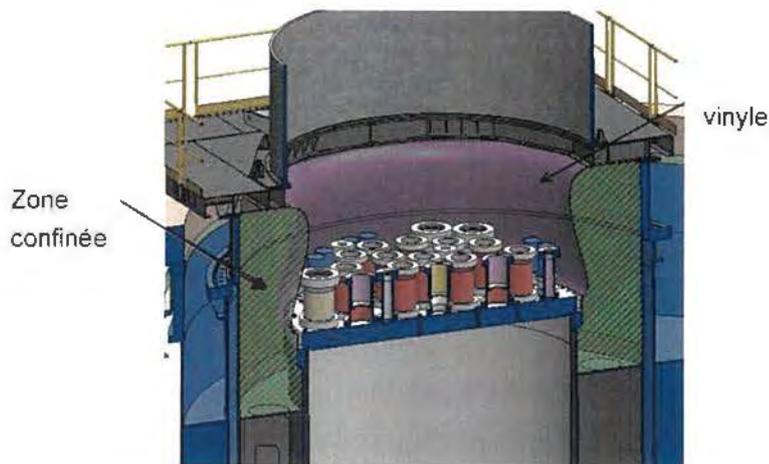
Les attaches principales du palonnier du BCC sont fixées au crochet du pont polaire. Les attaches secondaires sont fixées aux biellettes du pont polaire. Le palonnier est placé au dessus du BCC et les manilles des 16 tirants des 8 palonniers secondaires sont attachées aux anneaux de levage sur la plaque de tête du BCC.



Les câbles des 4 treuils sont déroulés et accrochés aux oreilles de levage de la virole de protection biologique.

Un confinement est mis en place entre la plaque de tête du BCC et le bord de la trémie de la plateforme d'extraction. Pour cela, du vinyle est fixé au moyen de tarlatane sur le pourtour de la plaque de tête et sur le bord de la trémie de la plateforme d'extraction. Une fois le vinyle mis en place, l'espace sous la plateforme se retrouve entièrement confiné.

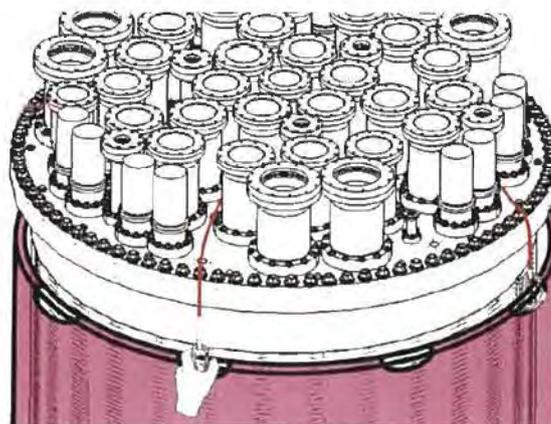
	NOTE INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A



Le BCC est ensuite levé jusqu'à ce que la plaque de tête dépasse de 30 cm du haut de la virole. La virole ne bouge pas durant cette phase et reste supportée par la plateforme.

Les conditions radiologiques sont vérifiées et si elles sont conformes, la chaussette est mise en place.

On détache de la plaque de tête le confinement provisoire mis en place précédemment. On déroule la chaussette le long de la virole puis les câbles positionnés préalablement sur la plaque de tête sont mousquetonnés sur le premier arceau rigide.



Une sangle à cliquet est serrée autour de la chaussette au niveau du premier arceau rigide.

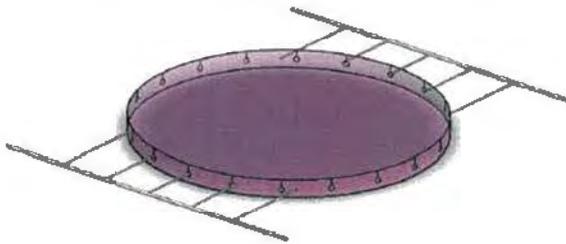
Le soulèvement du BCC peut alors continuer. On lève le BCC jusqu'à ce que la partie basse du BCC soit 10 cm au dessus de la partie basse de la virole de protection biologique. Pendant cette opération, on vérifie le bon déroulement de la chaussette. La virole de protection biologique ne bouge toujours pas pendant cette phase.

On vérifie que les câbles des treuils de la virole de protection biologique sont de longueur homogène pour que la virole se lève droite et on verrouille les treuils.

L'ensemble virole + BCC est extrait complètement jusqu'à laisser un espace entre le bas de la virole et la plateforme. Cette espace doit permettre la mise en place de la bâche de récupération des égouttures.

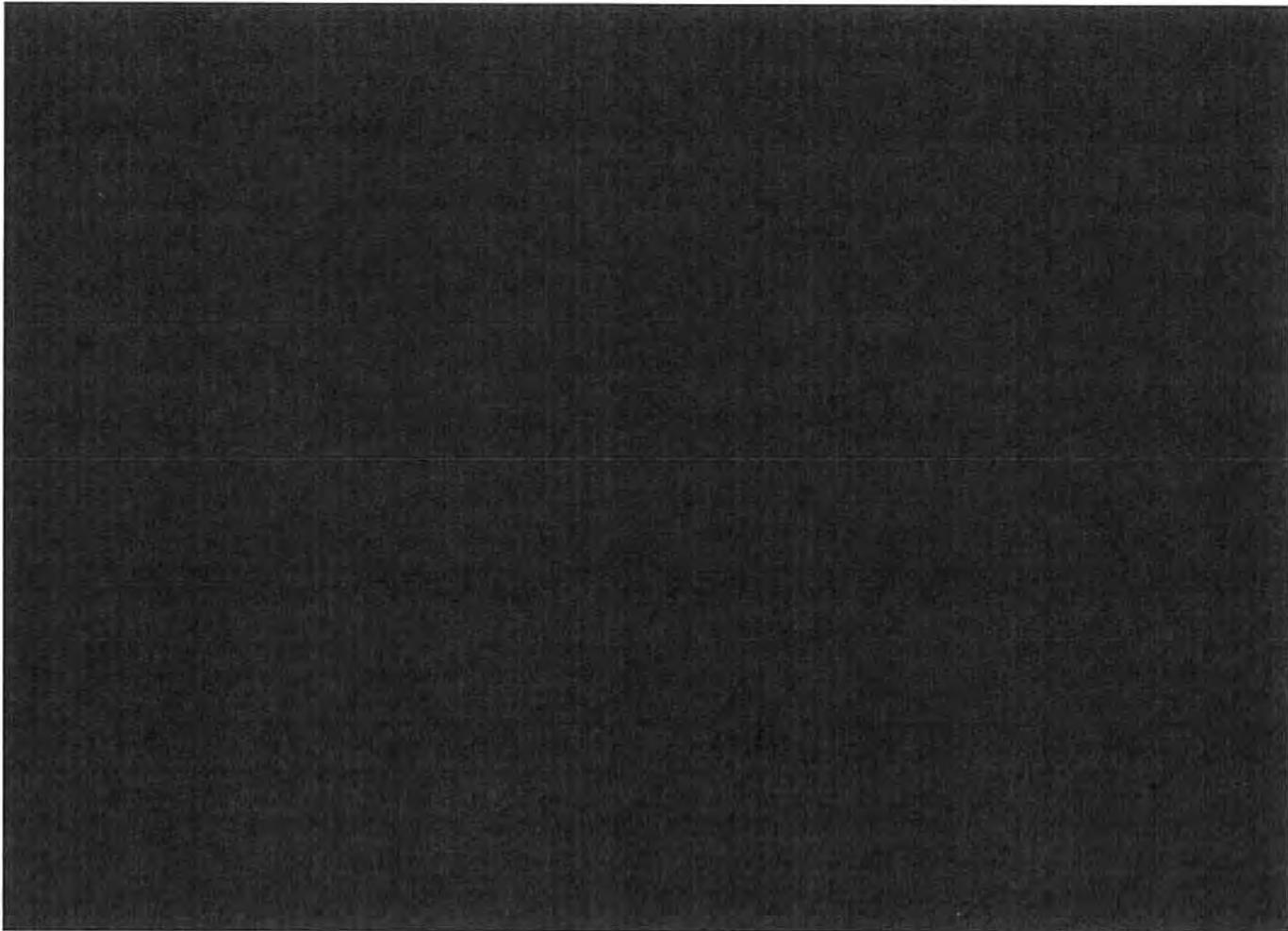
	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 65/94

La bache de récupération des égouttures est un capuchon étanche souple résistant, de forme circulaire et adapté au diamètre de la virole de protection. Elle se fixe sur la virole de protection au moyen de sandows. Sa mise en place sous le BCC se fait à l'aide de 2 barres et de cordes permettant la manipulation de la bache à distance.



Une fois la bache mise en place, le BCC est levé à une hauteur suffisante vis-à-vis de son support dans l'atelier du tunnel C puis transféré au dessus du support.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 66/94



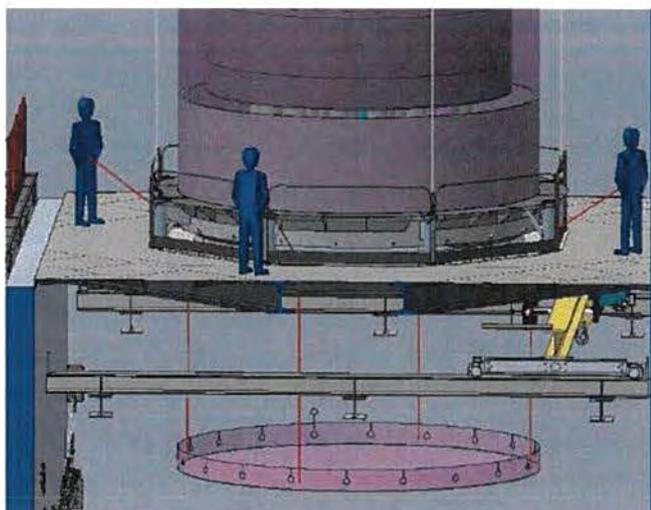
*Extraction du BCC*

*Descente du BCC dans le Tunnel C*

Le BCC est introduit dans l'atelier du tunnel C. La descente de ce dernier est stoppée lorsque la virole de protection arrive à 30 cm du plancher 29 m afin de pouvoir décrocher la bâche de récupération des égoutures.

Les opérateurs rentrent dans le local à 29 m accrochent la bâche avec un système de cordes. Ils détachent la bâche de la virole de protection biologique et font descendre la bâche dans l'atelier de découpe. La bâche sera récupérée et conditionnée par le robot.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 67/94

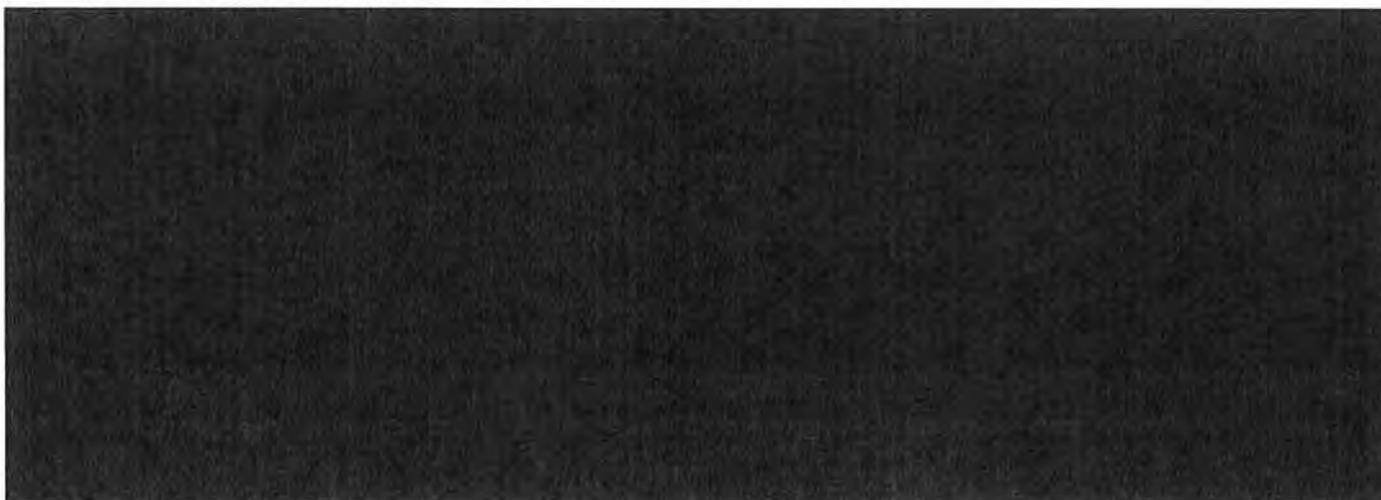


Descente de la bâche par un système de cordes.

