

Réponse au courriel du 29 janvier 2015

**Compléments aux dossiers de définition de conditions
particulières d'application du titre III du décret 99-1046
Compartiments du Bloc Pile (RHF n° 481, 482, 483, 487, 490, 492,
493, 495, 504, 505, 512, 514, 521, 520)**

1. Compartiment C1 : bidon réflecteur haute pression

C1-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Facteur fabrication à 1 (p31)*

Malgré la prise en compte d'exigences techniques, aucun code ni aucune norme précise n'a été utilisé. Il est donc nécessaire que l'exploitant compare ces exigences utilisées qu'il qualifie de « très strictes » avec celles de codes ou de normes pour démontrer que, dans tous les aspects de la fabrication (choix des matériaux, méthodes de calcul et de vérification, choix et qualifications des procédés), les exigences utilisées ont toujours été au moins aussi sévères que celles de code ou norme.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

De l'avis de l'ILL, les démonstrations demandées par l'ASN, équivalentes à la démonstration de la conformité d'un code à la réglementation, représente un travail trop important par rapport à la valeur ajoutée de la justification.

Par conséquent, l'ILL propose dans sa demande d'aménagement de modifier le facteur fabrication et de le valoriser à 2 sans démonstration supplémentaire.

Les conclusions sur le niveau de sécurité (§5.5.4) deviennent :

« L'estimation de probabilité de défaillance obtenue pour nos compartiments est évaluée à un niveau « moyen ». Le paragraphe 2.3.3 du courrier ASN CODEP-DEP-2013-034129 demande que l'exploitant justifie que la méthode est adaptée au compartiment 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. Les rapports d'expert RHF n° 516 et 517, compte tenu de la limitation de la durée de vie des composants cheminée, porte combustible et grille rabattue à 2800 JEPP, imposé par l'ILL, permettent de justifier que les modes de dégradations considérés pour l'équipement ne conduisent pas à d'autres effets que ceux pris en compte dans la méthode, et donc de justifier que cette méthode est bien adaptée. »

L'ILL s'engage à prendre en compte ces modifications dans le rapport RHF 521 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Facteur état à 1 (p32)*

L'exploitant fait valoir le paragraphe §2 qui n'est que la description de C1 et C11 du bloc pile. Il fait aussi valoir les constats satisfaisants des visites annuelles. La justification doit être complétée en considérant les zones non ou peu visitées : par exemple, en confirmant que les matériaux et les conditions actuelles d'exploitation de C1 sont suffisamment proches de ceux du C1 d'origine remplacé au début des années 90 pour bénéficier des résultats satisfaisants de l'expertise du bidon réflecteur d'origine.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

Nouvelle proposition de rédaction du §4.2 :

L'intérieur des compartiments C1 et C11 fait l'objet d'inspections tous les ans. Lors de ces inspections, le contrôle de l'ensemble des surfaces visibles depuis la zone d'accès centrale est réalisé. Ce contrôle inclut la totalité des surfaces en vue directe avec le combustible et qui subissent le vieillissement par irradiation le plus significatif. Jusqu'à maintenant l'état des parois visibles est très satisfaisant.

Les zones non ou peu visitées bénéficient du bon retour d'expérience du bidon réflecteur d'origine pour lequel, lors de sa découpe, l'observation des parois non visitables a permis de valider la représentativité des parois visitées. Ce point est valorisable compte tenu du fait que la matière AG3net, les modes de fabrications et les conditions actuelles d'exploitation sont identiques à ceux du bidon d'origine. Les observations de l'époque sur les éléments grille de tranquillisation plate, crépine d'aspiration, clapet à billes en fond de cône ont conduit au changement du bloc pile d'origine. Ces éléments n'ont pas été reconduits sur le bidon actuel : soit remplacés par une conception plus robuste, soit supprimés (grille rabattue incorporant les clapets à billes et inspectées annuellement, absence de crépine).

L'ILL maintient le facteur état à 1. L'ILL s'engage à intégrer cette modification dans le rapport RHF 521 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Facteur dégradation à 1 (p35 et 36)*

La justification de l'absence de concentration de contraintes est un peu rapide. Le bidon réflecteur ne paraît pas présenter une géométrie si simple et régulière. Cette justification doit être approfondie. Vis-à-vis du vieillissement sous irradiation, les parties en acier inoxydable (viroles cylindrique en partie haute) sont ignorées : cela nécessite une justification.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

Concernant la partie en acier inoxydable (cheminée), la description des modes de dégradations et particulièrement du vieillissement du matériau sous irradiation n'est pas cohérente avec la limitation de la durée de vie prise en compte en page 45. L'ILL propose de rajouter une puce au paragraphe 4.3.1.10 : « Bidon réflecteur HP (C1) : parties en acier inoxydable (partie centrale cheminée). Les flux de neutrons auxquels sont soumises les parties inox de la cheminée sont :

- flux rapide sur la partie intermédiaire en acier inoxydable (au niveau de la liaison avec la partie inférieure) : $1,4 \cdot 10^{10} \text{ n/cm}^2/\text{s}$*
- flux thermique maximal sur la partie acier inoxydable : $3 \cdot 10^{14} \text{ n/cm}^2/\text{s}$.*

Les connaissances acquises et les résultats des calculs effectués n'ont pas mis en évidence de facteur susceptible de limiter la durée de vie du composant. Néanmoins, de façon conservative et en restant dans le domaine de l'expérience acquise pour ce composant, la durée de vie est volontairement limitée à 2800 JEPP.

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

Pour le bloc pile et les concentrations de contraintes, le paragraphe 4.3.1.6 sera complété comme suit :

« Les formes des compartiments C1 et C11 sont simples : cylindres, cône, aménagement de piquages sphériques de connexion des manchettes, variation progressive de la section d'entrée D2O. Les résultats des études mécaniques (rapport synthèse bloc pile CS/N92048) montrent que les contraintes restent nettement inférieures aux critères du code ASME pour les sollicitations de niveau A et B, en particulier à la jonction cylindre/cône où la contrainte membrane ne dépasse pas 21 MPa et la contrainte membrane + flexion ne dépasse pas 76 MPa. Pour la partie supérieure, il en est de même à la connexion d'entrée D₂O où ces contraintes ne dépassent pas respectivement 56 et 76 MPa. Pour les sollicitations de niveau C les marges sont plus importantes. »

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 521 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- Suivi permanent de l'innocuité de l'eau

Le suivi de l'innocuité de l'eau lourde (p40) n'est pas permanent vis-à-vis de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde (et eau légère le cas échéant) est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés (pH, conductivité).

Le cas de l'eau légère est pire que celui de l'eau lourde puisque la mesure de pH et de conductivité est hebdomadaire (voir p 23). Il est nécessaire d'avoir un suivi permanent pour l'eau légère.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Eléments de réponse ILL :

Eau lourde

Le circuit eau lourde est un circuit fermé d'environ 40 m³. En dehors des périodes d'arrêt des circuits pour maintenance, l'eau est en circulation continue par les pompes principales et les pompes CRAB. Il n'existe aucune zone morte dans le circuit puisque tous les points hauts sont reliés au vase d'expansion, permettant une purge en continu avec un débit d'environ 18 m³/h.

L'eau lourde est déminéralisée et épurée en continu sur des résines. Aucun additif chimique n'est ajouté. Le circuit étant fermé, les seules sources d'éléments indésirables qui pourraient se retrouver dans l'eau lourde sont les matériaux en contact (acier inoxydable austénitique, alliage d'aluminium AG3NET, Zircaloy).

La surveillance des éléments indésirables dans l'eau lourde est assurée par les mesures en continu du pH et de la conductivité ainsi que par des mesures hebdomadaires de pH, de conductivité (contrôle des mesures en ligne) et une analyse radiologique hebdomadaire. Cette analyse par spectrométrie gamma est équivalente à une analyse par activation, donc extrêmement sensible, et permet de contrôler à très bas niveau la pureté de l'eau lourde.

Révision

Les principaux radioéléments détectés sont le Na24 (réaction n, α sur l'Al27), le Cr51 (n, γ sur le Cr50), le Co60 (n, γ sur le Co59) et l'iode 131 trace de PF due à la contamination externe des plaque en U235. Le résultat des analyses hebdomadaires est le suivant :

R.E.	Av (Bq/m ³)	λ	N (at/m ³)	Masse (g/m ³)	ppm (atome)
Na24	2,00E+10	1,29E-05	1,55E+15	6,22E-08	4,71E-08
Cr51	1,00E+09	2,90E-07	3,45E+15	2,93E-07	1,05E-07
Co60	1,00E+07	4,17E-09	2,40E+15	2,40E-07	7,27E-08
I131	1,00E+08	1,00E-06	1,00E+14	2,18E-08	3,03E-09

Par exemple pour le Cr51 : si l'on suppose que le Cr51 provient de l'activation de Cr50 présent dans l'eau lourde par « dissolution » d'inox, sachant que le flux moyen est de $5.10^{13} \text{ n}_{\text{th}}.\text{cm}^{-2}.\text{s}^{-1}$ dans les 40 m³ d'eau lourde, que la section efficace de capture du Cr50 est de 16 barn et qu'il y a environ 0,5 % de Cr50 dans l'inox, on obtient quelques ppb (parties par milliard= 10^{-9}) d'inox dans l'eau lourde. Ce calcul montre bien l'extrême sensibilité de cette méthode et donc la très grande pureté de l'eau lourde.

