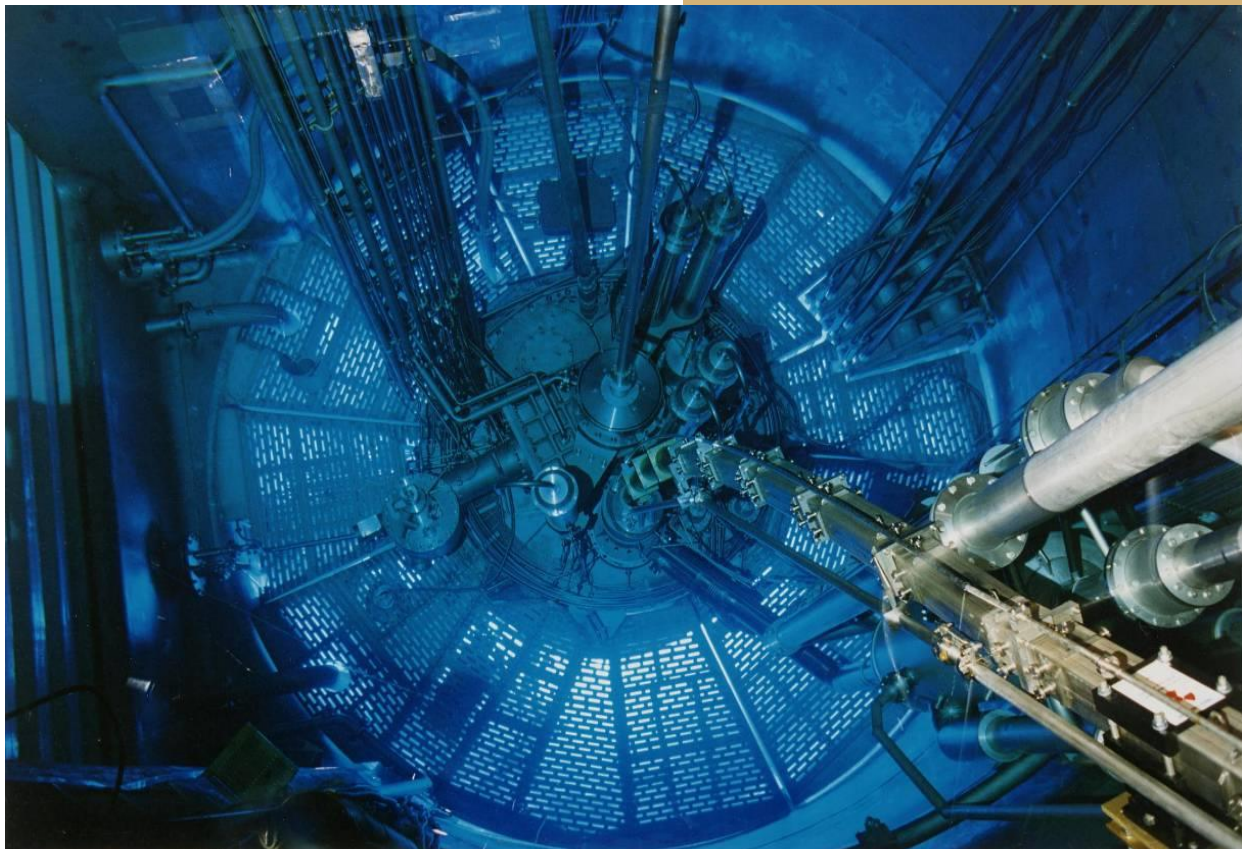


**Définition de conditions particulières
d'application du titre III du décret 99-1046 à
l'équipement « Caisson Sous Ballast SFH »**





NEUTRONS
FOR SCIENCE
DIVISION REACTEUR

Rapport RHF n° 518

Page : 1/28

**TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU
TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS
BALLAST SFH »**

Ind. A

Champ d'application et résumé

Historique des évolutions

Indice	Date	Références	Commentaires/objet des évolutions d'indice
0	04/12/2014	DRe FG/gl 2014-0963	Création du document
A	04/02/2015	DRe FG/gl 2015-0091	Prise en compte des remarques du courriel du 11/12/2014

Destinataires

Les signataires

Chefs de service et de groupe concernés :


Autres :

	Rédacteur	Vérificateur (s)	Approbateur
Nom	F. GAMONET	F FRERY	H. GUYON
Visa			

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 2/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

TABLE DES MATIERES

I. PREAMBULE/OBJECTIFS	ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
II. DESCRIPTION DU RECIPIENT	3
A. Rôle du récipient	3
B. Caractéristiques du récipient.....	4
1. Caractéristiques Conception - Fabrication.....	4
2. Caractéristiques des fluides en contact avec les compartiments	6
C. Exploitation du récipient.....	7
D. Localisation du récipient	8
E. Accessoires de sécurité associés	9
III. JUSTIFICATION DE L'INCAPACITE A REALISER LES ACTIONS REGLEMENTAIRES SUR L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFV »	11
A. Contexte.....	11
B. Obstacles à la réalisation des actions réglementaires	11
IV. ESTIMATION DE LA PROBABILITE DE DEFAILLANCE.....	13
A. Facteur fabrication	13
B. Facteur état	14
C. Facteur dégradation.....	15
1. Modes de dégradation	15
2. Analyse du facteur relatif aux dégradations auxquelles l'équipement est potentiellement sensible	18
D. Résultat probabilité de défaillance	18
V. EQUIVALENCE DU NIVEAU DE SECURITE DE L'EQUIPEMENT PAR RAPPORT A CELUI QUI SERAIT ETABLI PAR REALISATION DES MESURES DE DROIT COMMUN	19
A. Préambule.....	19
B. Performances gestes réglementaires	20
C. Performances gestes compensatoires.....	21
D. Performances des dispositions préventives.....	21
E. Analyses des performances et des niveaux de sécurité	22
1. Performances des dispositions retenues	22
2. Performances des dispositions réglementaires diminuées des dispositions préventives.....	23
3. Comparaisons des performances	23
VI. EVALUATION DES CONSEQUENCES DE DEFAILLANCE.....	25
A. Facteur conséquence sur les travailleurs.....	25
B. Facteur conséquence sur l'environnement	25
C. Facteur conséquence sur d'autres EIP	25
CONCLUSIONS	26

	Rapport RHF n° 518	Page : 3/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

I. Préambule/objectifs

Le Caisson Sous Ballast (CSB) de la Source Froide Horizontale est le caisson dans lequel sont regroupés tous les organes d'isolement, de mesures et de sécurité reliés directement au circuit deutérium de l'installation source froide verticale. Ce caisson est un réservoir simple paroi permettant un inertage (pressurisation azote) autour de ces éléments singuliers du circuit deutérium et une portion du circuit deutérium lui-même.

L'article 24-8 du décret du 13 décembre 1999 prévoit que l'ASN puisse accorder, sur demande motivée d'un exploitant, des conditions particulières d'application des exigences réglementaires applicables aux ESPN. Ainsi un exploitant peut être autorisé à mettre en œuvre des dispositions de suivi en service particulières, incluant notamment des actions de mesures compensatoires, sous réserve que celles-ci permettent de garantir, comme mentionné à l'article 27-II du décret du 13 décembre 1999, « un niveau de sécurité au moins équivalent » à celui qui serait établi par la réalisation complète des mesures de droit commun.