Une fois, la bâche retirée, le BCC est descendu de manière à ce que la virole de protection repose sur le plancher à 29 m. Les opérateurs décrochent alors les câbles de la virole de protection et enroulent ces câbles avec les treuils. Le BCC peut alors continuer sa descente pour reposer sur le premier niveau de son support.

Les élingues sont ensuite retirées du pont polaire. L'atelier du tunnel C est fermé par positionnement de la cloche de confinement.

Puis un confinement vinyle au niveau de la virole sur le plancher à 29 m est constitué permettant une séparation entre le local de découpe classé C2 et le local de circulation à 29 m.



Le confinement de la cuve est rétabli une fois le BCC enlevé par la mise en place d'une tôle sur la traversée du BCC.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 68/94

## 7.2 LE RETRAIT DU PBT

### 7.2.1 Palonnier du pont polaire pour la manutention du PBT

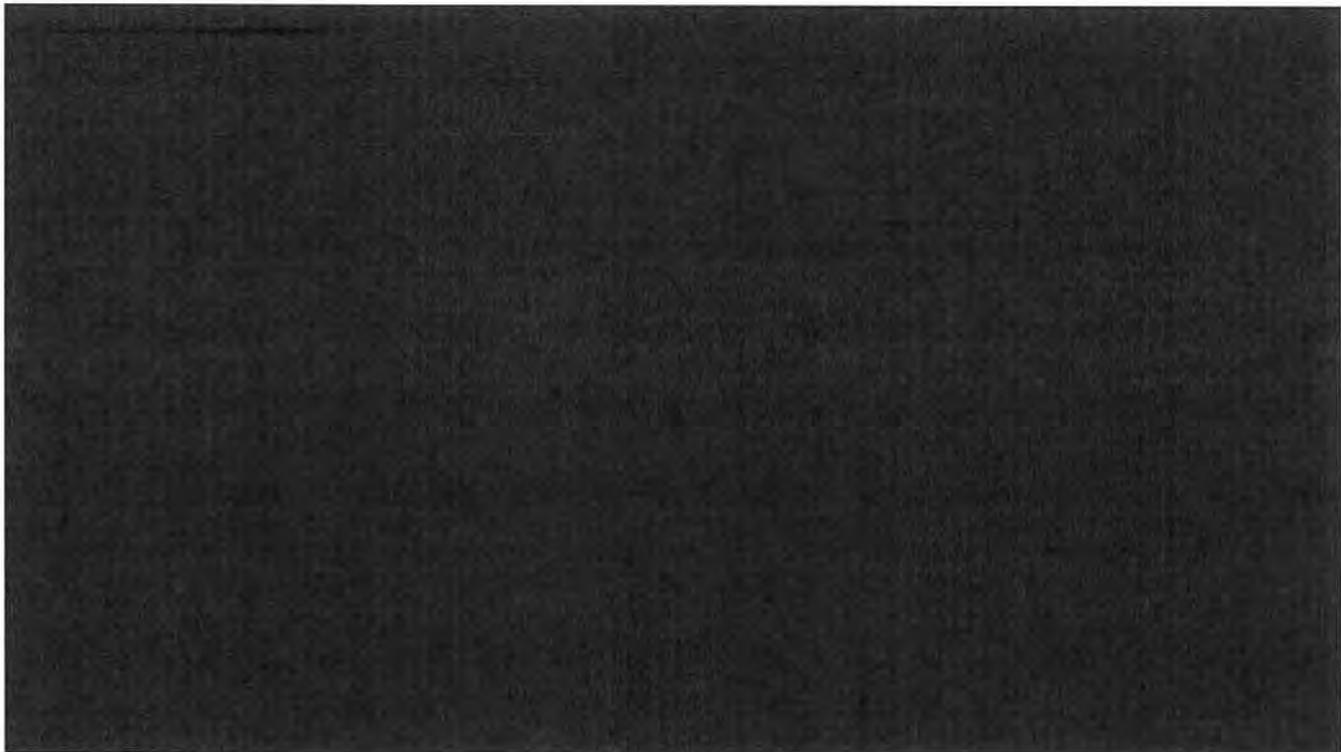
La manutention du PBT est réalisée avec un palonnier spécifiquement conçu. Les caractéristiques du palonnier du PBT sont les suivantes :

- Dimensionnement pour une CMU de 270 t
- Structure principale mécano-soudée en acier peint,

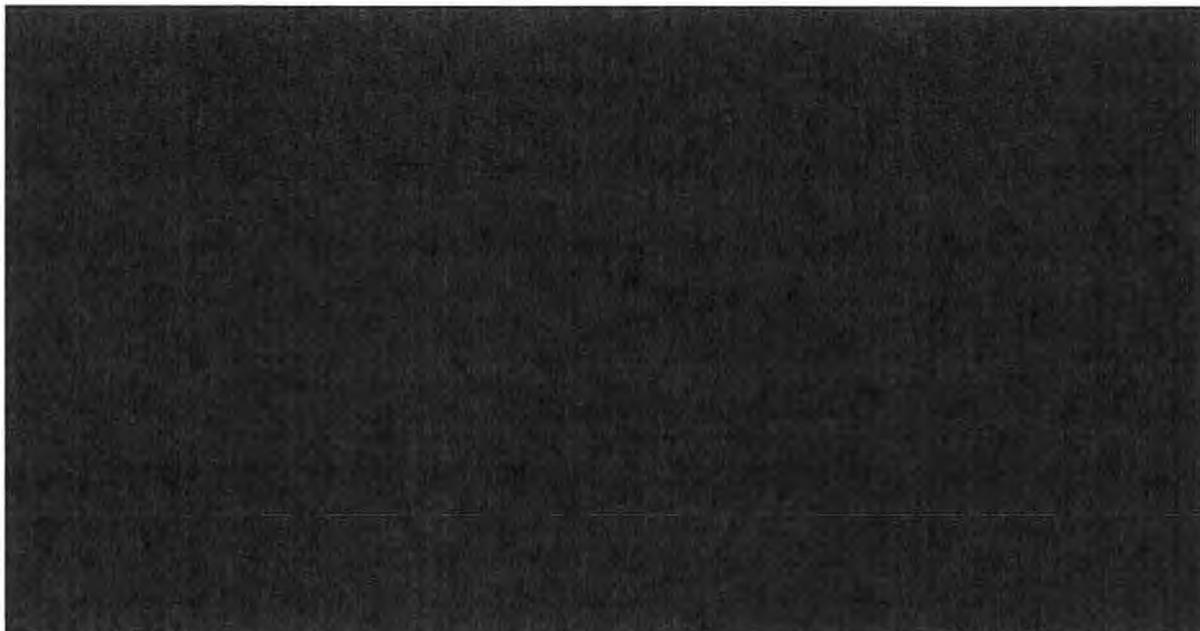
Le palonnier est constitué d'une structure principale supportant quatre répartiteurs. Chaque répartiteur est relié au PBT par 4 points d'attaches. La charge soulevée est ainsi supportée par 16 points d'attache.

Sur le corps du palonnier, des points de fixation modulables sont prévus de manière à permettre le rééquilibrage de la charge si le centre de gravité du PBT n'est pas conforme à celui prévu.

Ci après, des schémas montrant la structure du palonnier.



	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 69/94



## 7.2.2 La structure d'entreposage du PBT sur le tunnel F

La structure d'entreposage est une structure constituée de 2 viroles métalliques superposées. La structure est fixée au sol. Un plancher de confinement est aménagé afin d'éviter toute contamination du béton pendant les opérations. Des protections vinyles sont également installées pour protéger la virole de toute contamination.



Un échafaudage est monté autour de la structure. Il permet le montage de la 2<sup>ème</sup> virole et l'accrochage/décrochage du palonnier lors des opérations de transfert.

## 7.2.3 L'extraction du PBT

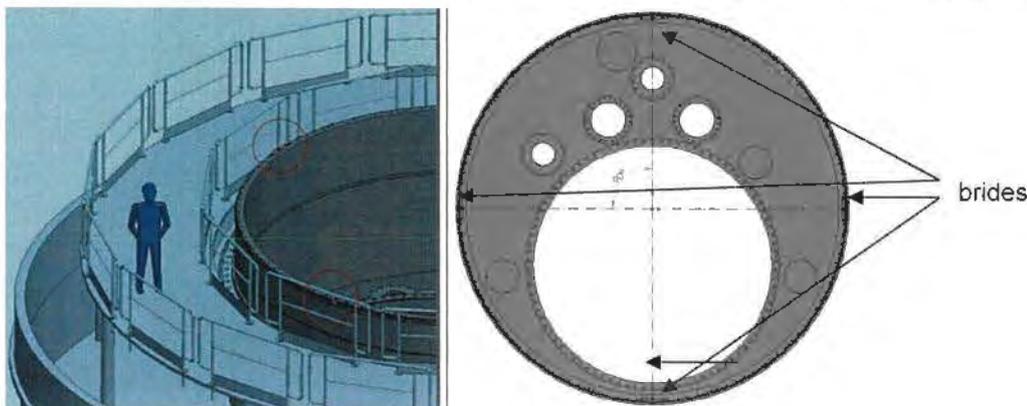
### 7.2.3.1 Travaux préparatoires :

La plateforme d'extraction du BCC est enlevée.

	NOTE <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

Un échafaudage est mis en place, sur le GBT, tout autour du PBT afin de permettre un accès à sa périphérie lors de l'extraction. L'échafaudage permet de mettre en place le vinyle de protection du PBT et d'accrocher le palonnier.

Lors du levage du PBT, une bâche en vinyle est mise en place sous le PBT afin de récupérer les égouttures éventuelles lors de sa manutention. Cette bâche de récupération des égouttures est mise en place au moyen de cordes de hissage lors du levage du PBT. Les brides du système de hissage des cordes sont vissées sur le PBT.



Un chariot réglable manuellement permet de centrer le crochet du pont polaire sur le centre de gravité du PBT.

Les chapes du palonnier sont vissées sur la couronne supérieure du PBT.

Une fois que le palonnier a été attaché au PBT et que le serrage des chapes a été vérifié, le PBT est soulevé de quelques centimètres et son inclinaison est mesurée à l'aide d'un inclinomètre fixé sur le BCC. Si nécessaire, le PBT est reposé pour modification des points de fixations. Cette opération est répétée tant que l'inclinaison n'est pas correcte.