Enfin, il faut savoir que l'analyse par activation permettant de détecter tous les émetteurs gamma, permet donc de détecter la trace éventuelle de toute nouvelle impureté qui serait présente dans l'eau lourde.

L'évolution des caractéristiques chimiques serait donc repérée par le suivi en continu du pH et de la conductivité, avec une sensibilité de chimie classique, d'une part. D'autre part, la spectrométrie gamma permettrait de détecter une infime quantité d'éléments indésirables, au maximum une semaine après leur apparition, compatible avec les cinétiques très lentes d'apparition d'une corrosion sur ce type de matériau et dans les conditions de fonctionnement du RHF (cf. rapports d'expert RHF n°516, 517).

Dans les deux cas, des mesures immédiates seraient prises pour rétablir la chimie de l'eau : changement de la chaîne d'épuration (CPE 36).

Eau légère

L'eau légère est celle de la piscine du réacteur (de l'ordre de 400 m³). En dehors des périodes d'arrêt des circuits pour maintenance, l'eau est en circulation continue par les pompes de circulation piscine. Il n'existe pas de zone morte du fait de la géométrie simple de la piscine (cylindre) et de la crépine d'aspiration en partie basse.

L'eau légère est déminéralisée (production ILL) et épurée en continu sur des résines (sauf quand les canaux sont en épuration, soit environ 25% du temps). Aucun additif chimique n'est ajouté.

La surveillance des éléments indésirables dans l'eau légère est assurée par les mesures en continu de la conductivité ainsi que par des mesures hebdomadaires de pH, de conductivité (contrôle des mesures en ligne) et une analyse radiologique hebdomadaire. Cette analyse par spectrométrie gamma est équivalente à une analyse par activation, donc extrêmement sensible, et permet de contrôler à très bas niveau la pureté de l'eau légère avec la même sensibilité que pour l'eau lourde (cf. § eau lourde ci-dessus). De même, l'analyse par activation permet de détecter tous les émetteurs gamma et donc la trace éventuelle de toute nouvelle impureté qui serait présente dans l'eau lourde.

L'évolution des caractéristiques chimiques serait donc repérée par le suivi en continu de la conductivité, avec une sensibilité de chimie classique, d'une part. D'autre part, la spectrométrie gamma permettrait de détecter une infime quantité d'éléments indésirables au maximum une semaine après leur apparition, compatible avec les cinétiques très lentes d'apparition d'une corrosion sur ce type de

matériau et dans les conditions de fonctionnement du RHF (cf. rapports d'expert RHF n°516, 517).

Dans les deux cas, des mesures immédiates seraient prises pour rétablir la chimie de l'eau : passage sur la chaîne d'épuration dans le cas où la piscine n'est pas déjà en épuration (CPE 15) et éventuellement changement de l'eau de la piscine.

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 521 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- Vérifications partielles, en temps et en surface

La lecture des pages 27 à 29 indique que les vérifications des surfaces requises ne sont pas toujours réalisées aux échéances réglementaires et ne portent pas sur toutes les parties visibles. Ce qui est réalisé est partiel. Il faut donc ajouter ce geste réglementaire non réalisé en pleine conformité en p40 au titre des actions réglementaires ne pouvant pas être réalisées et surtout, il faut diminuer les chiffres de la ligne « GR réalisés » du tableau 4 (p41).

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

Une inspection uniquement des parties visibles d'un ESPN néo-soumis est acceptable sans dérogation réglementaire. C'est le cas du bloc pile.

Pour le cas des parois manchettes, celle-ci ne sont pas visibles sauf lors du démontage destructif (opération lourde) du doigt de gant associé. L'ILL réalise l'inspection de ces parois quand elles sont visibles (à chaque changement de doigt de gant).

Compte tenu de la périodicité de l'inspection (annuelle), le geste réglementaire d'inspection intérieure peut être valorisé dans la méthode avec un coefficient alpha égal à 4. Cependant, compte tenu des remarques sur l'accessibilité partielle de certaines zones, l'ILL a pris le parti de ne pas bénéficier de l'augmentation de performances du fait de ce coefficient. Par ce biais, nous considérons avoir déjà diminué les chiffres de la ligne « GR réalisés » du tableau 4.

C1-2 : Accessoires sous pression raccordés à C1

p26 indique la présence de la vanne 713VP04 et des clapets 713CN1, 713CN2, 713CN3. Il est indiqué (p29) que seule la partie supérieure des clapets fera l'objet de l'inspection visuelle externe requise (VE partielle) et que la requalification ne sera faite qu'en cas de remplacement. P45 indique épreuve du couvercle seule en requalification périodique.

L'exploitant doit lever l'ambiguïté entre les pages 29 et 45. Contenant de l'eau lourde, ces accessoires sous pression sont ESPN. Les aménagements prévus (VE partielle, pas d'épreuve ou pas de RP ?) doivent faire l'objet de justification.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur les accessoires sous pression.

Éléments de réponse ILL :

L'ILL confirme le fait que les accessoires sous pression vanne 713VP04, clapets 713CN1, 713CN2, 713CN3 et 713CN4 sont des ESPN.

La rédaction du rapport peut être reprise mais les pages 29 et 45 indiquent que les inspections extérieures des accessoires sous pression sont réalisées sur la totalité des parois externes résistant à la pression. Pour les clapets, ces parois constituent les parties supérieures, la partie inférieure étant à l'intérieur du compartiment et ne résistant pas à la pression vis-à-vis de l'extérieur (voir schéma ci-après).

Pour ce qui est des gestes de requalification sur les clapets :

Révision

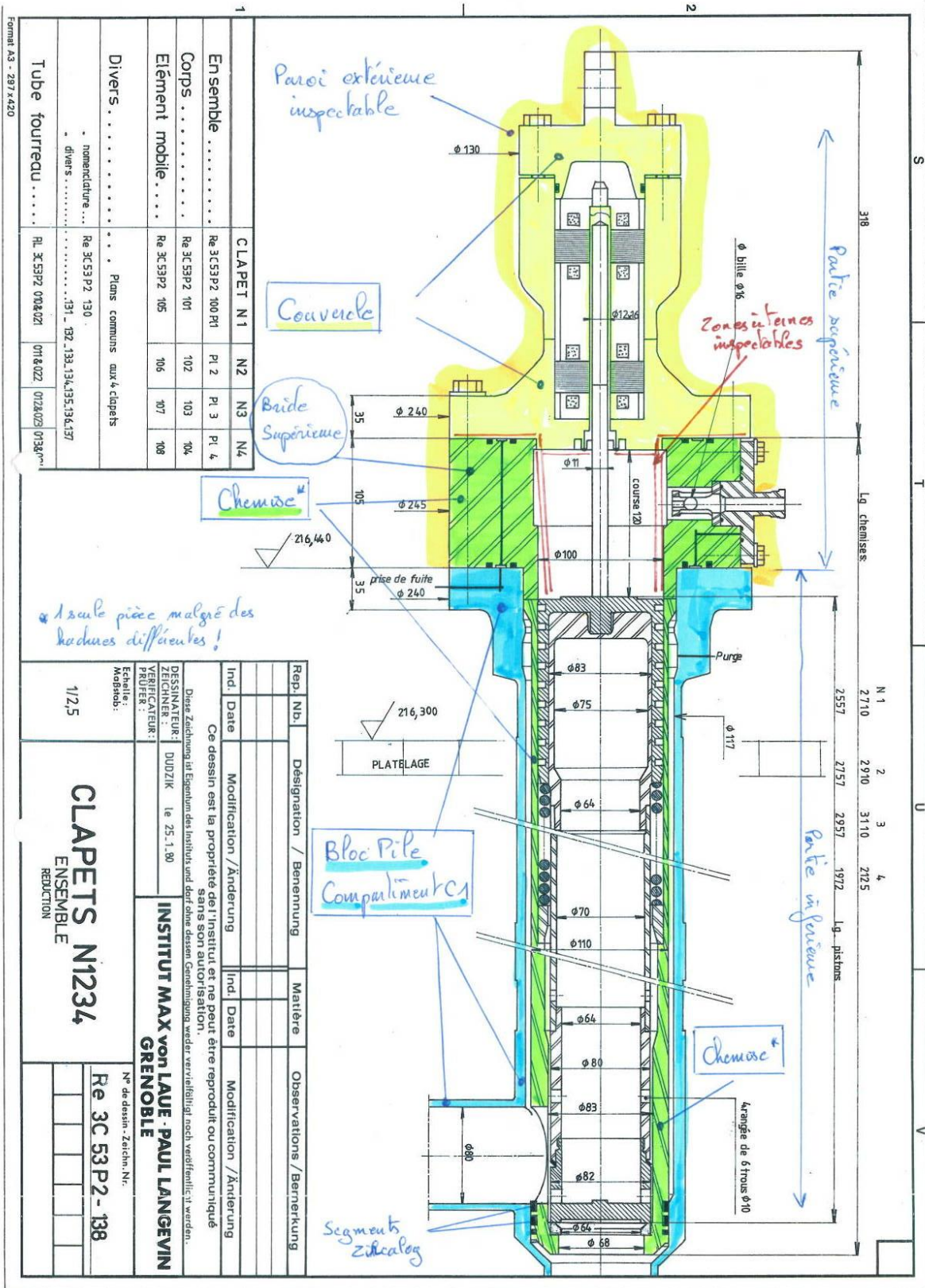
- la visite extérieure est réalisable, (zone orange sur schéma),
- la visite intérieure est réalisable partiellement : le couvercle (jaune), l'élément mobile et l'intérieur de la chemise sont inspectables (zone rouge sur schéma). Par contre, la chemise et la bride supérieure (vert) ne sont pas démontables pour une inspection (conception avec des segments Zircaloy non prévue pour un démontage périodique : risque de détérioration des surfaces du bloc pile (bleu) => non réparables),
- seule l'épreuve du couvercle (jaune) est réalisable. L'épreuve de la bride supérieure (vert) n'est pas réalisable (nécessite son démontage : voir risques ci-dessus).