Dans le présent document, nous traitons du Caisson Sous Ballast SFH (« garde azote »). Il consigne l'analyse réglementaire et technique permettant de déterminer les mesures à mettre en œuvre et compensant la non-réalisation de certaines dispositions réglementaires de l'arrêté du 12/12/2005 relatif aux ESPN, pour le récipient « Caisson Sous Ballast SFH » (971RP07)

II. Description du récipient

Le récipient « Caisson Sous Ballast SFH » fait partie de l'installation source froide horizontale. Cette installation dans sa globalité permet la fourniture de neutrons froids aux scientifiques (bâtiment ILL22).

A. Rôle du récipient

La fonction principale du récipient Caisson Sous Ballast SFH (971RP07) est l'inertage en azote de l'ensemble des vannes, capteurs et accessoires de sécurité installés sur le circuit deutérium de la source froide horizontale, rassemblés et supportés à l'intérieur du caisson.

Il permet le maintien d'une atmosphère inerte autour des équipements sous pression et des équipements électriques internes ainsi que, par une cascade de pression, une surveillance de l'état des parois des éléments. En cas de défaillance des équipements internes, il permet de confiner le deutérium sans rejet direct dans le local.

Le volume interne du caisson sous ballast constitue une partie de la « garde azote » de la source froide horizontale.

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 4/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

La conception du récipient Caisson Sous Ballast SFH et son dimensionnement ont été réalisés de façon globale avec l'ensemble de l'installation source froide horizontale et ses composants principaux (cellule, thermosiphon, condenseur, ligne D2, caisson sous ballast et ballast). (Voir schéma en annexe 1)

B. Caractéristiques du récipient

Le récipient « Caisson Sous Ballast SFH » est un récipient à simple paroi réalisé en acier inoxydable (acier inoxydable austénitique type 304L) pour la plaque inférieure et en acier A42 CP pour la cloche.

1. Caractéristiques Conception - Fabrication

Cet équipement est le Caisson Sous Ballast d'origine (1987) de la source froide horizontale.

Cet équipement a été conçu par l'ILL et fabriqué en 1986-1987 par des sous-traitants de l'ILL, SIDERI (Chanas, 69) pour la chaudronnerie de la cloche et un usineur local pour la plaque.

Le contrôle de la tenue mécanique a été réalisé selon le code CODAP 85 (z=0,85) par l'APAVE Lyonnaise.

La fabrication a fait l'objet d'un suivi par l'ILL.

- **Descriptif technique**

Le récipient est un réservoir composé d'une plaque circulaire inférieure comportant tous les passages de tuyauteries et les traversées électriques. Une cloche en partie supérieure recouvre l'ensemble et est relié à la plaque par une bride de corps boulonnée. Le récipient est supporté par un châssis en contact avec la plaque inférieure.

La plaque inférieure est réalisée par usinage d'une tôle en acier inoxydable Z2CN18-10 de 80 mm d'épaisseur. Les usinages consistent uniquement à réaliser tous les trous de passages dans la plaque (13), les filetages permettant la fixation des traversées ainsi que la portée et les trous filetés de fixation de la bride de corps.

La plaque a un diamètre extérieur fini de 920 mm et une épaisseur de 77,5 mm.

Les caractéristiques des ouvertures sont :

- 4 type A : alésage $\varnothing 120$ mm, lamage $\varnothing 210$ mm prof. 0,5 mm, 4 M12 sur $\varnothing 170$ mm dessous

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 5/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

- 2 type B : alésage $\varnothing 95\text{mm}$, lamage $\varnothing 160\text{mm}$ prof. 0,5 mm, 4 M12 sur $\varnothing 135\text{mm}$ dessous
- 1 type C : alésage $\varnothing 95\text{mm}$, lamage $\varnothing 160\text{mm}$ prof. 0,5 mm, 4 M12 sur $\varnothing 135\text{mm}$ dessus
- 1 type D : alésage $\varnothing 100\text{mm}$, lamage $\varnothing 160\text{mm}$ prof. 0,5 mm, 6 M10 sur $\varnothing 135\text{mm}$ dessous
- 1 type E : alésage $\varnothing 65\text{mm}$, lamage $\varnothing 140\text{mm}$ prof. 0,5 mm, 4 M10 sur $\varnothing 110\text{mm}$ dessous
- 1 type F : alésage $\varnothing 30\text{mm}$, lamage $\varnothing 90\text{mm}$ prof. 0,5 mm, 4 M8 sur $\varnothing 55\text{mm}$ dessous
- 1 type G : alésage $\varnothing 23\text{mm}$, lamage $\varnothing 70\text{mm}$ prof. 0,5 mm, 4 M6 sur $\varnothing 45\text{mm}$ dessous
- 1 type H : alésage $\varnothing 50\text{mm}$; dessus : lamage $\varnothing 160$ prof. 0,5 mm, 4 M16 sur $\varnothing 125\text{mm}$; dessous : lamage $\varnothing 120$ prof. 0,5 mm, 4 M12 sur $\varnothing 100$ mm

La fixation de la bride de corps est réalisée par 30 trous filetés débouchant M20 sur $\varnothing 870$ mm dans la plaque.

La cloche est réalisée en acier A42 CP, sablé et peint. Elle est composée :

- D'une bride de corps : $\varnothing_{\text{ext}}/\varnothing_{\text{int}} = 920 / 780$ mm, épaisseur 55 mm, 30 trous $\varnothing 22$ sur $\varnothing 870$ mm
- D'une virole : $\varnothing_{\text{int}} 780$ mm, longueur = 683 mm, épaisseur 10 mm
- D'un fond bombé GRC (NF E.81 102) : $\varnothing_{\text{ext}} 800$ mm, R sphère 800mm, R care 80 mm, hauteur totale = 219 mm, hauteur bord droit = 50 mm, épaisseur commande = 10 mm

Les trois éléments sont soudés en pleine pénétration.

Un anneau de levage permet la manutention de la cloche seule.

L'intérieur du réservoir est aménagé pour supporter les tuyauteries et les équipements mécaniques et électriques.

Le récipient est détaillé dans deux plans de fabrication. Le plan Re 9C 35 P16 001 ind. D correspond au détail de la plaque inférieure et le plan Re 9C 35 P16 100 ind. A correspond au sous ensemble cloche. Son aménagement et l'ensemble des équipements internes sont présentés dans les plans d'ensemble Re 9C 35 P16 000 planche 1/2 ind. A et planche 2/2 ind. A.

La note de calcul porte la référence Re 9C 35 N 16 003 rev. 0 du 26/09/1986.

- **Caractéristiques physiques**

L'équipement ne possède pas de plaque ni de marquage d'identité.