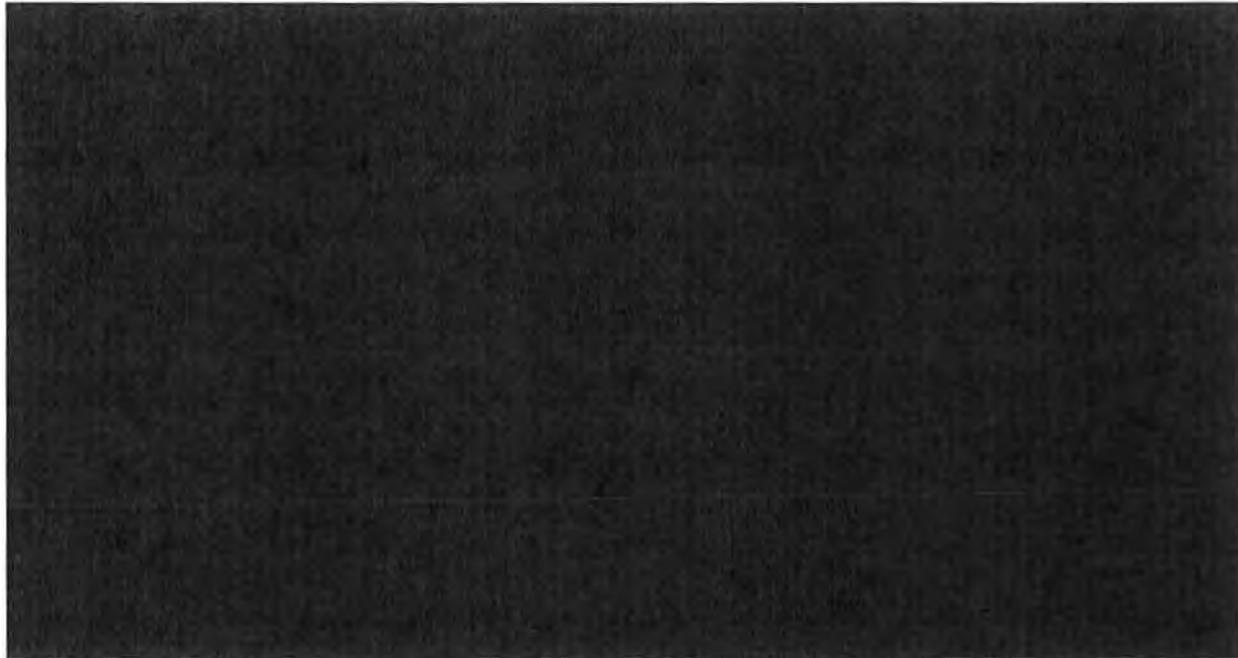
### 7.2.3.2 Extraction du PBT

La description suivante intègre la mise en place d'un vinyle autour du PBT. Cette disposition n'est pas reprise dans la démonstration de sûreté et pourra être supprimée moyennant la mise en place d'autres dispositions s'il s'avère qu'elle génère plus de risques que de bénéfices.

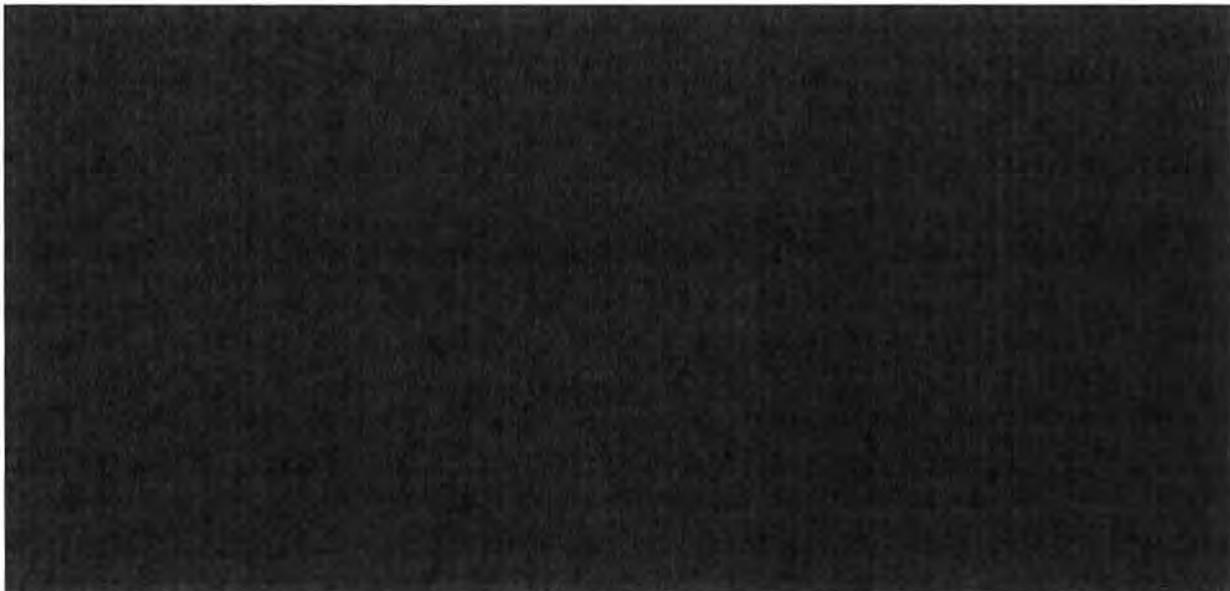
Le PBT est extrait et levé de 30 cm. Les cordes de hissage nécessaires au maintien de la bâche de récupération des égouttures sont mises en place depuis l'échafaudage périphérique du PBT.

Le levage du PBT peut reprendre. Le PBT se voit installer une protection de type film étirable tout autour de son calorifuge en périphérie afin de garantir le confinement des carbonates ou d'égouttures lors de son transfert vers le tunnel F. Les rouleaux de film sont montés sur un support roulant qui se déplace sur l'échafaudage périphérique. Le PBT est extrait doucement au fur et à mesure que le film est enroulé autour de ce dernier.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 71/94



Une fois le PBT suffisamment levé, la bache des égouttures est mise en place à l'aide de câbles de translation.



Les cordes de hissage sont mousquetonnées à l'arceau rigide de la bache de récupération des égouttures. La bache des égouttures est plaquée sur le dessous du PBT par traction sur les cordes de hissages. Le PBT peut alors être transféré sur le toit du tunnel F. Il est déposé et bridé sur la virole de supportage. La bache des égouttures est déposée sur le sol. Le palonnier est décroché et évacué.

Une tape de fermeture PBT est montée sur le GBT. L'étanchéité de cette tape est finalisée à l'aide de joint silicone.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 72/94



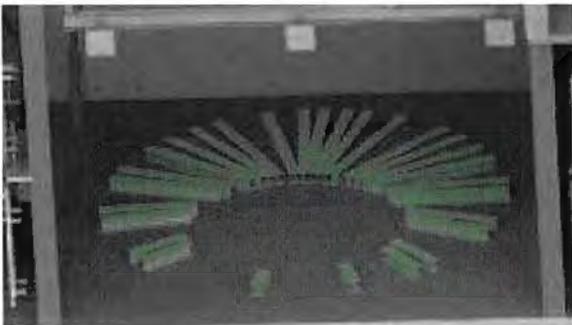
*Dépose du PBT sur sa structure de supportage*

### 7.2.3.3 Le transfert du PBT dans l'atelier du tunnel C.

Une fois le BCC démantelé, l'atelier du tunnel C servira au démantèlement du PBT. Après les travaux d'aménagement de l'atelier pour l'accueil du PBT (retrait de la structure support du BCC et élargissement de la trémie d'accès), le PBT doit être transporté dans l'atelier.

On utilise le palonnier spécifique du PBT.

Le PBT est déposé dans l'atelier au sol à 22 m sur des supports préalablement placés. Les supports (voir schéma ci-dessous) ont été définis en tenant compte du plan de découpe du PBT.



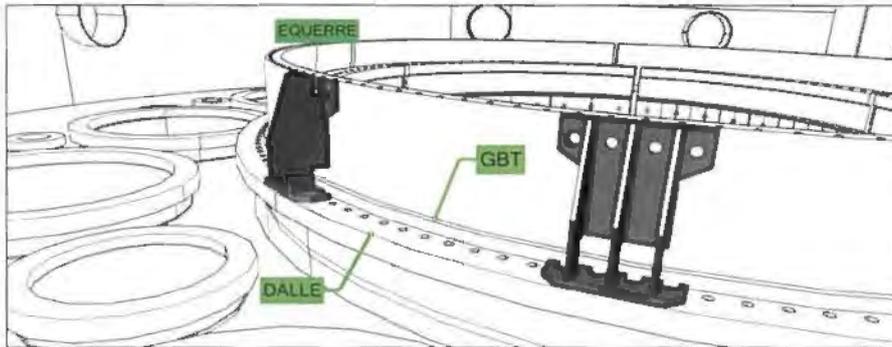
## 7.3 LA DECOUPE ET LE RETRAIT DU GBT

### 7.3.1 Découpe du GBT

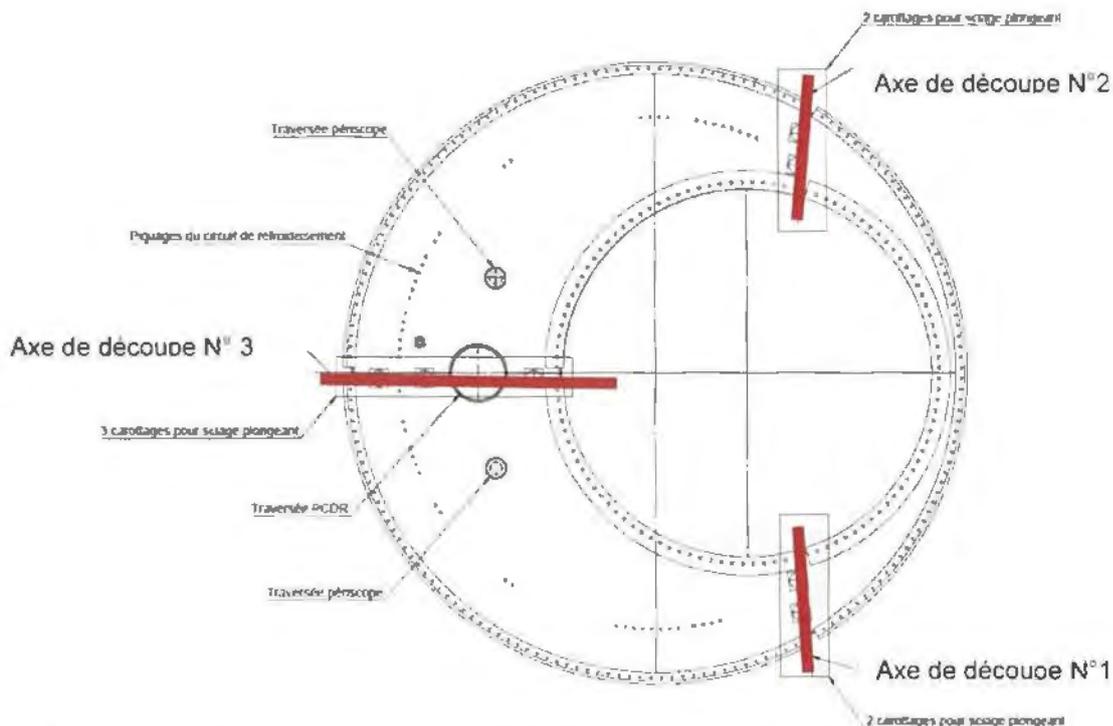
L'opération de découpe du GBT consiste à le séparer en 3 morceaux. Le choix de l'emplacement de la coupe permet d'une part qu'elle concerne un minimum de calorifuges et d'autre part que la partie du GBT la plus lourde soit compatible avec la capacité du pont polaire.

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

Préalablement aux opérations de découpe, des aménagements sont mis en œuvre afin d'assurer pendant et après découpe la stabilité et le maintien des blocs de GBT sur la dalle : cette fonction est assurée par la mise en œuvre d'équerres de fixations reliant la virole extérieure des blocs de GBT à la dalle et complète le supportage réalisé par la virole d'appui du GBT.