Tous les gestes de requalification sont réalisables sur la vanne.

L'ILL s'engage à intégrer l'application de la méthode aux accessoires sous pression 713CN1, 713CN2, 713CN3 et 713CN4. Les facteurs ayant un impact sur la probabilité de défaillance (fabrication, état et dégradations potentielles) seront strictement inférieurs à 3. Sachant que ces accessoires sous pression sont constitués des mêmes matériaux que C1 (AG3NET, Zy-4), qu'ils sont exploités de la même façon et que ce sont les mêmes fluides qui sont en contact avec les parois que pour le compartiment C1, les mêmes dispositions préventives DP1, DP2 et DP3 que pour le compartiment C1 sont retenues (cf. §7 du RHF 521 ind. 0).

Ces modifications seront ajoutées dans le rapport RHF 521 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

Révision



2. Compartiment C2 : source chaude, enceinte extérieure

C2-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

— *Argument débit de dose*

~~La page 30 fait valoir la présence de zones rouges comme argument s'opposant aux vérifications internes. Le commentaire 3 du CR de réunion 1X14 n'est pas respecté : le délai de décroissance de l'activité n'est pas comparée à la durée des arrêts.~~

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Motivation insuffisante = aménagement non accordé.

Répondu en p31 de l'indice A du rapport

— *Facteur dégradation*

~~a/ p38 indique l'absence de soudure hétérogène, ce qui semble contraire aux pages 12 à 15 pour C2 où il apparaît y avoir une soudure entre la virole de liaison en AG3net et le tube d'alimentation en Zircaloy 4.~~

Répondu en p13 (indice 0) et 38 (indice A)

~~b/ p39, au titre des phénomènes thermo hydrauliques locaux nocifs, l'exploitant devrait confirmer l'innocuité des mouvements de convection de l'hélium entre la zone chaude basse et la zone froide du tube d'alimentation.~~

Répondu en p40 (indice A)

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

— *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

~~Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau légère en partie supérieure et eau lourde en partie inférieure, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde et l'eau légère est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.~~

~~Le cas de l'eau légère est pire que celui de l'eau lourde puisque la mesure de pH et de conductivité est hebdomadaire (voir p 21).~~

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Répondu en p50 à 52 indice A (suppression de l'utilisation de la DP)

3. Compartiment C3 : source chaude, enceinte intérieure

C3-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

— *Argument débit de dose*

~~La page 30 fait valoir la présence de zones rouges comme argument s'opposant aux vérifications internes. Le commentaire 3 n'est pas respecté : le délai de décroissance de l'activité n'est pas comparée à la durée des arrêts.~~

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Motivation insuffisante = aménagement non accordé.

Répondu en p31 indice A

— *Facteur dégradation*

~~a/ p38 indique l'absence de soudure hétérogène, ce qui semble contraire aux pages 16 à 18 pour C3 où il apparaît y avoir une soudure entre le vase d'expansion en AG3net et la lyre tube intérieur en acier inoxydable puis entre cette lyre et le tube d'alimentation en Zircaloy 4.~~

Répondu en p16 indice 0 et p38 indice A

~~b/ p38. Pour garantir l'absence de pics locaux de pression, l'exploitant doit garantir que tout espace intérieur de C3 est en communication avec le vase d'expansion, particulièrement sous le fond bombé inférieur du cylindre de graphite.~~

Répondu en p38 indice A

~~c/ p39, au titre des phénomènes de corrosion localisée ou généralisée, l'exploitant doit confirmer que le risque de morceaux de graphite à 2000°C en contact avec la paroi interne (zircaloy 4) du réservoir intérieur n'existe pas ou est sans conséquence.~~

Répondu en p39 indice A

~~d/ p39, au titre des phénomènes thermo-hydrauliques locaux nocifs, l'exploitant devrait confirmer l'innocuité des mouvements de convection de l'hélium entre la zone chaude basse et la zone froide du tube d'alimentation.~~

Répondu en p40 indice A

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

— *Catégorie 3 du GIE*

~~Le commentaire 5(3^{ème} tiret) CR 1X14 n'est pas respecté. La disposition préventive de l'environnement dimensionné à la défaillance du compartiment interne est utilisée sans que ne soit vérifié le respect des critères de la catégorie 3 du GIE.~~

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Répondu en annexe de la lettre DRe HG/gl 2015-0038

C3-2 : Accessoires sous pression raccordés et accessoires de sécurité

p31 et 32, l'exploitant indique que l'accessoire de sécurité 924SV1 et les accessoires sous pression 924MV4 et 924MV5 n'auront pas d'inspection périodique tous les 40 mois. L'exploitant doit indiquer si ces accessoires sont des ESPN (activité hélium de C3 <370 MBq d'après tableau p10). Si oui, les éléments de justification et de compensation doivent être fournis. Si non, la demande d'aménagement éventuelle doit être considérée dans le cadre de l'arrêté du 15/03/2000.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur les accessoires sous pression.

Traitement non suffisant en annexe de la lettre DRe HG/gl 2015-0038 :

Les accessoires sous pression et de sécurité raccordés à des ESPN peuvent ne pas être ESPN (raccordement à un compartiment propre). Ils sont alors ESP. La nécessité d'une demande d'aménagement doit être analysée au regard des dispositions de l'arrêté du 15/03/2000. Dans le cas précis du rapport 514, il est nécessaire de préciser si ces accessoires sont ou pas ESPN. Si oui..., si non...

Éléments de réponse ILL :

L'ILL confirme le fait que les accessoires 924SV1, 924MV4 et 924MV5 ne sont pas des ESPN.

En tant qu'exploitant, l'ILL établira un programme de suivi en exploitation de ces accessoires ESP en cohérence avec l'exploitation du compartiment C3. Il sera proposé dans une prochaine mise à jour du POES.

L'ILL s'engage à intégrer que ces accessoires ne sont pas des ESPN dans le rapport RHF 514 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015. Ils ne feront par conséquent pas partie de la demande d'aménagement.

4. Compartiment C4 : source froide verticale SFV3, enceinte Zircaloy

C4-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Eléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 482 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

C4-2 : Accessoires de sécurité associés

P14, l'exploitant indique la présence des disques de rupture DR01 et DR02. P44 indique que ceux-ci ne font l'objet d'aucune vérification en IP tous les 40 mois. L'exploitant doit indiquer si ces accessoires sont des ESPN. Si oui, les éléments de justification et de compensation doivent être fournis. Si non, la demande d'aménagement éventuelle doit être considérée dans le cadre de l'arrêté du 15/03/2000.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur les accessoires sous pression.

Eléments de réponse ILL :

L'ILL confirme le fait que les accessoires de sécurité 919DR01 et 919DR02 sont des ESPN.

L'accessoire de sécurité 919DR02 peut être inspecté extérieurement sans restriction tous les 40 mois. De même, les gestes de requalification consistant en une inspection extérieure et une inspection intérieure (corps, amont/aval membrane) sont réalisables tous les 120 mois.

L'accessoire de sécurité 919DR01, compte tenu de son accessibilité, de la complexité de son montage et de son intégration dans l'installation, ne peut pas être inspecté extérieurement tous les 40 mois ni tous les 120 mois. Il en est de même pour son démontage pour les gestes de requalification tous les 120 mois.