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 6/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A


Les caractéristiques retenues selon l'arrêté ESPN donnent le tableau suivant :

Caractéristiques	971RP07	Unités
P. maximale admissible (PS)	2,5*	Bar rel
P utilisation	0,3 / 2,4 (accidentel)**	Bar rel
Pression de calcul (Pi/Pe)	18 / 1	Bar rel
P épreuve initiale (PE)	Pas d'information	Bar rel
T°. maximale admissible (TS)	35	°C
T° de fonctionnement	15 à 25	°C
Volume (V)	420	litres
Nature du fluide	Azote / deutérium gaz tritié (accidentel)**	
Groupe de dangerosité	2 / 1 (accidentel)** retenu 1	
Activité (compartiment)	<370 / < 370 000 (acc.)** Retenu < 370 000	MBq
Catégorie de risque pression	IV (par application du tableau 1)	
Niveau ESPN	N3	
Classification	EIS 2 (M2-Q1)	
Contrôle soudure	100% ressuage	

* : La protection de ce compartiment est depuis l'origine à 2,48 bar (971SS06) mais la note de calcul d'origine indique une pression de service de 1,3 bar et une pression exceptionnelle de 18 bar. La note de calcul va être reprise pour faire correspondre la pression PS de l'équipement (2,5 bar) avec celle prise en compte dans la note de calcul en condition normale de service (2,5 bar).

** : en cas de fuite d'un des équipements internes

2. Caractéristiques des fluides en contact avec les compartiments

 <p>NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR</p>	<h2>Rapport RHF n° 518</h2>	Page : 7/28
	<p>TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »</p>	Ind. A

Le réservoir Caisson Sous Ballast de la SFH est conditionné en permanence en pression d'azote pur entre 0,25 et 0,35 bar relatif.

- **Azote gaz**

La mise en œuvre d'un gaz explosif impose des contraintes importantes sur la qualité d'inertage des espaces autour des équipements et des parois.

Pour cela, le gaz azote mis en œuvre est issu d'un tank d'azote liquide exempt d'impureté. Des lignes fixes et continûment remplies d'azote permettent le conditionnement de ce volume.

L'azote gaz du réservoir est analysé avant chaque cycle de fonctionnement de la source froide.

- **Air du hall**

L'air du hall est de l'air ambiant traité par les centrales de la ventilation nucléaire.

Son hygrométrie est contrôlée et varie entre 30 et 60 % d'humidité.

Sa température varie peu en fonction des saisons. En fonctionnement, elle est comprise entre 20 et 23 °C.

C. **Exploitation du récipient**

Le récipient « Caisson Sous Ballast SFH » fait partie de l'installation Source Froide Horizontale et est par conséquent exploité de façon commune avec les autres équipements auxquels il est relié et faisant partie de l'installation.

Le réservoir « Caisson Sous Ballast SFH » est en liaison avec les deux autres volumes d'inertage que sont la double enveloppe du ballast SFH et la double enveloppe de la ligne D2 chaud. Les organes de protection et d'isolement se trouvent sur une platine à proximité des volumes. Ils forment ce que nous appelons la « garde azote SFH ».

Le conditionnement du Caisson Sous Ballast SFH est réalisé grâce à plusieurs circuits de l'installation source froide horizontale. Le schéma PID de l'installation est présenté en annexe 1. Les circuits de conditionnement du Caisson Sous Ballast SFV sont représentés sur le plan Re9C35PO 000 ind.L.

La pression d'utilisation du caisson sous ballast est 0,3 bar relatif. Lors d'opérations de maintenance, il est possible de faire varier la pression entre 0,1 et 0,4 bar relatif.

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 8/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

La surveillance permanente de ce compartiment est basée sur les mesures de pression 971MP14 et 971MP13a, b et c. Ces informations sont disponibles sur le poste IHM supervision en salle de contrôle réacteur.

En toute situation, la mesure 971MP14 fait sortir des alarmes : pression basse garde N2 à 0,25 bar rel et pression haute garde N2 à 0,35 bar rel. Les mesures 971MP13 a, b, c font sortir des alarmes : pression très basse garde N2 à 0,2 bar rel et pression très haute garde N2 à 0,4 bar rel.

D. Localisation du récipient

Le récipient se trouve dans le local B42 au niveau B du réacteur (étage inférieur, sous le niveau du condenseur et de la cellule SFH). Le récipient est fixé à la dalle du niveau B par l'intermédiaire de son support.

Il se trouve physiquement à côté du ballast SFH. Cette proximité est nécessitée par la volonté d'installer un moyen d'isolement (vanne 971V18) du circuit deutérium au plus près du réservoir principal de stockage et le moins exposé aux agressions extérieures.

La zone deutérium dans laquelle se trouve le récipient est délimitée par des cloisons grillagées limitant un accès direct des personnes à l'équipement.

**TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU
TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS
BALLAST SFH »**

Ind. A



E. Accessoires de sécurité associés

Un accessoire de sécurité est associé au récipient.

Ce récipient ne possède qu'une seule ouverture/piquage non obturée qui est la tuyauterie de conditionnement de la garde azote. Il n'y a pas d'accessoire de sécurité installé sur le récipient lui-même.


Lorsque l'installation source froide horizontale est à l'arrêt (réchauffée), il n'y a pas de risque de surpression du récipient. Même en cas de fuite d'un des équipements (connectés au circuit deutérium), la pression du circuit deutérium est au maximum de 2,4 bars relatif, pression inférieure à la pression PS (2,5 bar) et à la pression de protection (2,48 bar).

L'installation source froide horizontale en fonctionnement (en froid), un risque de surpression du caisson sous ballast peut survenir dans le cas fortement peu probable de surpression dans

 <p>NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR</p>	<h2>Rapport RHF n° 518</h2>	Page : 10/28
	<p>TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »</p>	Ind. A

le circuit deutérium et fuite simultanée du circuit deutérium dans le caisson sous-ballast. Dans cette situation, la vanne 971V332 doit être ouverte afin d'assurer la protection du réservoir caisson sous ballast grâce à la soupape évacuant le gaz par la ligne de rejet accidentel. Cette vanne possède des fins de course et la position fermée de celle-ci entraîne une alarme indiquant qu'elle est mal disposée. Cette vanne est utilisée en maintenance, par exemple lors de l'ouverture du caisson, en isolant le caisson du circuit de conditionnement qui protège toujours le compartiment « garde azote » du ballast et la garde azote de la ligne D2.

La soupape installée sur le circuit de conditionnement « garde azote » protège le réservoir Caisson Sous Ballast SFH. Cet accessoire de sécurité associé au compartiment est la soupape 971SS06. Sa pression de tarage est de 2,48 bars relatifs.

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 11/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. 0

III. Justification de l'incapacité à réaliser les actions réglementaires sur l'équipement « Caisson Sous Ballast SFH »

A. Contexte

L'équipement « Caisson Sous Ballast SFH » a été fabriqué en cohérence avec la réglementation en vigueur en 1986 qui n'avait pas d'exigences techniques particulières.

Aujourd'hui, son classement selon l'arrêté du 12 décembre 2005 le soumet aux annexes 5 et 6 concernant le suivi en service. C'est un équipement « néo-soumis ».