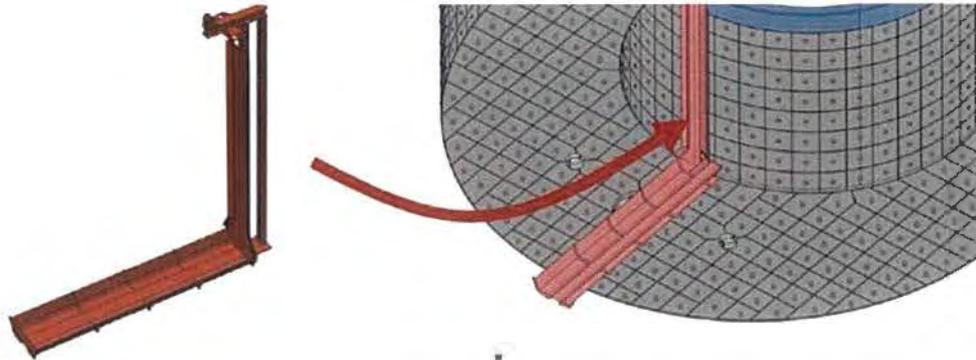


Les coupes sont réalisées dans le sas de découpe installé sur le GBT (cf. § 6.3). Les procédés [REDACTED] de découpe [REDACTED] permettent de découper simultanément les viroles interne et externe, les semelles inférieure et supérieure, le béton de remplissage et le calorifuge.



Une pelle de récupération (voir schéma ci-après) est mise en œuvre à travers l'ouverture du PBT. Cette pelle assure la récupération des poussières et débris de découpe.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 74/94



Les plans de coupe du premier bloc évacué de la dalle sont réalisés de manière à éviter son coincement empêchant son soulèvement.

### 7.3.2 La manutention des morceaux de GBT

Préalablement à l'opération d'extraction des morceaux de GBT, des anneaux de levage sont soudés sur les viroles extérieure et intérieure de chacun des blocs de GBT.

Le positionnement de ces anneaux ainsi que la longueur des élingues sont définis de sorte que le point de traction soit localisé à l'aplomb du centre de gravité du bloc de GBT. Un système de vérins synchronisés est utilisé au niveau des élingues afin d'ajuster l'assiette des morceaux de GBT et ainsi faciliter l'extraction sans coincement.

La manutention de chaque bloc est effectuée à l'aide du pont polaire.

La stabilité des blocs restant dans la traversée du GBT est assurée par l'étalement mis en œuvre avant la découpe.

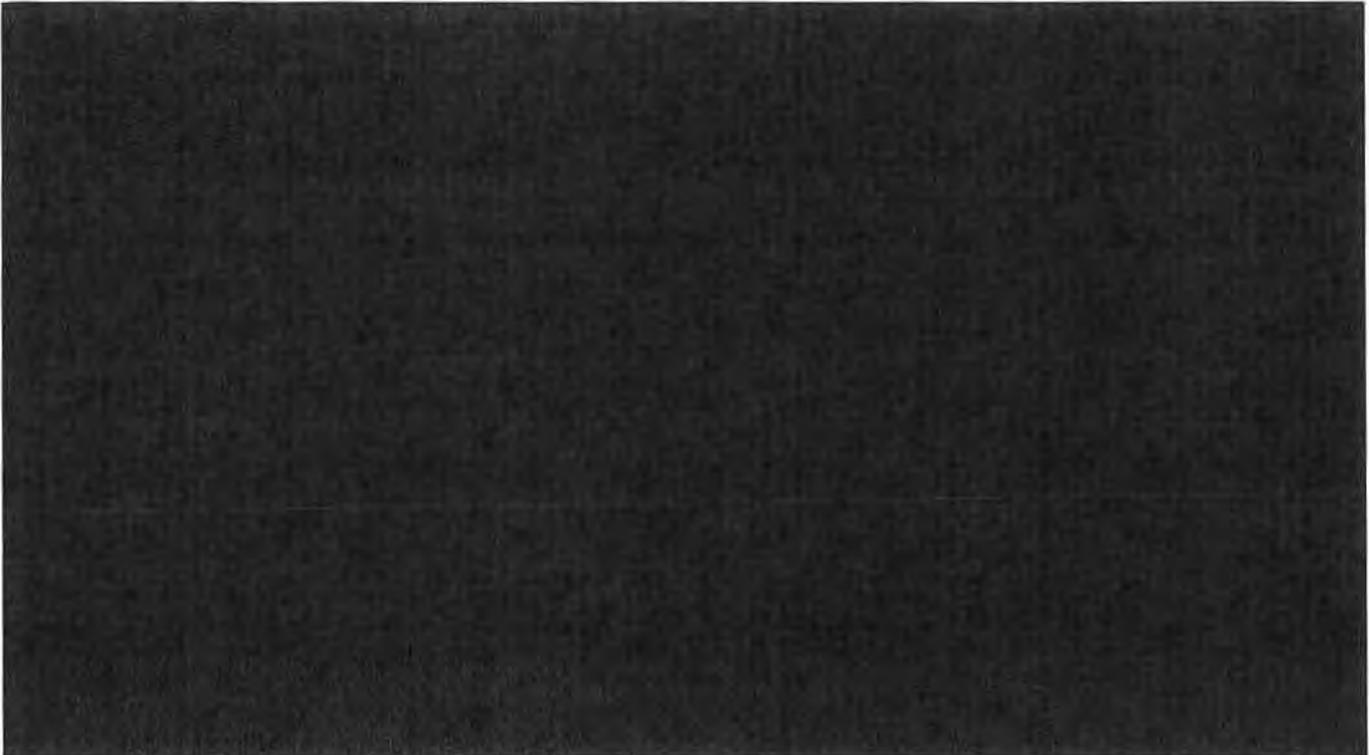
Le premier bloc est transféré sur la structure de traitement du calorifuge.

Cette structure permet d'assurer le basculement du bloc de GBT de manière à ce que la face inférieure du GBT (semelle inférieure et calorifuge associé) se retrouve en position verticale.

Le morceau de GBT est fixé au berceau de basculement. L'élingage se fait via le crochet principal du pont polaire sur les 2 anneaux de levage fixés sur la virole extérieure. Le pont polaire provoque le basculement du GBT tandis que le berceau de basculement suit les mouvements via les rails de guidage. Une fois en position d'élévation maximale (GBT à 45° d'inclinaison), un treuil permet de déclencher la descente du GBT dans le sens souhaité. Le berceau suit à nouveau le mouvement durant le mouvement de descente du GBT.



	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 75/94



Les blocs suivants sont entreposés en attente de traitement sur des structures d'accueil positionnées sur la dalle.

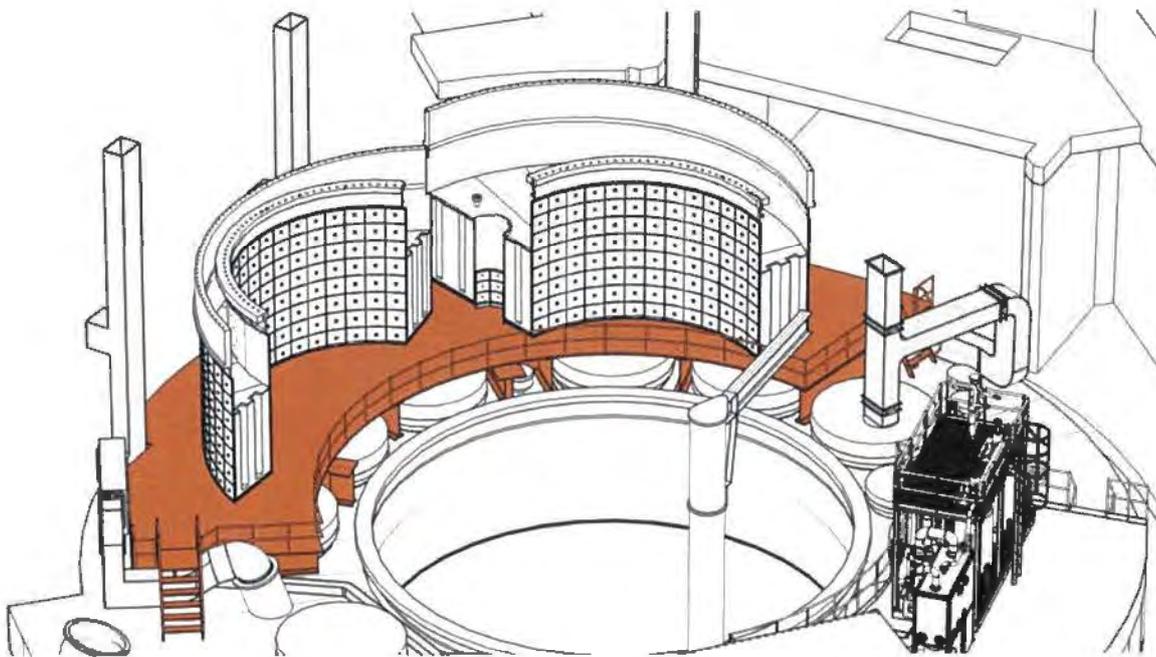
Après évacuation de l'ensemble des blocs de GBT de la traversée de la dalle, le SCOT est installé. Les opérations de manutention de SCOT sont réalisées au moyen du pont polaire.

### 7.3.3 Entreposage des blocs de GBT sur dalle

Les morceaux de GBT extraits et en attente de traitement sont déposés et entreposés sur une structure d'accueil spécifique localisée sur la dalle.

Cette zone est constituée d'un platelage supporté par un ensemble de poutres métalliques permettant de créer une surface d'appui plane au-dessus des traversées de la dalle.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 76/94



## 7.4 LE RETRAIT DU FAUX SOMMIER

### 7.4.1 Opérations préalables

La plaque supérieure du faux sommier présente un débit de dose élevé (zone localisée en périphérie intérieure de la couronne).

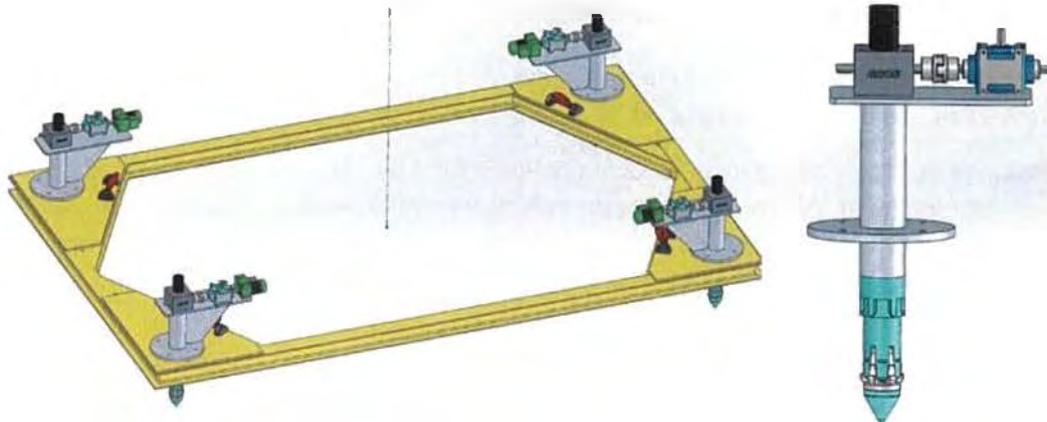
Des dispositions d'interdiction d'accès à la dalle sont définies (portes grillagées cadenassables et application de mesures d'exploitation).

Préalablement à l'extraction, la ventilation de la cuve (extraction et soufflage) est stoppée et la porte du hall camion est fermée. SCOT est alors évacué au moyen du pont polaire.

### 7.4.2 Le palonnier du faux sommier

L'opération de transfert du faux sommier depuis la cuve jusque dans le chariot de transfert et de découpe est réalisée au moyen d'un palonnier spécifique (cf. schéma ci-après)

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A



La structure du palonnier de manutention du faux sommier est constituée par un cadre en profilé standard mécano soudé.