Motivations 919DR01: ce disque de rupture est de fabrication spéciale et spécifique à l'installation. Il est intégré dans l'installation pour permettre une mise en communication de deux circuits en cas d'accident. Ces deux circuits ne sont proches physiquement que dans la piscine réacteur, grâce des tronçons de tuyauterie dont la partie deutérium tritié est en double paroi (voir plans d'installation ci-après). L'accès aux parois extérieures ou intérieures sous pression du disque de rupture n'est possible que par démontage de la cloche double enveloppe pressurisée en azote (voir plan d'ensemble du disque). Le démontage de cette cloche, dans la piscine réacteur à 6,5 m au-dessus du platelage (accès

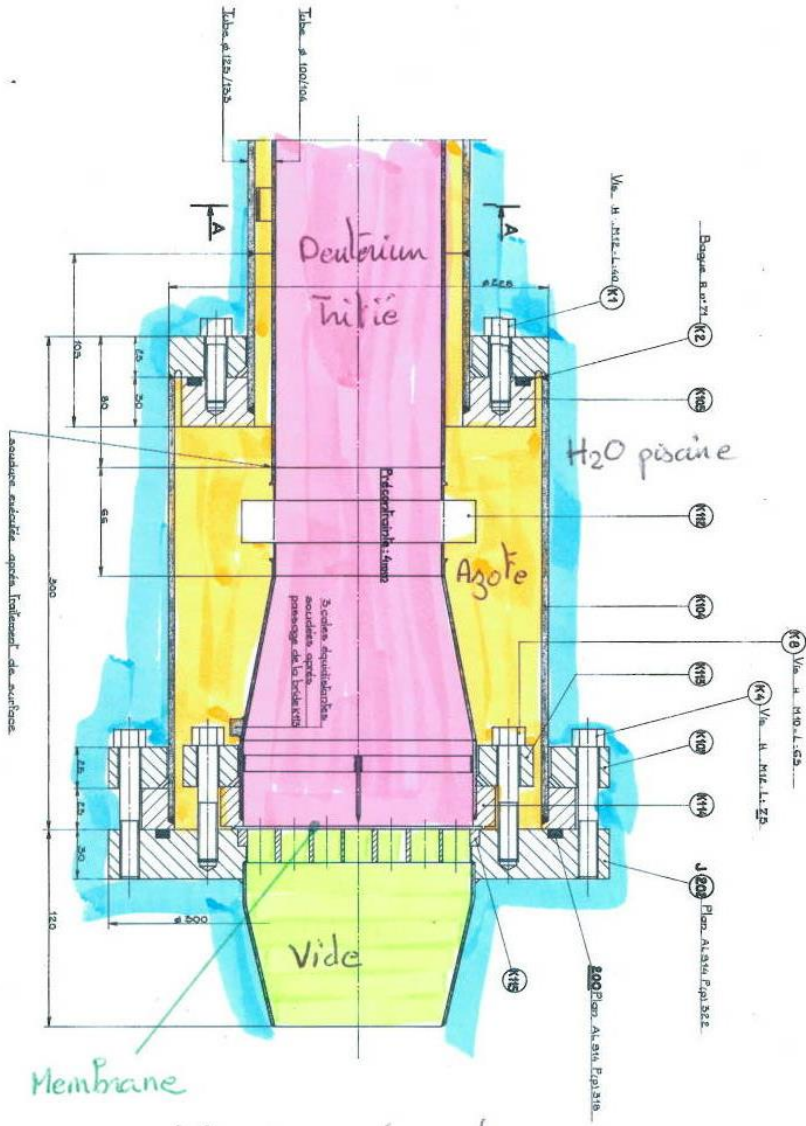
difficile), avec une tenue de protection radiologique et des gants (contamination) est une opération complexe et à proximité de structures irradiantes (tube guide courbe). De plus compte tenu des longueurs de tuyauteries, de la nécessaire mobilité de la paroi interne par rapport à la paroi externe (du fait des variations de température du gaz deutérium à proximité du condenseur), le desserrage des bridages de cette cloche ne peut être réalisé qu'après la mise en place d'outillages permettant la reprise des efforts des nombreux soufflets de compensation des lignes. Pour l'accès à la paroi intérieure du disque de rupture, il est également nécessaire de démonter une partie des tuyauteries de deutérium tritié, ce qui augmente les temps d'intervention (+ 2 à 3 semaines) et la complexité. Le rétablissement des étanchéités est également long et compliqué (plusieurs jours). Pour réaliser ces démontages-remontages, il est indispensable de vidanger la cellule en deutérium impliquant un rejet de deutérium tritié (de l'ordre de 2.10^6 MBq).

Ces travaux n'ont pour l'instant été réalisés qu'une seule fois depuis l'origine lors de la rénovation de l'installation en 2005, où l'ensemble des tuyauteries a été démonté.

Pour ces raisons, l'accès aux parois externes et internes de cet accessoire n'est pas possible tous les 40 et 120 mois.

Révision

L'ILL s'engage à intégrer l'application de la méthode à l'accessoire sous pression 919DR01. Les facteurs ayant un impact sur la probabilité de défaillance (fabrication, état et dégradations potentielles) seront strictement inférieurs à 3. Sachant que le disque 919DR01 est constitué d'acier inoxydable (sauf membrane en aluminium), qu'il est semblable au ballast SFV (compartiment réservoir deutérium, rapport RHF 488) en terme de matériau et de fluides en contact avec les parois, les mêmes gestes compensatoires GC1 et GC2 et dispositions préventives DP1, DP2 et DP3 que pour le compartiment réservoir deutérium du ballast SFV sont retenues (cf. §VII du RHF 488 ind. A). Ces modifications seront ajoutées dans le rapport RHF 482 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.



Membrane

Ensemble disque de rupture
915 DRO 1

- 5. Compartiment C5 : source froide verticale SFV3, cellule aluminium**
Néant, sous réserve de satisfaction des commentaires pour C4.

- 6. Compartiment C6 : source froide verticale SFV3, tube guide vertical**
Néant, sous réserve de satisfaction des commentaires pour C4.

7. Compartiment C7 : tube d'irradiation V4, doigt de gant

C7-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le suivi de l'innocuité de l'eau lourde (DP2, p26) n'est pas permanent vis-à-vis de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Eléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 495 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Représentativité des doigts de gant AG3net entre eux*

En p 17, l'exploitant justifie la représentativité des doigts de gant par « *ceux-ci sont parfaitement représentatifs : même matière, même fluide interne et externe, même température, conduisant donc aux mêmes modes de dégradation potentiels* ». Le fait que la matière (nuance) soit la même ne signifie pas forcément que les procédés de fabrication soient identiques et des mêmes niveaux de contraintes résiduelles. Par ailleurs, des dimensions différentes amènent des contraintes différentes, des flux neutroniques différents amènent des niveaux de vieillissement différents. Comment la représentativité s'applique aux modes de dégradation ?

Eléments de réponse ILL :

L'ensemble du bloc-pile et ses composants sont réalisés en AG3net, qui est un matériau réalisé spécifiquement pour son utilisation dans les réacteurs de recherche. Depuis l'origine, il est élaboré selon les spécifications de l'ILL (quelques coulées seulement depuis l'origine). Les spécifications de fabrication (soudage, traitement thermique, traitement de surface, ...) et de contrôle (ressuage, radiographie, test hélium, épreuve hydraulique, ...) sont les mêmes depuis l'origine pour tous les éléments fabriqués (doigt de gant, manchettes, bloc pile, grille rabattue, ...). Les contraintes en situation de fonctionnement (même fluide et même pression pour les doigts de gant) sont faibles quel que soit le doigt de gant. Pour ce qui est du vieillissement sous irradiation, la fluence en fin de vie est le paramètre pertinent et est du même ordre de grandeur pour tous les doigts de gant.

L'ILL s'engage à intégrer ces précisions dans le rapport RHF 495 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Vieillessement de l'AG3net sous flux neutronique*

Dans le document Dre HG/gl 2014-0744 du 01/10/14, l'exploitant indique qu'un des enseignements tirés du cas de corrosion détecté en 1977 a conduit à réaliser annuellement une inspection par caméra sous eau et sans eau, avec augmentation de la fréquence en cas d'observation suspecte. Bien que ce document n'inclut pas explicitement ce compartiment, le POES doit donc intégrer cette surveillance dans le cas où l'allongement résiduel de l'extrémité du doigt de gant serait inférieur à 2%.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non prise en compte d'un mode de dégradation = prescription dans le POES.

Éléments de réponse ILL :

Révision

Tel que discuté lors de notre conversation téléphonique, l'ILL confirme que les inspections visuelles de l'intérieur du bloc pile sont réalisées toutes les années et sont destinées (entre autres) à réaliser une surveillance des parois de la totalité des doigts de gant, dont les parties les plus exposées au flux neutronique.