En résumé, les gestes réglementaires sont pour l'équipement :

- Une inspection périodique (IP) tous les 40 mois comportant les opérations de vérification externe de l'ESPN, de vérification interne du compartiment et de vérification et d'essais de fonctionnement de l'accessoire de sécurité installé sur le compartiment conformément à l'annexe 5 de l'arrêté ESPN et au POES.
- Une requalification Périodique (RP) tous les dix ans comportant une inspection de requalification du compartiment, une épreuve hydraulique à PE=120% PS du compartiment et la vérification de l'accessoire de sécurité associé conformément à l'annexe 6 de l'arrêté ESPN.

B. Obstacles à la réalisation des actions réglementaires

- **Vérification externe**

Aucun obstacle à la réalisation des vérifications externes réglementaires

- **Vérification interne**

Aucun obstacle à la réalisation des vérifications internes réglementaires.

- **Epreuve**

L'épreuve du récipient nécessite :

- Le remplissage du compartiment par de l'eau
- Un examen visuel direct des parois sous pression lors du maintien sous pression

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 12/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

L'épreuve du compartiment ne peut pas être mise en œuvre pour les raisons suivantes :

- La présence d'eau dans le récipient n'est pas envisageable compte tenu de la présence* de nombreux équipements électriques (fins de course, capteurs de pression, borniers, traversées étanches, ...) ainsi que d'équipements mécaniques non prévus pour être immergés (vannes, détendeur, ...).
- Les équipements électriques et mécaniques installés* dans le caisson ne sont pas conçus pour être soumis à une pression extérieure de plusieurs bars.

Ind. A

** : Le rôle du caisson sous ballast est d'assurer l'inertage et le confinement tout autour du circuit deutérium. Cette précaution est prise car le caisson regroupe une quantité importante d'équipements directement installés sur le circuit deutérium (voir en annexe 3) et ce nombre d'équipements augmente les probabilités/possibilités de fuites du circuit.*

Ainsi, le caisson contient les deux vannes en série (971V18 et 971V49) qui assurent l'isolement du réservoir principal (ballast). Le ballast contient la quasi-totalité de notre gaz deutérium qui n'a jamais été vidangé depuis l'origine (1987). Leur démontage imposerait alors la vidange de la totalité de notre inventaire deutérium tritié, pour lequel nous n'avons pas de filière d'évacuation (et qui dépasse largement nos autorisations de rejet tritium). (18 Nm³ de deutérium tritié à 5.10⁶MBq/m³ soit 90.10⁶ MBq ou 2430 Ci)


De plus, toutes les étanchéités sont réalisées par des joints métalliques difficiles à réaliser et non prévues pour être démontées de façon régulière. Les étanchéités recherchées nécessitent des tests longs (3 à 6 semaines) et difficiles à mettre en œuvre compte tenu de la présence de tritium et du nombre d'équipements.

De même d'un point de vue électrique, le démontage et le remontage de toutes les connexions, leurs vérifications et leurs tests nécessitent un temps important qui se rajoute aux opérations mécaniques (3 à 6 semaines).

Pour ces raisons de gestions de déchets, de difficultés techniques et de durée de mise en œuvre (estimée à plusieurs mois), il n'est pas envisageable pour l'ILL de démonter les équipements internes du caisson sous ballast de façon périodique.

- **Conclusion partielle**

Les obstacles à la mise en œuvre de certaines actions réglementaires (épreuves) sur l'équipement « Caisson Sous Ballast SFH » résultent d'impossibilités techniques liées aux caractéristiques de l'équipement et de son environnement.

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 13/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

IV. Estimation de la probabilité de défaillance

A. Facteur fabrication

L'équipement « Caisson Sous Ballast SFH » a été construit en conformité avec les exigences techniques de l'ILL.

Pour l'équipement, le dossier descriptif actuel comprend :

- Le plan d'ensemble (détaillé) et les plans de fabrication (d'origine ILL).
- Une note de calcul.
- Un dossier de fabrication comprenant :
 - o Documents de soudage
 - o Certificat matière
 - o Procès-verbaux de contrôle en fabrication : ressuage

Niveau de classement	Conditions à satisfaire	Choix
1	Equipement construit conformément à un code de construction ou à une norme harmonisée.	
2	Equipement construit conformément aux règles de l'art, ou éléments pertinents reconstitués par l'exploitant sur la base de données du fabricant, quel que soit le référentiel de construction.	X
3	Dossier de fabrication absent	
Niveau de classement final du facteur étudié		
2		

L'équipement a été construit conformément aux règles de l'art et les plans ILL.

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 14/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

B. Facteur état


L'équipement « Caisson Sous Ballast SFH » n'a pas été l'objet de dysfonctionnement ou de dégradation depuis sa mise en exploitation en 1987. Aucun déclenchement d'accessoire de sécurité des compartiments n'a été enregistré.

L'état global de l'équipement a été apprécié lors de l'inspection périodique réglementaire réalisée en juin 2014.

Le résultat des zones examinées (100%) en externe et interne est satisfaisant. Nous n'avons pas observé de dégradation de la couche protectrice de peinture.

Niveau de classement	Conditions à satisfaire	Choix
1	1° Equipement ne présentant aucune dégradation OU 2° Equipement présentant des dégradations pour lesquelles l'exploitant peut garantir de façon certaine que leur évolution en service, estimée de façon conservatrice, permet de maintenir les marges de sécurité du même ordre de grandeur que celles présentes à la conception OU 3° Equipement sensible à des modes de dégradation ou de vieillissement dont l'exploitant peut justifier qu'ils ont été spécifiquement pris en compte à la conception et garantir que leurs évolutions en service, estimée de façon conservatrice, restent couvertes par les hypothèses considérées à la conception	X
2	Equipement non classé niveau 1 et présentant des dégradations pour lesquelles l'exploitant considère que leur évolution en service, estimée de façon conservatrice, confèrera à l'équipement, à la fin de sa durée de fonctionnement prévue, une résistance du même ordre de grandeur que la résistance minimale définie à la conception, dans le respect des marges de sécurité.	
3	Equipement présentant des dégradations pour lesquelles l'exploitant ne peut garantir que leur évolution en service, estimée de façon conservatrice, confèrera à l'équipement une résistance au moins égale à la résistance minimale définie à la conception, dans le respect des marges de sécurité, à la fin de sa durée de fonctionnement prévue.	
Niveau de classement final du facteur étudié		
1		

Inspection visuelle de 100% des surfaces internes et externes concluant à un état satisfaisant de l'équipement.

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 15/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

C. Facteur dégradation

Le retour d'expérience par l'ILL de l'exploitation de réservoirs conditionnés avec une faible pression de gaz neutre (hélium ou azote) est très bon et les équipements de l'installation source froide verticale exploités depuis 1970 peuvent être considérés comme similaires.

1. Modes de dégradation

Les modes de dégradations pris en considération pour cette étude sont au minimum ceux décrits au §2 de l'annexe 1 de l'AM du 12/12/2005 :

Fatigue thermique oligocyclique ou à grand nombre de cycles

Comportement thermiques différents des matériaux soudés ensemble

Fatigue vibratoire

Pics locaux de pression

Fluage

Concentrations de contraintes

Phénomènes de corrosion localisée et généralisée

Phénomènes thermo hydrauliques locaux nocifs

Vidange de l'équipement en cas de rupture de tuyauterie

Complétés par la prise en compte des effets de l'irradiation sur le matériau.

a) *Fatigue thermique ou grand nombre de cycles*

Il n'y a pas de variation de température significative du réservoir Caisson sous Ballast, installation source froide horizontale en marche ou à l'arrêt.