Le cadre du palonnier embarque des dispositifs de commande actionnant chacun un grappin de préhension. Ces grappins sont introduits dans des alésages disponibles. Le principe de préhension est similaire à celui mis en œuvre pour les opérations de soulèvement du faux sommier réalisées dans le cadre des travaux préalables au traitement du sodium résiduel de la cuve : ouverture de doigts par manœuvre d'une tige de commande interne. Le mécanisme de manœuvre de la tige de commande est irréversible mécaniquement lorsque les actionneurs ne sont pas alimentés.

### 7.4.3 Retrait du faux sommier

Le faux sommier est extrait de la cuve en un unique bloc au moyen du pont polaire et du palonnier dédié.

Des essais d'ensemble relatifs aux manutentions des charges lourdes auront été réalisés au préalable. Ces essais permettent :

- De tester à vide les fonctions de la chaîne de transfert : mise en place du couvercle sur le chariot de transfert, translation du chariot vers le Tunnel D,...
- De simuler le transfert d'un élément du Terme Source à l'aide d'une charge d'essai ;
- De repérer les positions du pont polaire ceci afin de fiabiliser la réalisation des manœuvres ;
- De vérifier l'ergonomie des moyens d'aide aux manœuvres et des opérations manuelles réalisées aux abords du chariot (déverrouillage des grappins une fois le faux sommier déposé dans le chariot, retrait des élingues du couvercle une fois celui-ci déposé sur le chariot,...).

Une protection du sol est mise en place au niveau des zones survolées par la charge lors de son transfert entre la traversée du GBT et le chariot de transfert. Cette disposition assure le maintien de la propreté radiologique des zones survolées en cas d'égouttures depuis la charge manutentionnée.

Le palonnier est positionné et les grappins installés sur le palonnier sont verrouillés. La phase d'extraction du faux sommier est engagée :

- Mise en tension de l'élingage jusqu'à reprise du poids du colis (faux sommier, protection biologique et palonnier) par le pont polaire ;

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice . A	Page 78/94

- Arrêt du soulèvement une fois le faux sommier sorti de l'eau (phase d'égouttage) ;
- Reprise des opérations, sortie du faux sommier de la cuve à travers la traversée du GBT et dépose dans le chariot de transfert et de découpe.

Ces opérations sont pilotées par le pontier depuis le local protégé R521. La conduite et la coordination des opérations sont assurées par le chargé de manœuvre depuis la dalle tant qu'une augmentation significative du DED ambiant n'est pas observée. Au-delà de 25  $\mu\text{Sv/h}$  sur la dalle, les opérateurs se replient dans le R521. En cas d'aléas, une intervention d'une durée très limitée en zone jaune ou orange est envisageable. Depuis le local protégé (R521), ils disposent d'une commande déportée du pont, ainsi que de dispositifs d'aide au repérage (caméras et mires).

Le décrochage des grappins du palonnier est réalisé sur dalle à proximité du chariot de transfert, par le biais de la motorisation des grappins.

Le couvercle du chariot de transfert est alors positionné à l'aide du pont polaire.

Une fois les élingues retirées et le couvercle du chariot mis en configuration, le chariot est transféré vers le Tunnel D à l'aide du dispositif de translation installé entre la dalle et le Tunnel D.

Après évacuation du faux-sommier, SCOT est installé à nouveau dans la traversée GBT.

## 7.5 LE RETRAIT DU SUPPORT DE SOMMIER ET DU SOMMIER

### 7.5.1 Travaux préalables à l'extraction du Sommier et Support Sommier

#### 7.5.1.1 Opérations de découpe

Ces opérations visent à libérer l'espace nécessaire au soulèvement du sommier et du support sommier. En effet, les LIPOSO ainsi que le couloir PCDR et le baffle thermique, de par leur localisation, interdisent le soulèvement de l'ensemble sommier + support sommier.

Les travaux consistent donc à :

- Découper le couloir PCDR et le baffle thermique du corps mort : cette opération est réalisée sous eau au moyen d'un procédé de découpe mécanique ;
- Découper les 8 LIPOSO : cette opération est réalisée sous eau [REDACTED] Le plan de coupe par rapport au plan vertical est tel qu'il permet d'éviter le coincement du sommier (angle de dépouille)

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 79/94



*Schéma de principe de découpe des LIPOSO*

Le couloir PCDR et le baffle thermique après désolidarisation au corps mort sont transférés vers l'atelier MDA pour y être découpé et mis au gabarit. Les déchets sont alors conditionnés. Après contrôle des colis, ceux-ci sont transférés vers le hall camion avant évacuation.

#### **7.5.1.2 Installation des siphons de vidange du sommier**

Les chandelles du sommier ne possèdent pas de perçage au niveau de la semelle inférieure. Un volume d'eau peut rester emprisonné dans la structure

Des siphons sont mis en place afin de permettre l'écoulement de l'eau.

#### **7.5.2 Le palonnier du sommier/support de sommier**

Le palonnier du sommier/support sommier sert également de couvercle au chariot de traitement du terme source.

Le couvercle est composé d'une structure en profilés mécano-soudés supportant une épaisseur de protection biologique adaptée au débit de dose en face supérieure des éléments du Terme Source.

Il assure la préhension de l'ensemble sommier / support sommier lors de son transfert depuis sa position initiale en cuve sous eau vers la boîte du chariot. Il est ainsi équipé de blocs de levage positionnés en périphérie du couvercle assurant la préhension du colis au niveau de la plaque supérieure du sommier.

Une fois posés sur le sommier, les blocs de levage sont manœuvrés à l'aide d'actionneurs commandés via un pupitre (boite à bouton) déportée. La chaîne de commande de fermeture des blocs sur la semelle supérieure (déploiement des doigts) est irréversible : une fois les doigts déployés aucun effort latéral de la charge ne peut les faire rentrer. Ces actionneurs sont déverrouillés une fois le colis déposé dans le chariot de découpe.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 80/94



Le palonnier/couvercle est par ailleurs équipé :

- De piquages pour le raccordement de la ventilation dans le tunnel. Ces ouvertures sont obturées par des panneaux coulissants assurant la continuité de la protection biologique lorsqu'ils sont fermés ;
- D'une ouverture longitudinale pour permettre les découpes des composants par les équipements de la cellule de découpe. Cette ouverture est obturée par des panneaux escamotables assurant la continuité de la protection biologique lorsqu'ils sont fermés ;
- Des blocs de levage présentés ci-avant ;
- De points d'accrochage assurant l'arrimage du palonnier/couvercle aux structures de la cellule du Tunnel D.

### 7.5.3 Extraction du Sommier et Support Sommier

L'ensemble sommier / support sommier est extrait de la cuve en un unique bloc au moyen du pont polaire de l'installation. Il est alors transféré dans le chariot de découpe, l'ensemble (chariot contenant le faux-sommier) étant ensuite transféré dans le Tunnel D.

Des essais d'ensemble relatifs aux manutentions des charges lourdes auront été réalisés au préalable. Ces essais permettent :

- De tester à vide les fonctions de la chaîne de transfert : mise en place du couvercle sur le chariot de transfert, translation du chariot vers le Tunnel D,...
- De simuler le transfert d'un élément du Terme Source à l'aide d'une charge d'essai ;
- De repérer les positions du pont polaire ceci afin de fiabiliser la réalisation des manœuvres ;
- De vérifier l'ergonomie des moyens d'aide aux manœuvres et des opérations manuelles réalisées aux abords du chariot (déverrouillage des grappins une fois le sommier / support sommier déposé dans le chariot, retrait des élingues du couvercle une fois celui-ci déposé sur le chariot,...).

Préalablement à l'extraction, la ventilation de la cuve (extraction et soufflage) est stoppée et la porte du hall camion est fermée. SCOT est alors évacué au moyen du pont polaire.

	<b>NOTE</b> <b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DÉMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A

Après élingage du palonnier / couvercle au crochet principal du pont polaire, la phase d'extraction du sommier / support sommier est engagée :

- Introduction du palonnier / couvercle en cuve, accostage à la plaque supérieure du sommier et verrouillage des blocs de levage ;
- Mise en tension de l'élingage jusqu'à reprise du poids du colis (sommier / support sommier, agrafes de liaison et palonnier / couvercle) ;
- Arrêt du soulèvement une fois le sommier / support sommier sorti de l'eau (phase d'égouttage et de vidange des rétentions) ;
- Reprise des opérations, sortie du sommier / support sommier de la cuve à travers la traversée du GBT et dépose dans le chariot de transfert et de découpe.

Comme pour la manutention du faux sommier, ces opérations sont pilotées par le pontier depuis le local protégé R521 et par le chargé de manœuvre depuis la dalle tant qu'une augmentation significative du DED ambiant n'est observée, puis depuis le local. Ils disposent d'une commande déportée du pont, ainsi que de dispositifs d'aide au repérage (caméras et mires).

Une protection du sol est mise en place au niveau des zones survolées par la charge lors de son transfert entre la traversée du GBT et le chariot de transfert. Cette disposition assure le maintien de la propreté radiologique des zones survolées en cas d'égouttures depuis la charge manutentionnée.

Après dépose du colis dans le chariot de transfert, les blocs de levage sont déverrouillés afin de permettre les mouvements ultérieurs de rotation du colis dans le Tunnel D (la charge étant reprise par la partie inférieure du chariot de transfert). Le décrochage des élingues du palonnier est alors réalisé.

Une fois les élingues retirées et le couvercle du chariot mis en configuration, le chariot est transféré vers le Tunnel D à l'aide du dispositif de translation installé entre la dalle et le Tunnel D.

Après évacuation du sommier / support sommier, SCOT est installé à nouveau dans la traversée GBT.

## 7.6 LA MISE EN PLACE ET LE RETRAIT DE SCOT

La SCOT est manutentionnée :

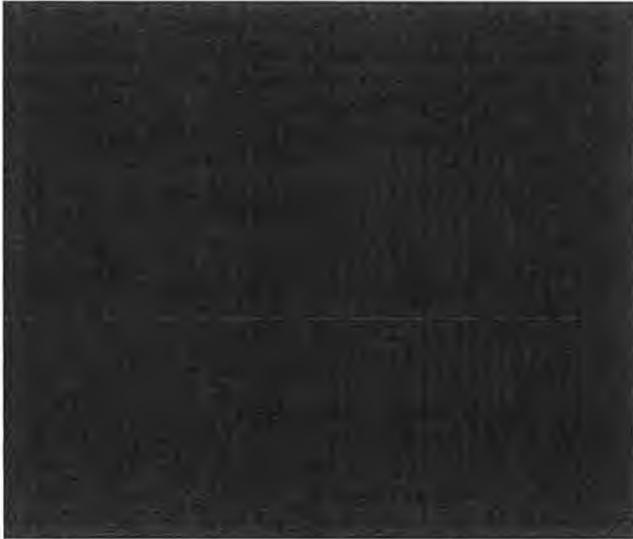
- Après le retrait du GBT, SCOT est mise en place pour effectuer les opérations préalables au retrait du faux sommier (récupération des godets...).
- SCOT est ensuite retirée et positionnée dans sa zone d'entreposage sur le tunnel D pour les opérations de retrait du faux sommier.
- SCOT est ensuite remis en place pour effectuer les opérations de découpe préalables au retrait du sommier et support de sommier
- SCOT est retirée pour les opérations d'extraction du sommier et support de sommier.
- SCOT et MAD1 sont mis en place après la fin des opérations de retrait du terme source pour effectuer toutes les opérations restantes.

Les manutentions se déroulent à l'aide du pont polaire.

SCOT a une masse d'environ 60 tonnes et MAD1 une masse d'environ 40 tonnes.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 82/94

SCOT est manutentionné avec une élingue textile de 4 brins de CMU 60 tonnes. L'angle d'élingage retenu est de 25° environ pour limiter les contraintes mécaniques dans la structure SCOT. La position des anneaux de levage sur SCOT impose l'utilisation d'élingues de 14 m. La hauteur totale de l'élément à manutentionner est d'environ 16,5 m.