En cas d'indications sur un doigt de gant, le délai entre deux inspections sera réduit jusqu'au remplacement du doigt de gant incriminé. Cette situation ne s'est pas produite depuis la mise en place du nouveau bloc pile en 1995.

L'ILL s'engage à intégrer ces précisions dans le rapport RHF 495 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

8. Compartiment C8 : tube d'irradiation V4, tube porte-source

C8-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le suivi de l'innocuité de l'eau légère (DP1, p26) n'est pas permanent vis-à-vis de l'absence d'éléments corrosifs. L'eau légère n'est contrôlée que de façon hebdomadaire.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Eléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 495 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

9. Compartiment C9 : tube d'irradiation V7, doigt de gant

C9-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le suivi de l'innocuité de l'eau lourde (DP2, p26) n'est pas permanent vis-à-vis de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Eléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 495 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Représentativité des doigts de gant AG3net entre eux*

En p 17, l'exploitant justifie la représentativité des doigts de gant par « *ceux-ci sont parfaitement représentatifs : même matière, même fluide interne et externe, même température, conduisant donc aux mêmes modes de dégradation potentiels* ». Le fait que la matière (nuance) soit la même ne signifie pas forcément que les procédés de fabrication soient identiques et des mêmes niveaux de contraintes résiduelles. Par ailleurs, des dimensions différentes amènent des contraintes différentes, des flux neutroniques différents amènent des niveaux de vieillissement différents. Comment la représentativité s'applique aux modes de dégradation ?

Eléments de réponse ILL :

Voir C7

L'ILL s'engage à intégrer ces précisions dans le rapport RHF 495 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Vieillessement de l'AG3net sous flux neutronique*

Dans le document Dre HG/gl 2014-0744 du 01/10/14, l'exploitant indique qu'un des enseignements tirés du cas de corrosion détecté en 1977 a conduit à réaliser annuellement une inspection par caméra sous eau et sans eau, avec augmentation de la fréquence en cas d'observation suspecte. Bien que ce document n'inclut pas explicitement ce compartiment, le POES doit donc intégrer cette surveillance dans le cas où l'allongement résiduel de l'extrémité du doigt de gant serait inférieur à 2%.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non prise en compte d'un mode de dégradation = prescription dans le POES.

Éléments de réponse ILL :

Voir C7

L'ILL s'engage à intégrer ces précisions dans le rapport RHF 495 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

10. Compartiment C10 : tube d'irradiation V7, tube porte-source

C10-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le suivi de l'innocuité de l'eau légère (DP1, p26) n'est pas permanent vis-à-vis de l'absence d'éléments corrosifs. L'eau légère n'est contrôlée que de façon hebdomadaire.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Éléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 495 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

11. Compartiment C11 : bidon réflecteur basse pression

C11-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Facteur fabrication à 1 (p31)*

Malgré la prise en compte d'exigences techniques, aucun code ni aucune norme précise n'a été utilisé. Il est donc nécessaire que l'exploitant compare ces exigences utilisées qu'il qualifie de « très strictes » avec celles de codes ou de normes pour démontrer que, dans tous les aspects de la fabrication (choix des matériaux, méthodes de calcul et de vérification, choix et qualifications des procédés), les exigences utilisées ont toujours été au moins aussi sévères que celles de code ou norme.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

De l'avis de l'ILL, les démonstrations demandées par l'ASN, équivalentes à la démonstration de la conformité d'un code à la réglementation, représente un travail trop important par rapport à la valeur ajoutée de la justification.

Par conséquent, l'ILL propose dans sa demande d'aménagement de modifier le facteur fabrication et de le valoriser à 2 sans démonstration supplémentaire.

Les conclusions sur le niveau de sécurité (§5.5.4) deviennent :

« L'estimation de probabilité de défaillance obtenue pour nos compartiments est évaluée à un niveau « moyen ». Le paragraphe 2.3.3 du courrier ASN CODEP-DEP-2013-034129 demande que l'exploitant justifie que la méthode est adaptée au compartiment 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. Les rapports d'expert RHF n° 516 et 517, compte tenu de la limitation de la durée de vie des composants cheminée, porte combustible et grille rabattue à 2800 JEPP, imposé par l'ILL, permettent de justifier que les modes de dégradations considérés pour l'équipement ne conduisent pas à d'autres effets que ceux pris en compte dans la méthode, et donc de justifier que cette méthode est bien adaptée. »

L'ILL s'engage à prendre en compte cette modification dans le rapport RHF 521 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Facteur état à 1 (p32)*

L'exploitant fait valoir le paragraphe §2 qui n'est que la description de C1 et C11 du bloc pile. Il fait aussi valoir les constats satisfaisants des visites annuelles. La justification doit être complétée en considérant les zones non ou peu visitées : par exemple, en confirmant que les matériaux et les conditions actuelles d'exploitation de C11 sont suffisamment proches de ceux du C11 d'origine remplacé au début des années 90 pour bénéficier des résultats satisfaisants de l'expertise du bidon réflecteur d'origine.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

Nouvelle proposition de rédaction du §4.2 :

L'intérieur des compartiments C1 et C11 fait l'objet d'inspections tous les ans. Lors de ces inspections, le contrôle de l'ensemble des surfaces visibles depuis la zone d'accès centrale est réalisé. Ce contrôle inclut la totalité des surfaces en vue directe avec le combustible et qui subissent le vieillissement par irradiation le plus significatif. Jusqu'à maintenant l'état des parois visibles est très satisfaisant.

Les zones non ou peu visitées bénéficient du bon retour d'expérience du bidon réflecteur d'origine pour lequel, lors de sa découpe, l'observation des parois non visitables a permis de valider la représentativité des parois visitées. Ce point est valorisable compte tenu du fait que la matière AG3net, les modes de fabrications et les conditions actuelles d'exploitation sont identiques à ceux du bidon d'origine. Les observations de l'époque sur les éléments grille de tranquillisation plate, crépine d'aspiration, clapet à billes en fond de cône ont conduit au changement du bloc pile d'origine. Ces éléments n'ont pas été reconduits sur le bidon actuel : soit remplacés par une conception plus robuste, soit supprimés (grille rabattue incorporant les clapets à billes et inspectés annuellement, absence de crépine).

L'ILL maintient le facteur état à 1. L'ILL s'engage à intégrer cette modification dans le rapport RHF 521 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- Facteur dégradation à 1 (p35 et 36)

La justification de l'absence de concentration de contraintes est un peu rapide. Le bidon réflecteur ne présente pas une géométrie si simple et régulière : nombreuses ouvertures, formes singulières, raccordement. Cette justification doit être approfondie.

Vis-à-vis du vieillissement sous irradiation, les parties en acier inoxydable (tapes d'obturation canaux IH) sont ignorées : cela nécessite une justification.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

Concernant les parties en inox (tapes d'obturation canaux IH), la description des modes de dégradations et particulièrement du vieillissement du matériau sous irradiation n'est pas abordée au paragraphe 4.3.1.10. Ce point n'est pas un oubli car les tapes obturent le trou habituellement bouché par le doigt de gant. Compte tenu du fait de l'absence du doigt de gant, une protection biologique est assurée par les 5 mètres d'eau lourde présents à la place de du doigt de gant. Le flux au niveau des tapes est alors négligeable vis-à-vis du vieillissement du matériau.

Pour le bloc pile et les concentrations de contraintes, le paragraphe 4.3.1.6 sera complété comme suit :

« Les formes des compartiments C1 et C11 sont simples : cylindres, cône, aménagement de piquages sphériques de connexion des manchettes, variation progressive de la section d'entrée D2O. Les résultats des études mécaniques (rapport synthèse bloc pile CS/N92048) montrent que les contraintes restent nettement inférieures aux critères du code ASME pour les sollicitations de niveau A et B, en particulier à la jonction cylindre/cône où la contrainte membrane ne dépasse pas 21 MPa et la contrainte membrane + flexion ne dépasse pas 76 MPa. Pour la partie supérieure, il en est de même à la connexion d'entrée D₂O où ces contraintes ne dépassent pas respectivement 56 et 76 MPa. Pour les sollicitations

de niveau C les marges sont plus importantes. »

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 521 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- Suivi permanent de l'innocuité de l'eau

Le suivi de l'innocuité de l'eau lourde (p40) n'est pas permanent vis-à-vis de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde (et eau légère le cas échéant) est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Le cas de l'eau légère est pire que celui de l'eau lourde puisque la mesure de pH et de conductivité est hebdomadaire (voir p 23). Il est nécessaire d'avoir un suivi permanent pour l'eau légère.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Éléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 521 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- Vérifications partielles, en temps et en surface

La lecture des pages 27 à 29 indique que les vérifications des surfaces requises ne sont pas toujours réalisées aux échéances réglementaires et ne portent pas sur toutes les parties visibles. Ce qui est réalisé est partiel. Il faut donc ajouter ce geste réglementaire non réalisé en pleine conformité en p40 au titre des actions réglementaires ne pouvant pas être réalisées et surtout, il faut diminuer les chiffres de la ligne « GR réalisés » du tableau 4 (p41).