Pour ce qui est des cyclages pression, les seuls identifiés sont les cyclages lors des maintenances pour le rinçage et les dilutions du gaz à l'intérieur du caisson. La pression du caisson peut varier de 0 à 0,4 bar.

Ce mode de dégradation n'est pas retenu.

 <p>NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR</p>	<h2>Rapport RHF n° 518</h2>	Page : 16/28
	<p>TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »</p>	Ind. A

b) Comportements thermiques différents des matériaux soudés ensemble

Les soudures réalisées sur ce compartiment sont des soudures homogènes A42 CP.

Ce mode de dégradation n'est pas retenu.

c) Fatigue vibratoire

L'équipement est fixé sur la dalle béton du niveau B réacteur.

La liaison avec le ballast est réalisée par une tuyauterie de diamètre peu important pouvant jouer le rôle de lyre. Les débits de gaz sont très faibles et les variations de pressions très lentes, ce qui ne conduit à aucune vibration en fonctionnement.

Ce mode de dégradation n'est pas retenu.

d) Pics locaux de pression

La pression à l'intérieur du compartiment ne varie pas puisqu'en fonctionnement le volume est fermé et statique. Les débits de remplissage, de vidange ou de fonctionnement sont très faibles et ne peuvent pas conduire à des pics locaux de pression.

Ce mode de dégradation n'est pas retenu.

e) Fluage

La température de fonctionnement du compartiment est au maximum la température du hall du réacteur, largement inférieure à la température de fluage d'un acier de type A42 CP.

Ce mode de dégradation n'est pas retenu.

f) Concentrations de contraintes

Les concentrations de contraintes se produisent au voisinage d'un accident géométrique.

Les seules zones sensibles sont les ouvertures. Ces zones ont été conçues, calculées et fabriquées pour un compartiment pouvant résister à une pression de 18 bars alors qu'il est utilisé à 0,3 bars.

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 17/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

En situation de fonctionnement, les contraintes sont négligeables par rapport à ce à quoi le compartiment a été prévu.

Ce mode de dégradation n'est pas retenu.

g) Phénomènes de corrosion localisée et généralisée

Pour la plaque inférieure (platine) : Le matériau utilisé (acier inoxydable) a été choisi du fait de sa faible sensibilité à la corrosion. De plus, son environnement est exempt de liquide, d'oxygène, de chlore et autres composés pouvant détériorer ce type de matériau.

Le matériau est en contact avec de l'azote pur à température ambiante qui rend toute corrosion improbable.

L'extérieur est en contact avec l'air du hall

Le matériau a subi un traitement de surface en fin de fabrication permettant de garantir sa capacité à résister aux agressions avant et pendant son utilisation.

Pour la cloche : Le matériau utilisé (A42 CP) a été, en fin de fabrication, sablé et peint avec deux couches de peinture anti rouille à la fois sur les parois externes et internes.

Le matériau est en contact avec l'azote pur à température ambiante qui rend toute corrosion interne improbable.

L'extérieur est en contact avec l'air du hall. La corrosion est très limitée si la couche de peinture de protection n'est pas abimée.

La probabilité d'apparition d'une dégradation selon ce mode est faible.

h) Phénomènes thermo hydrauliques locaux nocifs

Il n'y a pas de circulation de gaz à l'intérieur du compartiment.

Ce mode de dégradation n'est pas retenu.

i) Vidange de l'équipement en cas de rupture de tuyauterie

La vidange de l'équipement en cas de rupture de tuyauterie n'a pas d'incidence sur l'équipement. Compte tenu des pressions mises en œuvre, les forces de réaction ne sont pas importantes.

Ce mode de dégradation n'est pas retenu.

	Rapport RHF n° 518	Page : 18/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

j) Vieillessement du matériau sous irradiation

L'équipement se trouve dans le local B42 du réacteur et n'est pas soumis à l'irradiation.

Ce mode de dégradation n'est pas retenu.

2. Analyse du facteur relatif aux dégradations auxquelles l'équipement est potentiellement sensible

L'analyse de ce facteur est réitérée pour chaque mode de dégradation retenu.

L'exploitation de ce compartiment est maîtrisée (fluide, pression, température, activité,...)

Les vérifications intérieure et extérieure sont réalisées pendant sa durée de vie en exploitation et doivent permettre de détecter les dégradations.

Notre analyse précédente ne fait apparaître qu'un mode de dégradation susceptible d'affecter notre équipement.

Corrosion	Inspections adéquates			Inspections pas totalement adéquates			Absence d'inspection		
	Faible	Moyen	Fort	Faible	Moyen	Fort	Faible	Moyen	Fort
Probabilité apparition dégradation									
Maîtrisée	1	1	2	1	3	3	2	3	3
Non-Maîtrisée	1	2	2	2	3	3	3	3	3

D. Résultat probabilité de défaillance

Conformément au §2.2.4 du courrier CODEP-DEP-2013-034129, le risque de défaillance à retenir est le maximum des résultats obtenus pour le facteur fabrication, le facteur état et le facteur dégradation.

Rappel des cotations obtenues :

	Compartiment « réservoir deutérium »
Facteur fabrication	2
Facteur état	1
Facteur dégradation	1

Le résultat de la probabilité de défaillance est un risque de défaillance « moyen » pour le récipient « caisson sous ballast SFH ».

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 19/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

V. Equivalence du niveau de sécurité de l'équipement par rapport à celui qui serait établi par réalisation des mesures de droit commun

A. Préambule

Comme indiqué dans le courrier CODEP-DEP-2013-034129 au §2.3.1, la méthode développée et proposée par le groupe d'exploitants est jugée acceptable par l'ASN pour justifier d'un niveau de sécurité au moins équivalent à l'application des mesures strictement réglementaires.

Cette méthode de cotation est présentée en annexe du courrier COR ARV 3SE INS 13-003 du groupe inter exploitant AREVA/CEA/EDF/ILL/ITER

L'ensemble des modes de dégradation inventoriés précédemment conduisent globalement à quatre phénomènes de dégradation :

- La fissuration amorcée en surface extérieure
- La fissuration amorcée en surface intérieure
- La perte d'épaisseur amorcée en surface extérieure
- La perte d'épaisseur amorcée en surface intérieure

Vis à vis de chacun des 4 phénomènes de dégradation listés, la somme des performances globales des gestes retenus (gestes réglementaires GR effectués le cas échéant + gestes compensatoires GC effectués) doit être supérieure ou égale à la somme des performances globales obtenue par application de la réglementation (annexes 5 et 6 de l'arrêté ESPN) diminuées des performances globales des dispositions préventives DP.

$$\sum PG_{(GC \text{ proposés} + GR \text{ réalisé})} \geq \sum PG_{GR} - \sum PG_{DP}$$

L'application de cette méthode permet de déterminer et d'obtenir par application des gestes compensatoires, un niveau de sécurité au moins égal à celui obtenu par application des dispositions réglementaires.