MADI est décomposée en trois sous-ensembles, installés les uns après les autres sur SCOT :

- Chariot mât et le chemin de roulement : masse environ 8 t
- Mât équipé de la motorisation de la nacelle à installer sur le chariot mât : masse environ 17 T
- Nacelle et robots à installer sur le mât : masse environ 15 t

Ces opérations sont réalisées au pont polaire.

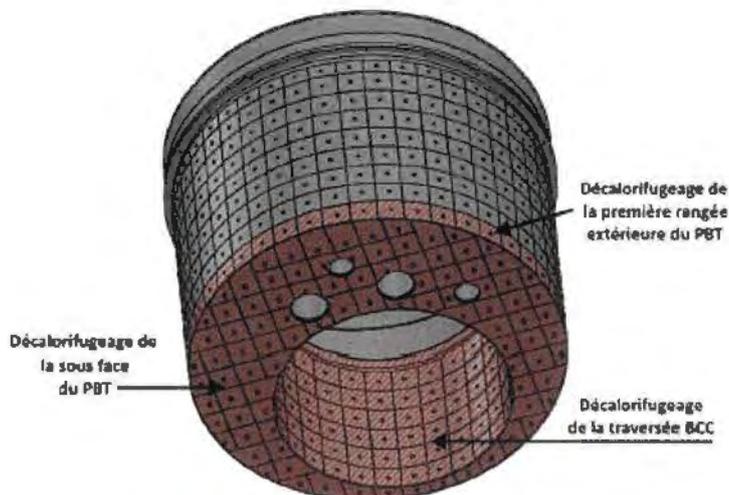
## 8 LES OPERATIONS DE TRAITEMENT DANS LES ATELIERS

### 8.1 TRAITEMENT DU CALORIFUGE

#### 8.1.1 Traitement du calorifuge du PBT

Cette étape consiste à décalorifuger la sous-face du PBT, la première rangée de la paroi extérieure ainsi que la « traversée BCC ».

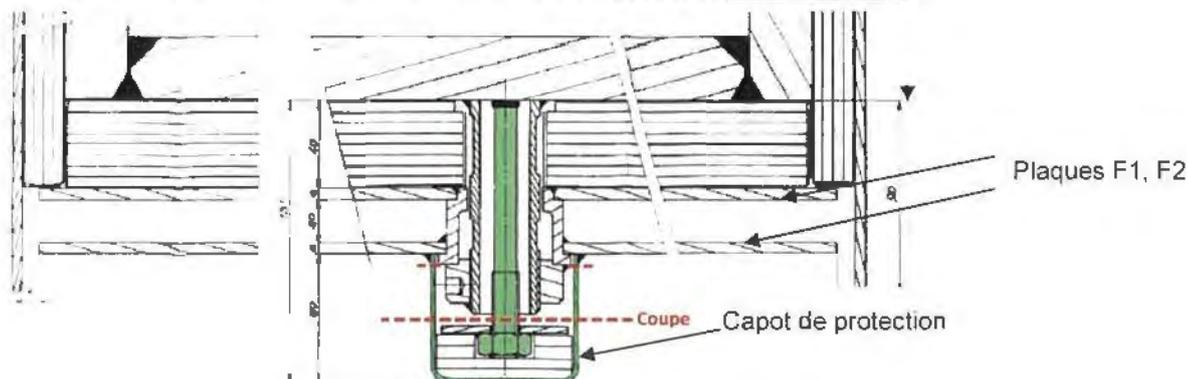
	NOTE INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A



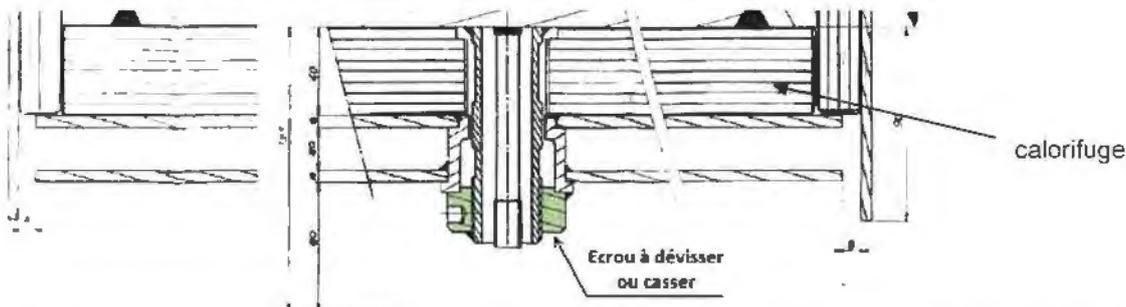
Le PBT est dans sa structure support sur la tunnel E à 2 m du sol.

Le décalorifugeage est réalisé au contact par des opérateurs. Le port d'une tenue adaptée au risque soude/sodium est requis. Des échafaudages sont prévus pour permettre l'accès des opérateurs et des lève plaques ou équivalent seront mis en place pour récupérer les plaques démontées.

Les capots de protection des goujons de fixation sont découpés [REDACTED]



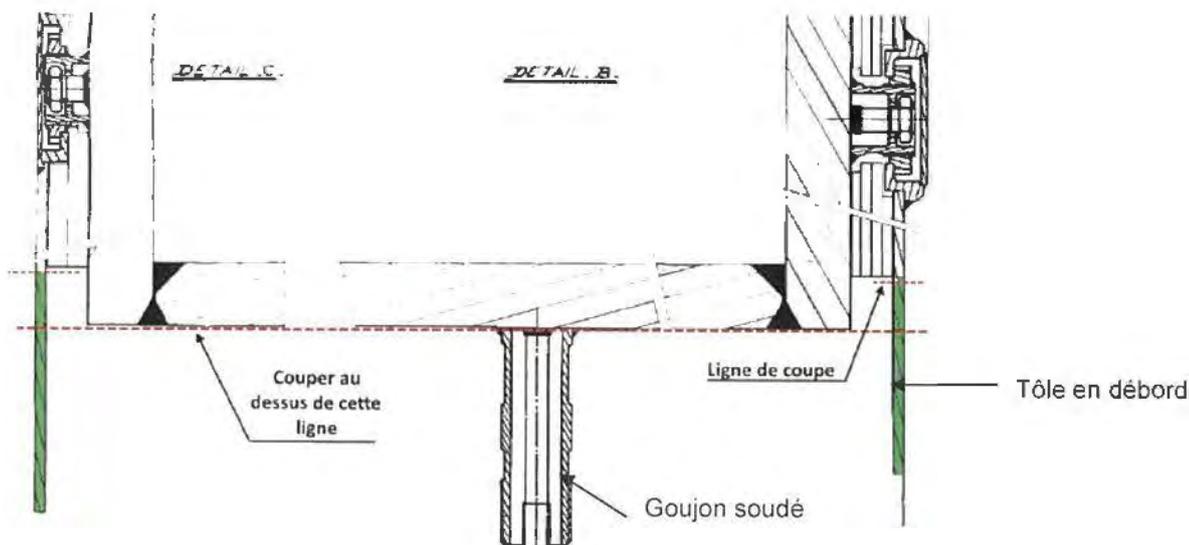
Chaque écrou est dévissé ou cassé pour permettre le retrait des 2 plaques F1, F2.



Une fois les plaques retirées, les tôles et lits d'acier du calorifuge peuvent être déposées. Enfin le goujon soudé est mécaniquement découpé.

Une fois accessibles, les tôles en débord sur toute la périphérie du PBT seront découpées [REDACTED] Il sera également nécessaire de découper au ras les protections thermiques des traversées MNT et Visus.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 84/94



A la fin de cette étape, le risque sodium est écarté et le port des EPI spécifiques n'est plus nécessaire.

### 8.1.2 Traitement du calorifuge du GBT

La dépose du calorifuge de la semelle inférieure du GBT est réalisée au contact, dans l'atelier de traitement dédié (cf. 6.4), l'accès des opérateurs aux zones à traiter étant assuré au moyen d'une nacelle élévatrice.

Les opérations de découpes du calorifuge visent à procéder au retrait des plaques de couverture, des matelas de calorifuge et des goujons de fixation de la semelle inférieure du GBT. Le processus est similaire à celui décrit pour le PBT.

## 8.2 DEMANTELEMENT DANS L'ATELIER DU PBT/BCC

### 8.2.1 Démantèlement du BCC

Le démantèlement du BCC est réalisé selon les étapes suivantes :

- Atelier en configuration « FAMA » :
  - Traitement en téléopération de la partie basse,
  - Traitement semi-contact de la partie intermédiaire,
- Aménagement de l'atelier en configuration « TFA »
  - Atelier en configuration « TFA » : Traitement semi-contact de la partie supérieure du BCC.

Lors des deux dernières étapes, on se réserve la possibilité d'intervenir en téléopération si des gains dosimétriques, des gains planning, etc. peuvent être obtenus.

#### 8.2.1.1 Traitement en téléopération de la partie basse du BCC (atelier en configuration « FAMA »)

Les découpes de la partie basse du BCC sont réalisées à l'aide du bras robotisé muni de ses équipements mécaniques. Une aspiration à la source peut être utilisée lors des découpes par points chauds, au plus près des découpes.

 DIPDE_2ED-SRF	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
	Référence : D455616025971	Indice : A	Page : 85/94

Durant la présente phase, le BCC est descendu par palier sur son support à l'aide du pont polaire afin de limiter la hauteur de chute des morceaux découpés.

Avant les opérations de découpe des investigations radiologiques et visuelles sont effectuées à l'aide du bras robotisé. Elles permettent la confirmation de l'inventaire sodium dans les zones accessibles et la définition de l'état radiologique initial du BCC. L'identification des zones les plus irradiantes permet de vérifier la cohérence avec les valeurs prévisionnelles, les enjeux étant la compatibilité avec les types de caissons déchets envisagés et l'impact sur les ambiances radiologiques dans les locaux adjacents au local de découpe (local de maintenance, local de pilotage, locaux de la zone arrière). Si les valeurs de débits de dose constatés sont supérieures aux valeurs prévisionnelles, des protections biologiques complémentaires peuvent être mises en place et l'approvisionnement de caissons pré-bétonnés adaptés anticipé. Ces investigations sont menées tout au long de l'avancement pour lever les doutes sur la présence de sodium dans les différentes zones du BCC et pour vérifier l'intérêt de poursuivre les opérations en téléopération. Des prélèvements d'échantillons de contrôle sont réalisés au cours de l'avancement des opérations et sont analysés dans le local tampon déchets.

La découpe du BCC est réalisée de bas en haut en prenant en compte le risque de présence de sodium.

La découpe de la partie basse pour laquelle la présence de sodium est suspectée se fait à l'aide du bras robotisé muni de ses outils de découpe mécanique.

Une partie de ces opérations de coupes est prévue par intervention au contact pour les éléments situés au-dessus de l'entretoise inférieure (entretoise inférieure comprise). Le débit de dose ayant fortement diminué à ce stade de l'avancement de la découpe.

L'aspiration des copeaux produits et l'évacuation des déchets sont réalisées tout au long du traitement de cette zone. A la fin de l'opération de découpe de la partie basse, un assainissement intermédiaire de l'atelier de découpe du Tunnel C est réalisé.