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Éléments de réponse ILL :

Une inspection uniquement des parties visibles d'un ESPN néo-soumis est acceptable sans dérogation réglementaire. C'est le cas du bloc pile.

Pour le cas des parois manchettes, celle-ci ne sont pas visibles sauf lors du démontage destructif (opération lourde) du doigt de gant associé. L'ILL réalise l'inspection de ces parois quand elles sont visibles (à chaque changement de doigt de gant).

Compte tenu de la périodicité de l'inspection (annuelle), le geste réglementaire d'inspection intérieure peut être valorisé dans la méthode avec un coefficient alpha égal à 4. Cependant, compte tenu des remarques sur l'accessibilité partielle de certaines zones, l'ILL a pris le parti de ne pas bénéficier de l'augmentation de performances du fait de ce coefficient. Par ce biais, nous considérons avoir déjà diminué les chiffres de la ligne « GR réalisés » du tableau 4.

C11-2 : Accessoires sous pression raccordés à C11

p26 indique la présence des clapets 713CN1, 713CN2, 713CN3 et 713CS. Il est indiqué (p29) que seule la partie supérieure des clapets fera l'objet de l'inspection visuelle externe requise (VE partielle) et que la requalification ne sera faite qu'en cas de remplacement. P45 indique épreuve du couvercle seule en requalification périodique.

L'exploitant doit lever l'ambiguïté entre les pages 29 et 45. Contenant de l'eau lourde, ces accessoires sous pression sont ESPN. Les aménagements prévus (VE partielle, pas d'épreuve ou pas de RP ?) doivent faire l'objet de justification.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur les accessoires sous pression.

Éléments de réponse ILL :

L'ILL confirme le fait que les accessoires sous pression clapets 713CN1, 713CN2, 713CN3, 713CN4 et 713CS sont des ESPN.

La rédaction du rapport peut être reprise mais les pages 29 et 45 indiquent que les inspections extérieures des accessoires sous pression sont réalisées sur la totalité des parois externes résistant à la pression. Pour les clapets, ces parois constituent les parties supérieures, la partie inférieure étant à l'intérieur du compartiment et ne résistant pas à la pression vis-à-vis de l'extérieur (voir schéma ci-après).

Pour ce qui est des gestes de requalification sur les clapets :

- *la visite extérieure est réalisable,*
- *la visite intérieure est réalisable partiellement : le couvercle, l'élément mobile et l'intérieur de la chemise sont inspectables. Par contre, la chemise et la bride supérieure ne sont pas démontables pour une inspection (conception avec des segments Zircaloy non prévue pour un démontage périodique : risque de détérioration des surfaces du bloc pile=> non réparables),*
- *seule l'épreuve du couvercle est réalisable. L'épreuve de la bride supérieure n'est pas réalisable (nécessite son démontage : voir risques ci-dessus).*

Le clapet 713CS est différent des autres par sa fonction et son installation. Contrairement à ce qui a été écrit dans le rapport RHF 521 ind.0, le clapet Casse Siphon n'est pas raccordé aux compartiments. En effet, il est raccordé à un élément de tuyauterie (de manière identique aux CN qui sont raccordés au fourreau de C1) lui-même raccordé par bride aux compartiments. Par conséquent, le clapet 713CS est bien un ESPN mais il n'est pas directement raccordé à l'équipement bloc-pile. Ainsi, il ne fait pas partie de la demande d'aménagement associée aux compartiments C1 et C11.

Révision | *L'ILL s'engage à intégrer l'application de la méthode aux accessoires sous pression 713CN1, 713CN2, 713CN3 et 713CN4. Les facteurs ayant un impact sur la probabilité de défaillance (fabrication, état et dégradations potentielles) seront strictement inférieurs à 3. Sachant que ces accessoires sous pression sont constitués des mêmes matériaux que C1 (AG3NET, Zy-4), qu'ils sont exploités de la même façon et que ce sont les mêmes fluides qui sont en contact avec les parois que pour le compartiment C1, les mêmes dispositions préventives DP1, DP2 et DP3 que pour le compartiment C1 sont retenues (cf. §7 du RHF 521 Ind. 0).*

L'ILL clarifiera également le fait que le clapet 713CS n'est pas raccordé à C11 et ne fait par conséquent pas partie de la demande d'aménagement.

Ces modifications seront ajoutées dans le rapport RHF 521 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

12. Compartiment C12 : soufflet manchette H1H2

C12-1 : Les aménagements pour ces compartiments restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Epreuve au gaz avec suivi de pression*

La question posée à l'occasion de l'instruction du rapport indice 0 consistait à envisager une épreuve à l'hélium, gaz contenu normalement, avec un suivi de pression permettant de pallier les difficultés d'accès aux parois. La façon dont l'exploitant traite la question en p15 de l'indice A dénature la question.

Quels sont les obstacles à la réalisation d'une épreuve décennale à 1,2 bar relatif à l'hélium avec un suivi de pression permettant de confirmer l'absence de fuite et sans vérification des parois ?

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

L'ILL ne comprend pas l'intérêt technique de la réalisation de cette épreuve gaz alors que ces compartiments travaillent en pression extérieure la quasi-totalité du temps (pression du fluide externe supérieure à 0,5 bar).

L'ILL estime que cette épreuve n'apportera aucun élément supplémentaire par rapport à l'étanchéité déjà contrôlée en continu et à l'épreuve en fabrication supérieure à 2 bar. De plus, la réalisation d'une telle épreuve imposerait une modification des circuits, afin d'isoler chaque soufflet.

L'ILL ne pourra pas réaliser l'épreuve en gaz du compartiment à 1,2 bar relatif en hélium.

L'ILL s'engage à intégrer cette clarification dans le rapport RHF 504 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le suivi de l'innocuité de l'eau lourde n'est pas permanent vis-à-vis de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde et l'eau légère est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Le cas de l'eau légère est pire que celui de l'eau lourde puisque la mesure de pH et de conductivité est hebdomadaire. Il est nécessaire d'avoir un suivi permanent pour l'eau légère.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier eau lourde et eau légère dans le POES.

Eléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 504 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

13. Compartiment C13 : soufflet manchette doigt de gant H3
14. Compartiment C14 : soufflet manchette doigt de gant H4
15. Compartiment C15 : soufflet manchette doigt de gant H5
16. Compartiment C16 : soufflet manchette doigt de gant H6
17. Compartiment C17 : soufflet manchette doigt de gant H7
18. Compartiment C18 : soufflet manchette doigt de gant H8
19. Compartiment C19 : soufflet manchette doigt de gant H9
20. Compartiment C20 : soufflet manchette doigt de gant H10
21. Compartiment C21 : soufflet manchette doigt de gant H11
22. Compartiment C22 : soufflet manchette doigt de gant H12
23. Compartiment C23 : soufflet manchette doigt de gant H13
24. Compartiment C24 : soufflet manchette doigt de gant IH1
25. Compartiment C25 : soufflet manchette doigt de gant IH2
26. Compartiment C26 : soufflet manchette doigt de gant IH3
27. Compartiment C27 : soufflet manchette doigt de gant IH4

C13à27-1 : Les aménagements pour ces compartiments restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Epreuve au gaz avec suivi de pression*

La question posée à l'occasion de l'instruction du rapport indice 0 consistait à envisager une épreuve à l'hélium, gaz contenu normalement, avec un suivi de pression permettant de pallier les difficultés d'accès aux parois. La façon dont l'exploitant traite la question en p17 de l'indice A dénature la question.

Quels sont les obstacles à la réalisation d'une épreuve décennale à 1,2 bar relatif à l'hélium avec un suivi de pression permettant de confirmer l'absence de fuite et sans vérification des parois ?

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

Voir C12

L'ILL s'engage à clarifier ce point dans le rapport RHF 505 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le suivi de l'innocuité de l'eau lourde n'est pas permanent vis-à-vis de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde et l'eau légère est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Le cas de l'eau légère est pire que celui de l'eau lourde puisque la mesure de pH et de conductivité est hebdomadaire. Il est nécessaire d'avoir un suivi permanent pour l'eau légère.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier eau lourde et eau légère dans le POES.

Éléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 505 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

28. Compartiment C28 : carter doigt de gant H1H2

Néant

29. Compartiment C29 : nez H1

C29-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Epreuve au gaz avec suivi de pression*

La question posée à l'occasion de l'instruction du rapport indice 0 consistait à envisager une épreuve à l'hélium, gaz contenu normalement, avec un suivi de pression permettant de pallier les difficultés d'accès aux parois. La façon dont l'exploitant traite la question en p30 de l'indice A dénature la question.

Quels sont les obstacles à la réalisation d'une épreuve décennale à 1,44 bar relatif à l'hélium avec un suivi de pression permettant de confirmer l'absence de fuite et sans vérification des parois ?