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 20/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

B. Performances gestes réglementaires

Les performances des gestes réglementaires (GR) sont établies par l'utilisation du tableau 5.1 de l'annexe 1 du courrier COR ARV 3SE INS 13-003.

Tableau 1

	Détection fissuration externe	Détection fissuration interne	Détection perte épaisseur externe	Détection perte épaisseur interne
GR1 : vérification extérieure des récipients 40 mois en IP, 120 mois en RP ($\alpha=2$)	PI1=3 PG1=6	PI2=1 PG2=2	PI3=4 PG3=8	PI4=1 PG4=2
GR2 : vérification intérieure des récipients 40 mois en IP, 120 mois en RP ($\alpha=2$)	PI1=1 PG1=2	PI2=3 PG2=6	PI3=1 PG3=2	PI4=4 PG4=8
GR3 : Epreuve hydraulique décennale 1,2PS des récipients ($\alpha=1$)	PI1=2 PG1=2	PI2=2 PG2=2	PI3=2 PG3=2	PI4=2 PG4=2
\sum PG Récipient à IP à 40 mois et RP à 10 ans	\sum PG1 _{GR} =10	\sum PG2 _{GR} =10	\sum PG3 _{GR} =12	\sum PG4 _{GR} =12

Les actions réglementaires identifiées comme ne pouvant pas être réalisées sur le récipient considéré sont :

- Epreuve hydraulique décennale (GR3)

Remarque : l'action réglementaire attendue est une épreuve hydraulique à 1,2xPS soit 1,2x2,5=3 bar. Il se trouve que cet équipement a été calculé en situation exceptionnelle pour résister à une pression de 18 bar. Nous pouvons noter que l'épreuve de requalification peut ne pas être le moyen le plus probant pour vérifier la tenue mécanique. En effet, l'épreuve correspond à un chargement de 17 % de celui pour lequel il a été conçu.

**TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU
TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS
BALLAST SFH »**

Ind. A

C. Performances gestes compensatoires

Les gestes compensatoires identifiés au tableau 6 de l'annexe 1 du courrier COR ARV 3SE INS 13-003 et retenus par l'ILL pour ce compartiment sont :

- GC1 : Mesures US sur la paroi représentatives de l'équipement. Tous les 40 mois, réalisation d'une campagne de mesures d'épaisseur par ultrasons sur zone réduite et sur des zones potentiellement sensibles.

Tableau 2	Détection fissuration externe	Détection fissuration interne	Détection perte épaisseur externe	Détection perte épaisseur interne
GC1 : Mesures US épaisseur étendue réduite (40 mois)	PI1=0 PG1=0	PI2=0 PG2=0	PI3=2 PG3=4	PI4=2 PG4=4
\sum PG _{GC proposés}	\sum PG _{1GC=0}	\sum PG _{2GC=0}	\sum PG _{3GC=4}	\sum PG _{4GC=4}

D. Performances des dispositions préventives

Les dispositions préventives identifiées au tableau 7 de l'annexe 1 du courrier COR ARV 3SE INS 13-003 et retenues par l'ILL pour ce compartiment sont :

- DP1 : Maitrise des caractéristiques physiques de fonctionnement. La surveillance permanente de la pression (inférieure à 0,5 bar) depuis le début de son exploitation permet de garantir l'absence de mode de dégradation entraînant une fissuration de type fatigue. Un seuil de pression à 0,4 bar déclenche une alarme ainsi que l'arrêt du réacteur en automatique. *Comme indiqué en IV/C/1/a), les variations de températures ne sont pas significatives, de 15 à 25°C suivant l'état de la SFH. . Le caisson est globalement en équilibre thermique avec l'air ambiant du local dans lequel il se trouve.. Ces variations ne peuvent pas induire de fatigue thermique.*

Ind. A

Tableau 3	Détection fissuration externe	Détection fissuration interne	Détection perte épaisseur externe	Détection perte épaisseur interne
DP1 : maitrise des caractéristiques physiques du fluide interne	PG1=3	PG2=3	PG3=0	PG4=0
\sum PG _{DP proposés}	\sum PG _{1DP=3}	\sum PG _{2DP=3}	\sum PG _{3DP=0}	\sum PG _{4DP=0}

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 22/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

E. Analyses des performances et des niveaux de sécurité

L'analyse des niveaux de sécurité apportés par les dispositions retenues (exigences réglementaires conservées + disposition compensatoires effectuées) sont à comparer avec les niveaux de sécurité apportés par application de la réglementation (exigences réglementaires strictes) diminués des dispositions préventives.

Cette inégalité à respecter peut se présenter sous la forme suivante :


$$\sum PG_{(GC \text{ proposés} + GR \text{ réalisé})} \geq \sum PG_{GR} - \sum PG_{DP}$$

1. Performances des dispositions retenues

Dans une première approche, nous considérons que seuls les gestes de l'épreuve hydraulique ne peuvent être réalisés.

Tableau 4

	Détection fissuration externe	Détection fissuration interne	Détection perte épaisseur externe	Détection perte épaisseur interne
GR réalisés	PG1=8	PG2=8	PG3=10	PG4=10
GC proposés (tableau 2)	PG1 _{GC} =0	PG2 _{GC} =0	PG3 _{GC} =4	PG4 _{GC} =4
$\sum PG_{(GC \text{ proposés} + GR \text{ réalisés})}$	PG1=8	PG2=8	PG3=14	PG4=14

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 23/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

2. Performances des dispositions réglementaires diminuées des dispositions préventives

Tableau 5

	Détection fissuration externe	Détection fissuration interne	Détection perte épaisseur externe	Détection perte épaisseur interne
GR (tableau 1)	PG _{1GR} =10	PG _{2GR} =10	PG _{3GR} =12	PG _{4GR} =12
DP proposés (tableau 3)	PG _{1DP} =3	PG _{2DP} =3	PG _{3DP} =0	PG _{4DP} =0
$\sum PG_{GR} - \sum PG_{DP}$	PG ₁ =7	PG ₂ =7	PG ₃ =12	PG ₄ =12

3. Comparaisons des performances

Cette comparaison est faite par phénomène de dégradation :

Détection fissuration externe : $PG_{(GC \text{ proposés}+GR \text{ réalisés})} = 8 \geq PG_{GR} - PG_{DP} = 7$

Détection fissuration interne : $PG_{(GC \text{ proposés}+GR \text{ réalisés})} = 8 \geq PG_{GR} - PG_{DP} = 7$

Détection perte épaisseur externe : $PG_{(GC \text{ proposés}+GR \text{ réalisés})} = 14 \geq PG_{GR} - PG_{DP} = 12$

Détection perte épaisseur interne : $PG_{(GC \text{ proposés}+GR \text{ réalisés})} = 14 \geq PG_{GR} - PG_{DP} = 12$

Les inéquations sont respectées et valident que les dispositions retenues apportent un niveau de sécurité au moins équivalent aux exigences de l'arrêté.

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 24/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. A

Conclusion niveau de sécurité

Pour le récipient « Caisson Sous Ballast SFH », le paragraphe 2.3.3 du courrier ASN CORDEP DEP 2013-034129 demande que l'exploitant justifie que la méthode est adaptée à l'équipement considéré et particulièrement que les modes de dégradations considérés pour l'équipement ne conduisent pas à d'autres effets que ceux pris en compte dans la méthode.