### 8.2.1.2 Traitement semi-contact de la partie intermédiaire du BCC (atelier en configuration « FAMA »)

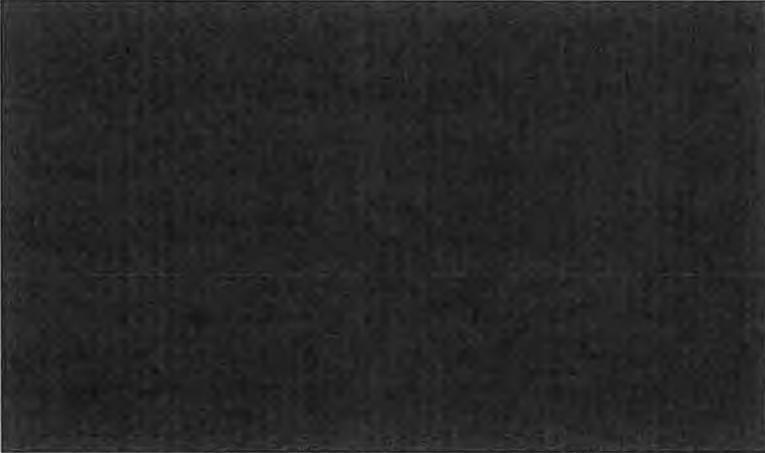
Le traitement semi-contact consiste à réaliser des opérations soit au contact, soit en utilisant le bras robotisé. Les opérations relatives à la phase de traitement semi-contact de la partie intermédiaire du BCC sont les suivantes :

Séparation du BCC :

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 86/94

Le BCC est descendu sur le dernier palier du support à +35,5 m. La partie basse du BCC, qui est l'entretoise inférieure à ce stade d'avancement, se situe ainsi à quelques centimètres du sol (environ 10 cm). Un échafaudage mobile est installé autour du BCC.

Un trou d'homme est créé et une ventilation locale est mise en place pour capter les fumées produites lors des découpes par point chaud.



Les internes (tuyauteries et fourreaux) sont découpés ainsi qu'une partie de la virole externe entre la partie haute et la partie intermédiaire.

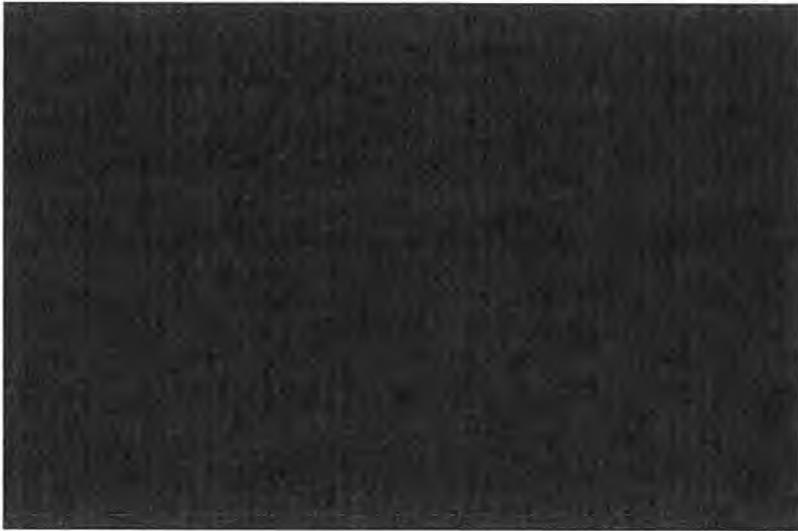
Des palans reliant ces deux parties du BCC sont mis en place et mis en tension. Des vérins hydrauliques sont installés au sol au contact de l'entretoise inférieure (maintien redondant par le bas du BCC). La découpe de la virole externe est terminée [redacted] pour séparer les deux parties du BCC. La partie intermédiaire est déposée au sol. La partie supérieure est mise en sécurité sur le supportage au niveau +35,5 m. Un confinement est reconstitué au niveau +29 m à l'aide d'une bâche ignifugée,



La virole extérieure du BCC, l'entretoise supérieure puis l'entretoise inférieure sont découpés [redacted]

[redacted] Les déchets FAMA ou TFA produits sont triés et conditionnés puis évacués.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DÉMANTÈLEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 87/94



### 8.2.1.3 Démantèlement de la partie supérieure du BCC

Le traitement de la partie supérieure du BCC nécessite d'aménager l'atelier en configuration « TFA » afin notamment de permettre au pont 10 T de desservir le niveau +22,5 m. Cette configuration permet d'obtenir un vaste local de conditionnement des déchets. Ce local permettra l'entreposage simultanée de plusieurs casiers TFA 2 m<sup>3</sup>.

Les opérations relatives à la phase de traitement semi-contact de la partie supérieure du BCC sont les suivantes :

- Descente de la partie supérieure au niveau +22,5 m à l'aide du pont polaire muni du palonnier spécifique et reconstitution du confinement au niveau 29 m.
- Evacuation de la virole de protection biologique
- Découpe au contact des éléments au dessus de la plaque de tête, extraction et découpe des fourreaux par le dessus, découpe de la plaque de tête par point chaud.
- Découpe partielles, à l'aide du bras robotisé, de la virole extérieure sur la hauteur afin de visualiser les couches successives de calorifuges. Cette étape pourra aussi être réalisée au contact.
- Découpe en tuile des plaques du calorifuge
- Finalisation de la découpe de la virole extérieure
- Tri conditionnement et évacuation des déchets produits..

Pendant cette phase, les éléments découpés sont manutentionnés ou maintenus à l'aide du pont 5 T du local de découpe.

A l'issue du traitement du BCC, l'atelier est assaini.

## 8.2.2 Démantèlement du PBT

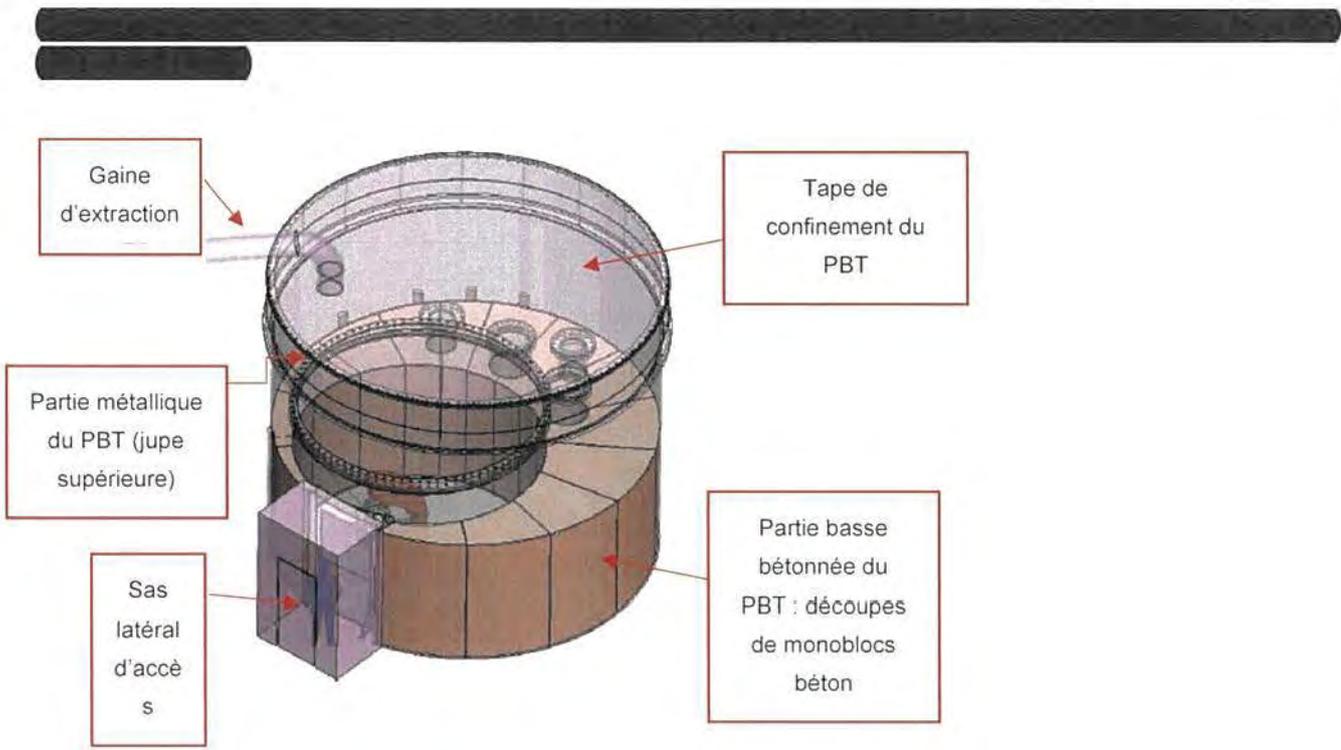
### 8.2.2.1 Démantèlement de la partie basse du PBT

L'atelier a été reconfiguré et le PBT y a été transporté.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 88/94

Une tpe de confinement au dessus du PBT reliée à la ventilation de l'atelier est mise en place. La chaussette vinyle est enlevée.

La première opération consiste au retrait du calorifuge périphérique du PBT selon le même principe que pour le calorifuge situé sous le PBT (sans risque sodium).



La partie basse est découpée en blocs [redacted]. Les brides des traversées et du PBT sont découpées [redacted].

### 8.2.2.2 Traitement de la partie haute

L'intérieur du PBT est assaini. Des frottis de vérification sont réalisés. Le confinement vinyle est déposé. Les zones découpées sont nettoyées à la chiffonnette. La jupe supérieure du PBT est découpée [redacted]. Le maintien des morceaux découpés se fait à l'aide du pont 5 tonnes.

Les déchets sont triés et conditionnés (TFA et conventionnel) et évacués.

## 8.3 LE DEMANTELEMENT DU TERME SOURCE

### 8.3.1 Traitement du faux-sommier dans le Tunnel D

Une fois le chariot de découpe installé dans le tunnel D et l'eau résiduelle asséchée, les opérations de découpe débutent. [redacted]

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 89/94

- [REDACTED]
- [REDACTED]

Les étapes du traitement du faux-sommier sont les suivantes :

- Etape 1 : traitement des deux plaques supérieures et des raidisseurs ;
- Etape 2 : traitement des entretoises ;
- Etape 3 : traitement des deux plaques inférieures.

Dans la mesure du possible, les opérations de démantèlement commencent par la zone intérieure de sorte que les zones les plus irradiantes soient traitées en premier.

Une fois générés, les déchets sont triés, conditionnés, caractérisés puis évacués.

### 8.3.2 Traitement de l'ensemble sommier / support sommier dans le Tunnel D

Le traitement du sommier / support sommier repose sur les mêmes fonctionnalités que celles mises en œuvre pour le traitement du faux sommier.



Le principe de traitement du sommier / support sommier est le suivant :

- Etape 1 : Traitement de la partie centrale du sommier :
  - Détourage [REDACTED] de la plaque supérieure du sommier, découpe [REDACTED] de la partie supérieure des chandelles et évacuation du bloc,
  - Découpe [REDACTED] de la zone inférieure des chandelles et évacuation des chandelles (pour les chandelles J, cette opération est menée après inspection pour vérification de l'absence de sodium au niveau du trait de coupe),
  - Détourage [REDACTED] de la plaque inférieure du sommier et évacuation du bloc ;
- Etape 2 : Traitement des structures du sommier [REDACTED] :
  - Découpe de la couronne résiduelle de la semelle supérieure (interne à la virole),
  - Découpe des entretoises,
  - Découpe du caisson sommier ;
- Etape 3 : Traitement du Support Sommier [REDACTED] :
  - Découpe des clavettes de liaison Sommier / Support Sommier,
  - Découpe de la partie centrale du caisson,
  - Découpe de la partie inférieure de la virole,

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 90/94

- Découpe de l'anneau de supportage.

Une fois générés, les déchets sont triés, conditionnés, caractérisés puis évacués.

## 8.4 LES OPERATIONS DANS MDA

### 8.4.1 Découpes d'objets issus de la cuve

L'atelier MDA est exploité dans le cadre des opérations de démantèlement des internes de cuve afin de traiter les éventuels objets sodés (présentant des traces de soude ou des amas de carbonates de sodium). Les objets traités dans MDA ne peuvent pas être traités in situ compte tenu de leur taille (couloir du PCDR et rampe primaire, non compatibles avec un traitement sur SCOT) ou alors sont traités dans MDA pour des raisons de contraintes d'exploitation / occupation des ateliers.