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

L'ILL réalisera l'épreuve du compartiment à 1,44 bar relatif en hélium avec un suivi de pression permettant de confirmer l'absence de fuite globale et sans vérification des parois.

L'ILL s'engage à intégrer ce point et prendre en compte les modifications de la méthode dans le rapport RHF 512 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Eléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 512 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

30. Compartiment C30 : nez H2

C30-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Epreuve au gaz avec suivi de pression*

La question posée à l'occasion de l'instruction du rapport indice 0 consistait à envisager une épreuve à l'hélium, gaz contenu normalement, avec un suivi de pression permettant de pallier les difficultés d'accès aux parois. La façon dont l'exploitant traite la question en p30 de l'indice A dénature la question.

Quels sont les obstacles à la réalisation d'une épreuve décennale à 1,44 bar relatif à l'hélium avec un suivi de pression permettant de confirmer l'absence de fuite et sans vérification des parois ?

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

L'ILL réalisera l'épreuve du compartiment à 1,44 bar relatif en hélium avec un suivi de pression permettant de confirmer l'absence de fuite globale et sans vérification des parois

L'ILL s'engage à intégrer ce point et prendre en compte les modifications de la méthode dans le rapport RHF 512 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Eléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 512 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

31. Compartiment C31 : obturateur liquide H1

Néant

32. Compartiment C32 : obturateur liquide H2

Néant

33. Compartiment C33 : fourrure doigt de gant H1H2

Néant

34. Compartiment C34 : cavité plaque de guide H1

Néant

35. Compartiment C35 : cavité plaque de guide H2

Néant

36. Compartiment C36 : doigt de gant H3

C36-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Eléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 487 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Représentativité des doigts de gant AG3net entre eux*

En p 17/32, l'exploitant justifie la représentativité des doigts de gant par « *ceux-ci sont parfaitement représentatifs : même matière, même fluide interne et externe, même température, conduisant donc aux mêmes modes de dégradation potentiels* ». Le fait que la matière (nuance) soit la même ne signifie pas forcément que les procédés de fabrication soient identiques et des mêmes niveaux de contraintes résiduelles. Par ailleurs, des dimensions différentes amènent des contraintes différentes, des flux neutroniques différents amènent des niveaux de vieillissement différents. Comment la représentativité s'applique aux modes de dégradation ?

Eléments de réponse ILL :

Voir C7

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 487 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Vieillessement de l'AG3net sous flux neutronique*

Dans le document Dre HG/gl 2014-0744 du 01/10/14, l'exploitant indique qu'un des enseignements tirés du cas de corrosion détecté en 1977 a conduit à réaliser annuellement une inspection par caméra sous eau et sans eau, avec augmentation de la fréquence en cas d'observation suspecte. Le POES doit donc intégrer cette surveillance dans le cas où l'allongement résiduel de l'extrémité du doigt de gant serait inférieur à 2% (atteint à 1589 JEPP, environ 10 ans).

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non prise en compte d'un mode de dégradation = prescription dans le POES.

Eléments de réponse ILL :

Voir C7

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 487 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

C36-2 : Echéance de la requalification périodique

A raison de 2 années à 4 cycles de 44 JEPP et d'1 année à 3 cycles de 44 JEPP, on obtient une moyenne de 161,3 JEPP par an. La limite de 2105 JEPP fixé par l'exploitant pour l'échéance de requalification périodique correspond donc à 13 années.

- *Accessoire sous pression raccordé VSH3*

P11, l'exploitant indique la présence d'un accessoire sous pression « vanne de sécurité ». L'exploitant ne mentionne pas d'impossibilité de réalisation d'inspection périodique sur cette vanne mais précise p29 que les gestes de requalification ne seront faits que lors du changement du composant doigt de gant, c'est-à-dire tous les 13 ans, ce qui ne respecte pas l'échéance réglementaire de 10 ans. L'exploitant doit indiquer si cet accessoire est un ESPN (activité hélium de C36 <370 MBq d'après tableau p6). Si oui, les éléments de justification et de compensation doivent être fournis. Si non, la demande d'aménagement éventuelle doit être considérée dans le cadre de l'arrêté du 15/03/2000.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur les accessoires sous pression.

Eléments de réponse ILL :

L'ILL confirme que cet accessoire sous pression est directement raccordé à un compartiment ne contenant pas en situation raisonnablement prévisible d'activité et qui est conçu et installé pour isoler de l'extérieur le volume du doigt de gant en cas de rupture du doigt de gant. Cet accessoire n'est donc pas ESPN.

L'ILL s'engage à indiquer que cet accessoire n'est pas un ESPN et ne fait pas partie de la demande d'aménagement dans le rapport RHF 487 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Prise en compte des composants bride de maintien doigt de gant et carter VS*

Dans l'application de la méthode, l'exploitant utilise les dispositions préventives (p26) DP2 maîtrise des caractéristiques chimiques du fluide externe et DP3 retour d'expérience et étude d'expert qui se focalisent sur le composant doigt de gant en AG3net. Pourtant le non respect des modalités de vérification en inspection périodique et de l'échéance réglementaire de la requalification périodique concerne aussi le carter VS et la bride de maintien. Des éléments de démonstration doivent être fournis pour compléter ce point.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Éléments de réponse ILL :

L'ILL s'engage à intégrer l'application de la méthode aux composants bride de maintien et carter VS de la même façon que pour les doigts de gant H9 et H11. L'application de la méthodologie au carter VS et à la bride de maintien doigt de gant sera donc identique au rapport RHF n° 492 Ind. A avec les différences suivantes :

- Valorisation d'un geste d'inspection interne et d'une épreuve hydraulique de la bride et du carter lors du changement de doigt de gant (2105 JEPP)

Révision

Les facteurs ayant un impact sur la probabilité de défaillance (fabrication, état et dégradations potentielles) seront strictement inférieurs à 3.

Pour ces composants, comme sur H9 et H11, l'exploitant est dans une démarche de reconstitution de dossier telle que décrite dans le guide n°19 pour les équipements néo-soumis.

Nous possédons les plans de fabrication des équipements (l'ILL étant le fabricant des éléments avec des sous-traitances pour la réalisation).

Nous connaissons la matière avec laquelle les équipements ont été réalisés mais nous n'avons pas en notre possession de certificat matière pour tous les équipements. Pour les équipements dont la matière n'est pas suffisamment connue, nous allons procéder à l'analyse chimique de celle-ci, nous permettant de valider la nuance.

Pour les équipements dont la note de calcul n'est pas en notre possession, nous avons engagé la réalisation d'une nouvelle note à partir des données en notre possession et des caractéristiques mécaniques minimales de la nuance du matériau considéré (afin de prendre en compte l'absence de PV matière mentionnant les caractéristiques mécaniques).

Ces modifications seront ajoutées dans le rapport RHF 487 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

37. Compartiment C37 : doigt de gant H4

C37-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

- *Représentativité des doigts de gant AG3net entre eux*

En p 17/32, l'exploitant justifie la représentativité des doigts de gant par « *ceux-ci sont parfaitement représentatifs : même matière, même fluide interne et externe, même température, conduisant donc aux mêmes modes de dégradation potentiels* ». Le fait que la matière (nuance) soit la même ne signifie pas forcément que les procédés de fabrication soient identiques et des mêmes niveaux de contraintes résiduelles. Par ailleurs, des dimensions différentes amènent des contraintes différentes, des flux neutroniques différents amènent des niveaux de vieillissement différents. Comment la représentativité s'applique aux modes de dégradation ?

- *Vieillessement de l'AG3net sous flux neutronique*

Dans le document Dre HG/gl 2014-0744 du 01/10/14, l'exploitant indique qu'un des enseignements tirés du cas de corrosion détecté en 1977 a conduit à réaliser annuellement une inspection par caméra sous eau et sans eau, avec augmentation de la fréquence en cas d'observation suspecte. Le POES doit donc intégrer cette surveillance dans le cas où l'allongement résiduel de l'extrémité du doigt de gant serait inférieur à 2% (atteint à 1830 JEPP, environ 11 ans).

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non prise en compte d'un mode de dégradation = prescription dans le POES.

C37-2 : Echéance de la requalification périodique

A raison de 2 années à 4 cycles de 44 JEPP et d'1 année à 3 cycles de 44 JEPP, on obtient une moyenne de 161,3 JEPP par an. La limite de 2112 JEPP fixé par l'exploitant pour l'échéance de requalification périodique correspond donc à 13 années.

- *Accessoire sous pression raccordé VSH4*

P11, l'exploitant indique la présence d'un accessoire sous pression « vanne de sécurité ». L'exploitant ne mentionne pas d'impossibilité de réalisation d'inspection périodique sur cette vanne mais précise p29 que les gestes de requalification ne seront faits que lors du changement du composant doigt de gant, c'est-à-dire tous les 13 ans, ce qui ne respecte pas l'échéance réglementaire de 10 ans. L'exploitant doit indiquer si cet accessoire est un ESPN (activité hélium de C36 <370 MBq d'après tableau p6). Si oui, les éléments de justification et de compensation doivent être fournis. Si non, la demande d'aménagement éventuelle doit être considérée dans le cadre de l'arrêté du 15/03/2000.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur les accessoires sous pression.