Pour le récipient « Caisson Sous Ballast SFH », l'unique mode de dégradation considéré est la corrosion. Comme montré dans les paragraphes précédents, les conditions d'utilisation du récipient sont telles que la probabilité d'apparition de ce mode de dégradation est très faible. Ceci est corroboré par le fait que les inspections interne et externe (après 27 ans d'utilisation) n'ont montré aucune indication de corrosion intérieure ou extérieure. De plus le dimensionnement de ce récipient en termes d'épaisseur va bien au-delà des exigences de conception du code (CODAP) pour la pression de service considérée de 2,5 bar (10 mm d'épaisseur de construction de la cloche pour une épaisseur minimale de 6 mm et 77,5 mm d'épaisseur de construction de la plaque de fond pour une épaisseur minimale de 69,5 mm pour une pression de calcul de 18 bar en pression intérieure en condition exceptionnelle).

Par conséquent, la corrosion, seul mode de dégradation considéré avec une probabilité très faible d'apparition, n'aura quasiment aucun impact sur l'épaisseur du récipient et ne pourra entraîner des effets autres que ceux pris en compte dans la méthode.

Dans ces conditions, la méthode est bien adaptée au récipient « Caisson Sous Ballast SFH ».

 NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR	Rapport RHF n° 518	Page : 25/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. 0

VI. Evaluation des conséquences de défaillance.

La rupture du caisson sous ballast n'est pas envisagée dans le rapport de sûreté de l'ILL.

La pressurisation du caisson sous ballast SFH est un moyen de mitigation des conséquences de la défaillance du circuit deutérium, puisqu'il permet de ne pas avoir d'atmosphère explosive dans cette situation et par conséquent ne pas avoir de risque explosif. Dans le cadre de la défense en profondeur, l'explosion a été prise en compte dans le dimensionnement du caisson sous ballast.

A. Facteur conséquence sur les travailleurs

La défaillance du caisson sous ballast SFH n'a pas de conséquence sur les travailleurs. Seul le risque d'anoxie est à gérer dans cette situation (par procédure d'intervention)


Remarque : la double défaillance simultanée du caisson sous ballast et d'un équipement interne sur le circuit deutérium n'est pas considérée comme raisonnablement prévisible.

B. Facteur conséquence sur l'environnement

Aucune des défaillances ne conduit à un rejet de fluide radioactif vers l'extérieur.

C. Facteur conséquence sur d'autres EIP

La défaillance du compartiment n'a aucune conséquence mécanique sur d'autres EIP compte tenu du fait de la localisation du compartiment et l'absence d'EIP dans son environnement proche.

	Rapport RHF n° 518	Page : 26/28
	TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »	Ind. 0

Conclusions

La démarche présentée ci-avant s'appuyant sur la méthodologie proposée par l'ASN dans son courrier CODEP-DEP-2013-034129 nous permet de demander des conditions particulières d'application du titre III du décret 99-1046 au récipient « Caisson Sous Ballast SFH »

Le document RHF 518 définit en particulier les exigences et les aménagements pour cet équipement « caisson sous ballast SFH ».

En pratique, ces aménagements sont rappelés ci après en trois types d'opérations :

- Opérations d'exploitation, d'entretien et de surveillance,
- Inspections périodiques sous la responsabilité de l'exploitant
- Requalifications périodiques sous la responsabilité d'un OHA.

Opérations d'exploitation, d'entretien et de surveillance

Le POES mis en œuvre, prend notamment en compte les éléments d'engagement pris dans le présent RHF 518. Pour rappel, les opérations particulières proposées sont :

- Mesures US épaisseur étendue réduite (40 mois)
- Maitrise des caractéristiques physiques de fonctionnement (*pression*)

L'ensemble de ces données est classé et archivé dans le dossier d'exploitation.

 <p>NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR</p>	<h2>Rapport RHF n° 518</h2>	Page : 27/28
	<p>TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »</p>	Ind. A

Inspections périodiques sous la responsabilité de l'exploitant

Les inspections périodiques, compte tenu de notre évaluation des mécanismes d'endommagements possible et de notre REX pour l'ensemble de l'équipement, seront réalisées avec une périodicité fixée à 40 mois. L'inspection périodique sera réalisée sous la responsabilité de l'exploitant et comprendra :

- Une vérification visuelle extérieure de l'équipement
- Une vérification visuelle intérieure de l'équipement.
- Une mesure ultra-sons d'épaisseur sur plusieurs médiatrices de la cloche et sur les zones jugées sensibles.
- Une vérification de l'accessoire de sécurité 971SS06 associé à l'équipement

Requalification périodiques sous la responsabilité d'un OHA.

L'intervalle des requalifications périodiques concernant l'équipement « bloc pile » multi-compartiments, ne contenant pas de fluide toxique ou corrosif pour les parois est fixé à 10 ans. La requalification périodique sera réalisée sous la responsabilité d'un OHA et comprendra entre autre pour l'équipement « caisson sous ballast SFH » :

- Une vérification visuelle extérieure de l'équipement
- Une vérification visuelle intérieure de l'équipement.
- Une vérification de l'accessoire de sécurité 971SS06 associé à l'équipement
- La vérification des éléments définis dans le présent document (RHF 518) concernant :
 - Demandes de dispenses de gestes réglementaires pour :
 - Epreuve hydraulique tous les 120 mois de l'équipement
 - Respect des conditions particulières proposées en regard des dispenses ci-dessus :

 <p>NEUTRONS FOR SCIENCE DIVISION REACTEUR</p>	<h2>Rapport RHF n° 518</h2>	Page : 28/28
	<p>TITRE : DEFINITION DE CONDITIONS PARTICULIERES D'APPLICATION DU TITRE III DU DECRET 99-1046 A L'EQUIPEMENT « CAISSON SOUS BALLAST SFH »</p>	Ind. A