Les opérations réalisées dans MDA sont identiques dans leur principe à celles décrite dans le référentiel de l'étape 1.

- Inspection et nettoyage au chiffon humide des éventuels amas de sodium ;
- Découpe des composants dépourvus de sodium ou dont le sodium a été préalablement nettoyé ;
- Conditionnement en emballages de l'ensemble des déchets traités.

### 8.4.2 Traitement d'objets sodés

Lors des opérations de démantèlement du BCC, certaines tuyauteries [REDACTED] peuvent potentiellement contenir des rétentions sodium. Lors des opérations de découpe du BCC, ces tuyauteries sont découpées et mises dans des fûts inox inertés. Ces rétentions sont traitées dans l'atelier MDA

Le procédé de traitement retenu est le suivant :

- Chauffe et vidange des tuyauteries (vidange gravitaire), récupération du sodium.
- Lavage des tuyauteries vidangées

La vidange et le lavage se font dans une seule et même cuve de traitement. [REDACTED]

La première opération consiste dans la zone déchet de l'atelier à remplir manuellement un panier avec les tuyauteries. Les tuyauteries ont été préalablement amenées dans la zone déchet de l'atelier. Elles sont dans leur fut de conditionnement [REDACTED]

[REDACTED] Les tuyauteries sont sorties de leur fut et sont éventuellement décintrées ou redécoupées pour permettre la bonne vidange. Une fois le panier rempli, celui-ci est transféré dans la cuve de traitement avec le pont de l'atelier.

[REDACTED] Le sodium est récupéré dans un réservoir de collecte. Une fois la vidange effectuée, la cuve est refroidie et le panier est extrait. Chaque tuyauterie fait l'objet d'une inspection (tringlage manuel) pour vérifier l'efficacité de la vidange. Elles sont ensuite reconditionnées en fut inox.

L'opération de vidange est renouvelée autant de fois que nécessaire pour permettre le traitement de l'ensemble des tuyauteries.

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 91/94

Une fois les opérations de vidange réalisées, la cuve est nettoyée afin d'éliminer les résidus éventuels de sodium issus des vidanges successives. Les éventuels amas sont grattés. La cuve est mise en eau pour éliminer les derniers films puis vidangée et séchée.

Les tuyauteries vidangées sont de nouveau placées dans le panier puis le panier est transféré dans la cuve nettoyée. La cuve est inertée à l'azote. Le panier est immergé lentement. [REDACTED]  
[REDACTED] La cuve est ensuite vidangée puis séchée. Cette dernière opération permet d'éviter le risque soude lors du déchargement du panier.

Le panier est transféré dans la zone déchet et les tuyauteries sont conditionnées et évacuées.

L'opération de lavage est renouvelée autant de fois que nécessaire pour permettre le traitement de l'ensemble des tuyauteries.

Les effluents liquides produits seront transférés et traités par la STE.

## 8.5 LE DEMANTELEMENT DES STRUCTURES PERIPHERIQUES EN CUVE APRES VIDANGE

Le principe retenu pour la découpe des structures périphériques en cuve est le suivant :

- Opérations réalisées à distance avec la MIC sans intervention humaine en cuve ;
- Progression du haut vers le bas par paliers successifs (sauf exception), le démantèlement au niveau d'un palier étant réalisé du centre de la cuve vers l'extérieur ;
- Les formats des morceaux de tôle découpés sont directement compatibles avec leur conditionnement sans redécoupe ultérieure.

L'ordonnancement général des opérations est donc le suivant :

- Découpe du corps mort. Cette première opération permet de rendre accessible les zones supérieures périphériques (cheminées de pompes et d'EI) aux bras de MADI ;
- Découpe de la bride support du support sommier ;
- Découpe du calorifuge présent sous la dalle dans les zones accessibles ;
- Découpe des cheminées de pompe et des traversées d'EI ;
- Découpe des viroles jusqu'au niveau des redans ;
- Finalisation de la découpe du calorifuge dalle ;
- Découpe du reste des internes de la cuve.

[REDACTED]

Une fois générés, les déchets sont triés, conditionnés, caractérisés puis évacués.

	NOTE		
	INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 92/94

## 9 LE TRAITEMENT DE L'EAU ET LA VIDANGE DE LA CUVE

### 9.1 TRAITEMENT PREALABLE APRES LA MISE EN EAU

Si cela s'avère nécessaire, une filtration in situ sera mise en place après la mise en eau pour permettre à l'eau de rester claire. Il est nécessaire de voir dans la cuve pour les opérations préalables au retrait du terme source (retrait des godets, positionnement des perches pour la manutention du terme source...). Ce système installé dans une traversée propose une circulation filtrante à l'intérieur même de la cuve.

### 9.2 TRAITEMENT DE L'EAU ET VIDANGE DE LA CUVE

Jusqu'au retrait du terme source, la cuve est maintenue en eau pour assurer la protection radiologique. Ensuite la cuve peut être vidangée totalement.

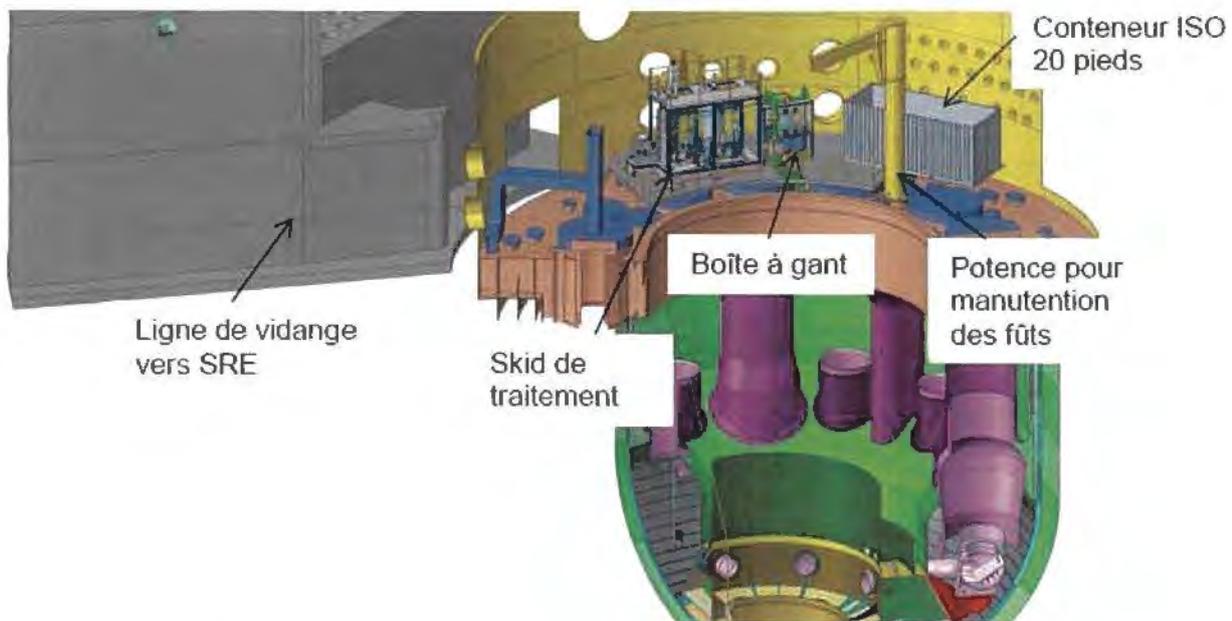
Avant la vidange, il est nécessaire de filtrer l'eau pour permettre l'obtention des critères permettant le transfert vers la STE et le rejet au Rhône (abaissement de l'activité volumique des émetteurs beta et gamma hors tritium à une valeur inférieure à 2000 Bq/l).

Une installation permettant à la fois le traitement de l'eau et la vidange de la cuve est ainsi installée.

Elle est composée principalement :

- D'un skid de traitement installé sur dalle,
- D'un système de pompage [REDACTED] installé dans la cuve primaire, via le retrait d'un bouchon intermédiaire de gros bouchon de traversée d'EI,
- D'une ligne de vidange rejoignant le circuit SRE existant. Dans un premier temps, la ligne n'est pas reliée au skid de traitement de l'eau (manchette démontable) afin d'éviter un transfert intempestif de l'eau vers SRE.

	NOTE INB 91 - DOSSIER ÉTAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPÉRATIONS		
	DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A



En mode épuration, l'eau prélevée est réinjectée dans la cuve. Le principe du mode épuration consiste à faire circuler l'eau de la cuve alternativement sur des colonnes remplies de résines échangeuses d'ions jusqu'à obtention des critères.

Des filtres [REDACTED] en amont permettent de protéger les résines de la colonne vis-à-vis de l'accumulation de particules. Un filtre [REDACTED] en aval permet d'éviter l'envoi de fines de résines dans la cuve.

Le poste de traitement de l'eau de la cuve comporte les aménagements nécessaires à la réalisation des fonctions secondaires suivantes :

- Remplissage et détassement des résines [REDACTED]
- Homogénéisation des résines [REDACTED]
- Vidange de l'eau présente dans la colonne (égouttage) ;
- Transfert des résines chargées vers des fûts [REDACTED]

L'arrêt du traitement sur une colonne est commandé sur atteinte d'une pré-alarme de DED. Après confirmation de l'atteinte du niveau d'activité piégée dans les résines (homogénéisation et égouttage des résines, mesure additionnelle de DED, prise d'échantillon), l'installation est basculée sur la colonne disponible et les résines sont déchargées dans un fût [REDACTED] dans la boîte à gants à l'aide d'un système d'aspirateur. Les fûts de résines usagées sont alors entreposés dans un conteneur 20 pieds installé sur dalle.

Après déchargement, la colonne est rechargée en résines neuve.

La boîte à gants et les lignes d'évent de la colonne de résines et de l'aspirateur sont reliées au réseau de ventilation EBA (installation du tunnel F).

Nota : Les opérations de traitement de l'eau pourraient être anticipées et réalisées sous couvert du référentiel de sûreté étape 1 sachant qu'elles n'affectent pas significativement les structures du bloc réacteur et les fonctions de

	<b>NOTE</b>		
	<b>INB 91 - DOSSIER ETAPE 2 DU DEMANTELEMENT - DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET OPERATIONS</b>		
DIPDE_2ED-SRF	Référence : D455616025971	Indice : A	Page 94/94

sûreté qu'elles assurent, une fois les opérations de traitement du sodium résiduel présent en cuve finalisées (cuve en eau, ciel gazeux en air).

Pour la vidange, l'eau de la cuve est évacuée vers le système élémentaire SRE pour y être entreposée, contrôlée puis transférée vers la STE avant rejet.

En fonction vidange vers SRE, l'eau de la cuve traverse les filtres amont et aval du skid de traitement ainsi que le lit de résine puis est transférée vers SRE via une dernière filtration [REDACTED]. L'eau est transférée par batch [REDACTED].

La vidange est décomposée en quatre phases principales :

- 1<sup>ère</sup> phase (après l'obtention des critères d'épuration de l'eau et avant l'extraction du faux sommier): la vidange est réalisée par pompe immergée jusqu'à un niveau permettant d'assurer une zone verte au niveau de la structure SCOT de la MIC ;
- 2<sup>ème</sup> phase : Une fois le terme source retiré (faux sommier, sommier et support de sommier), la vidange est réalisée en descendant la pompe au maximum dans la traversée de l'EI depuis le dessus de la dalle.
- 3<sup>ème</sup> phase : suite à la remise en place de SCOT dans la traversée de dalle, la pompe immergée est déplacée [REDACTED] (pompage jusqu'au niveau 5 m environ) ;
- 4<sup>ème</sup> phase : [REDACTED]  
[REDACTED] Un flexible permet successivement la vidange des rétentions [REDACTED]