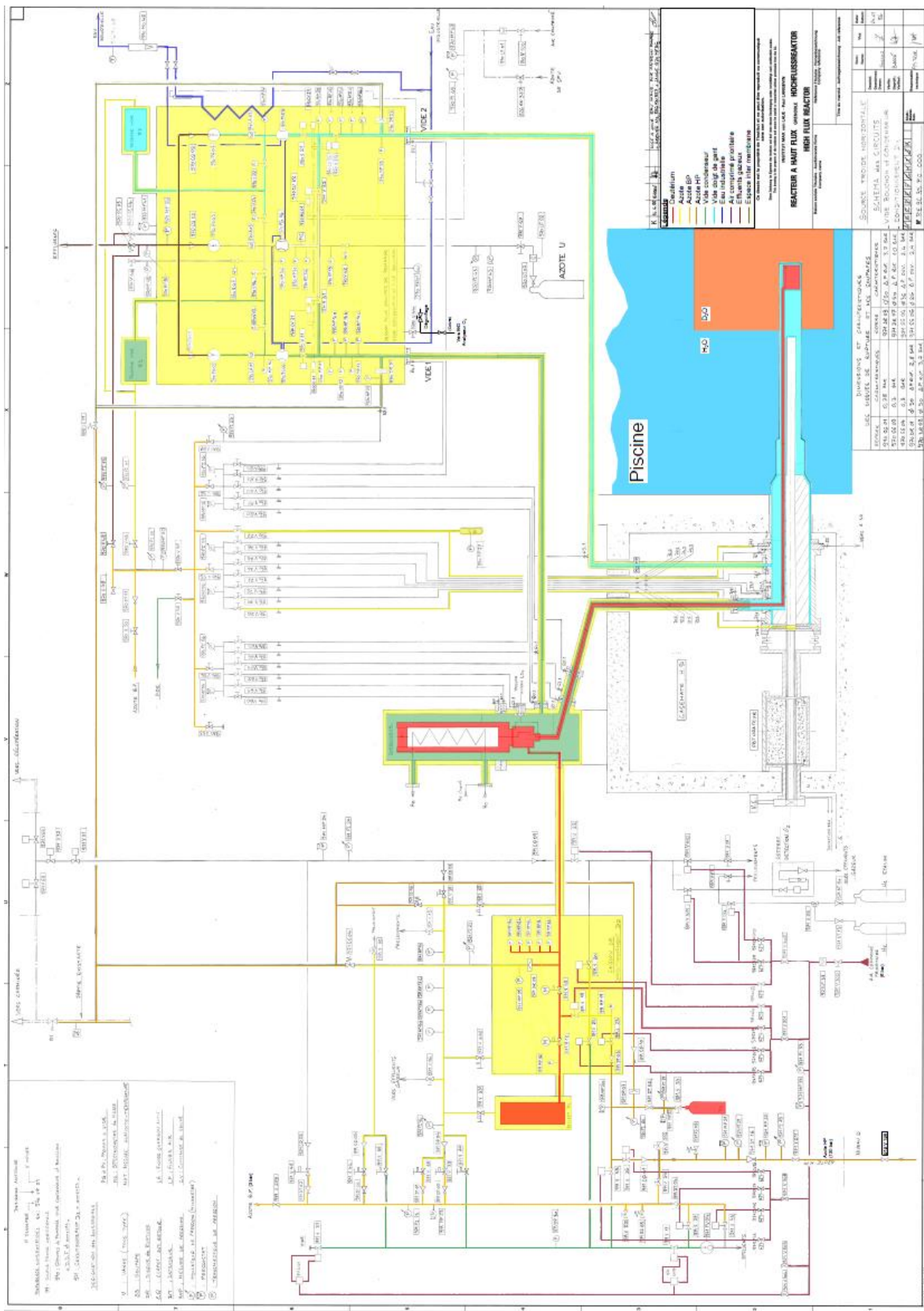
- Mesures US épaisseur étendue réduite (40 mois)

- Maitrise des caractéristiques physiques de fonctionnement (*pression*)

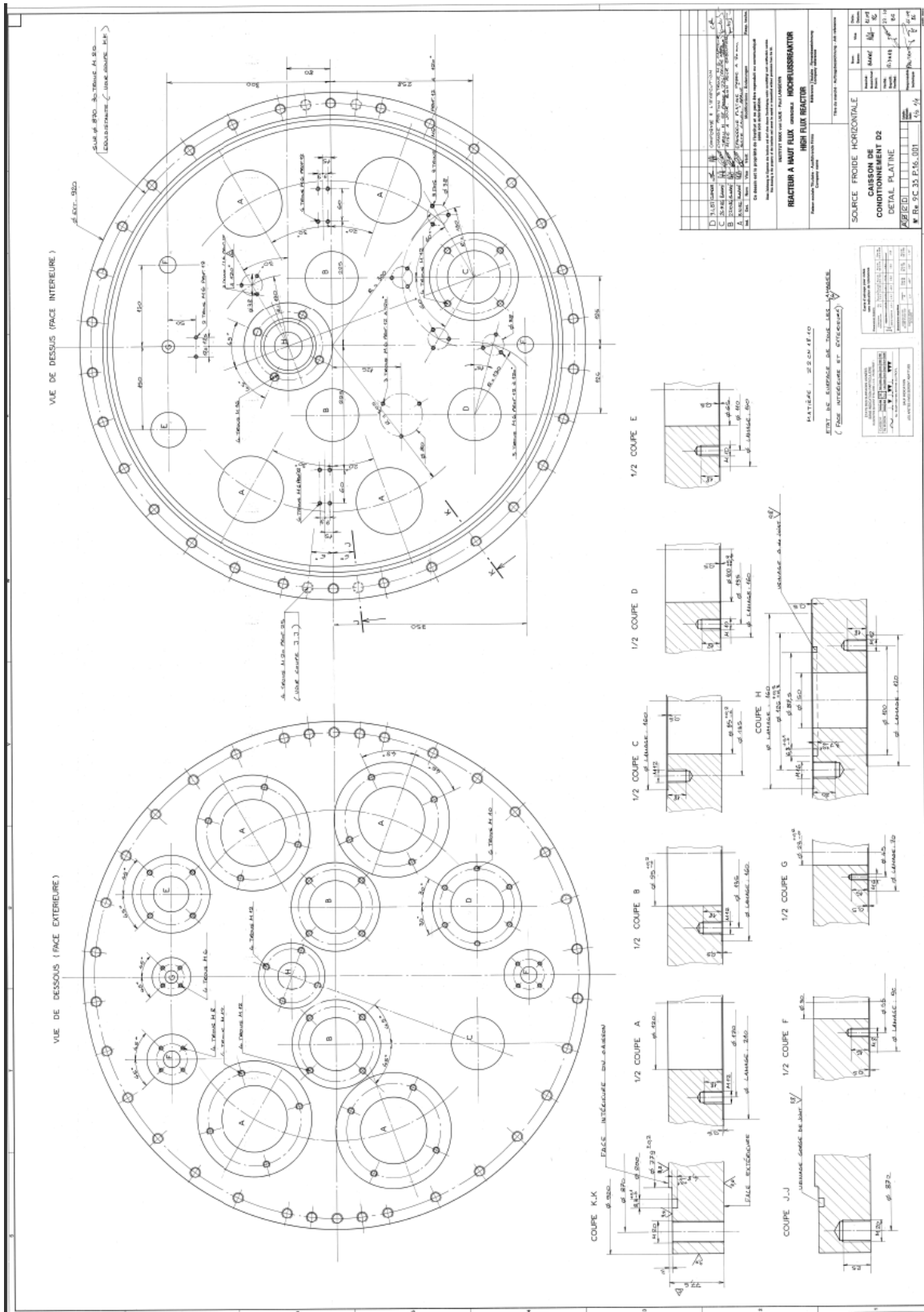
Ind. A

- La vérification de l'adéquation et de l'existence du POES pour l'équipement
- La vérification de la présence des éléments de preuve attendus par le RHF 518 et le POES dans le dossier d'exploitation.

ANNEXE 1 - Schéma PID source froide horizontale



ANNEXE 2 – Plan Caisson Sous Ballast SFH : sous-ensemble platine inferieure



ANNEXE 3 – Plan Caisson Sous Ballast SFH : ensemble montage