- *Prise en compte des composants bride de maintien doigt de gant et carter VS*

Dans l'application de la méthode, l'exploitant utilise les dispositions préventives (p26) DP2 maîtrise des caractéristiques chimiques du fluide externe et DP3 retour d'expérience et étude d'expert qui se focalisent sur le composant doigt de gant en AG3net. Pourtant le non respect des modalités de vérification en inspection périodique et de l'échéance réglementaire de la requalification périodique concerne aussi le carter VS et la bride de maintien. Des éléments de démonstration doivent être fournis pour compléter ce point.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL pour tous les points ci-dessus :

Voir C36

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 487 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

38. Compartiment C38 : doigt de gant traversant H6H7

C38-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Éléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 493 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Vieillessement de l'AG3net sous flux neutronique*

Dans le document Dre HG/gl 2014-0744 du 01/10/14, l'exploitant indique qu'un des enseignements tirés du cas de corrosion détecté en 1977 a conduit à réaliser annuellement une inspection par caméra sous eau et sans eau, avec augmentation de la fréquence en cas d'observation suspecte. Le POES doit donc intégrer cette surveillance dans le cas où l'allongement résiduel de l'extrémité du doigt de gant serait inférieur à 2% (atteint à 1261 JEPP, un peu moins de 8 ans).

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non prise en compte d'un mode de dégradation = prescription dans le POES.

Éléments de réponse ILL :

Voir C7

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 493 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

C38-2 : Echéance de la requalification périodique

A raison de 2 années à 4 cycles de 44 JEPP et d'1 année à 3 cycles de 44 JEPP, on obtient une moyenne de 161,3 JEPP par an. La limite de 2112 JEPP fixé par l'exploitant pour l'échéance de requalification périodique correspond donc à 13 années.

- *Accessoire sous pression raccordé VSH6 et VSH7*

P13, l'exploitant indique la présence d'accessoire sous pression « vanne de sécurité ». L'exploitant ne mentionne pas d'impossibilité de réalisation d'inspection périodique sur ces vannes mais précise p32 que les gestes de requalification ne seront faits que lors du changement du composant doigt de gant, c'est-à-dire tous les 13 ans, ce qui ne respecte pas l'échéance réglementaire de 10 ans. L'exploitant

doit indiquer si ces accessoires sont des ESPN (activité hélium de C38 <370 MBq d'après tableaux p6 et 7). Si oui, les éléments de justification et de compensation doivent être fournis. Si non, la demande d'aménagement éventuelle doit être considérée dans le cadre de l'arrêté du 15/03/2000.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur les accessoires sous pression.

Eléments de réponse ILL :

Voir C36

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 493 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Prise en compte des composants carter bloc de mécanisme, bride de maintien doigt de gant et carter chapeau de fermeture*

Dans l'application de la méthode, l'exploitant utilise les dispositions préventives (p29) DP2 maîtrise des caractéristiques chimiques du fluide externe et DP3 retour d'expérience et étude d'expert qui se focalisent sur le composant doigt de gant en AG3net. Pourtant, le non respect des modalités de vérification en inspection périodique et de l'échéance réglementaire de la requalification périodique concerne aussi le carter bloc de mécanisme, la bride de maintien doigt de gant et le carter chapeau de fermeture. Des éléments de démonstration doivent être fournis pour compléter ce point.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

Voir C36

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 493 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

39. Compartiment C39 : soufflet H6H7

Néant, sous réserve de satisfaction des commentaires pour C38.

40. Compartiment C40 : doigt de gant H8

C40-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

- *Représentativité des doigts de gant AG3net entre eux*

En p 17/32, l'exploitant justifie la représentativité des doigts de gant par « *ceux-ci sont parfaitement représentatifs : même matière, même fluide interne et externe, même température, conduisant donc aux mêmes modes de dégradation potentiels* ». Le fait que la matière (nuance) soit la même ne signifie pas forcément que les procédés de fabrication soient identiques et des mêmes niveaux de contraintes résiduelles. Par ailleurs, des dimensions différentes amènent des contraintes différentes, des flux neutroniques différents amènent des niveaux de vieillissement différents. Comment la représentativité s'applique aux modes de dégradation ?

- *Vieillessement de l'AG3net sous flux neutronique*

Dans le document Dre HG/gl 2014-0744 du 01/10/14, l'exploitant indique qu'un des enseignements tirés du cas de corrosion détecté en 1977 a conduit à réaliser annuellement une inspection par caméra sous eau et sans eau, avec augmentation de la fréquence en cas d'observation suspecte. Le POES doit donc intégrer cette surveillance dans le cas où l'allongement résiduel de l'extrémité du doigt de gant serait inférieur à 2% (atteint à 1559 JEPP, un peu moins de 10 ans).

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non prise en compte d'un mode de dégradation = prescription dans le POES.

C40-2 : Echéance de la requalification périodique

A raison de 2 années à 4 cycles de 44 JEPP et d'1 année à 3 cycles de 44 JEPP, on obtient une moyenne de 161,3 JEPP par an. La limite de 2083 JEPP fixé par l'exploitant pour l'échéance de requalification périodique correspond donc à 13 années.

- *Accessoire sous pression raccordé VSH8*

P11, l'exploitant indique la présence d'un accessoire sous pression « vanne de sécurité ». L'exploitant ne mentionne pas d'impossibilité de réalisation d'inspection périodique sur cette vanne mais précise p29 que les gestes de requalification ne seront faits que lors du changement du composant doigt de gant, c'est-à-dire tous les 13 ans, ce qui ne respecte pas l'échéance réglementaire de 10 ans. L'exploitant doit indiquer si cet accessoire est un ESPN (activité hélium de C36 <370 MBq d'après tableau p6). Si oui, les éléments de justification et de compensation doivent être fournis. Si non, la demande d'aménagement éventuelle doit être considérée dans le cadre de l'arrêté du 15/03/2000.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur les accessoires sous pression.

- *Prise en compte des composants bride de maintien doigt de gant et carter VS*

Dans l'application de la méthode, l'exploitant utilise les dispositions préventives (p26) DP2 maîtrise des caractéristiques chimiques du fluide externe et DP3 retour d'expérience et étude d'expert qui se focalisent sur le composant doigt de gant en AG3net. Pourtant le non respect des modalités de vérification en inspection périodique et de l'échéance réglementaire de la requalification périodique concerne aussi le carter VS et la bride de maintien. Des éléments de démonstration doivent être fournis pour compléter ce point.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL pour tous les points ci-dessus :

Voir C36

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 487 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

41. Compartiment C41 : doigt de gant H9

C41-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Facteur fabrication (composants bride de maintien et carter bloc de mécanisme)*

Le commentaire 7 formulé par l'ASN lors de la réunion du 01X14 n'est pas pris en compte. La modification du rapport sur ce point a simplement consisté à supprimer les parties exposant la position de l'exploitant (« nota » et « important ») sans d'ailleurs apposer de marques de modification. Le problème reste donc entier : le dossier de fabrication de ces composants se limite aux plans de détails et à la note de calcul d'origine. Tels que présenté dans le rapport, c'est insuffisant à valider l'attribution du facteur de fabrication à 2 (équipement construit selon les règles de l'art, éléments reconstitués par l'exploitant). On ne sait plus si l'exploitant envisage toujours la reconstitution mentionnée dans l'indice 0.

Le chapitre 6, p40 à 44, qui traite de l'équivalence du niveau de sécurité entre gestes réglementaires et aménagements envisagés est conforme à la méthode, sous réserve d'un facteur fabrication justifié à 2.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé pour les composants concernés.

Éléments de réponse ILL :

L'exploitant est toujours dans une démarche de reconstitution de dossier telle qu'elle a été décrite dans le guide n°19 pour les équipements néo-soumis.

Nous possédons les plans de fabrication des équipements (l'ILL étant le fabricant des éléments avec des sous-traitances pour la réalisation).

Nous connaissons la matière avec laquelle les équipements ont été réalisés mais nous n'avons pas en notre possession de certificat matière pour tous les équipements. Pour les équipements dont la matière n'est pas suffisamment connue, nous allons procéder à l'analyse chimique de celle-ci, nous permettant de valider la nuance.

Pour les équipements dont la note de calcul n'est pas en notre possession, nous avons engagé la réalisation d'une nouvelle note à partir des données en notre possession et des caractéristiques mécaniques minimales de la nuance du matériau considéré (afin de prendre en compte l'absence de PV matière mentionnant les caractéristiques mécaniques).

Révision

L'ILL s'engage à rendre disponible les dossiers reconstitués pour les composants concernés avant le 31/12/15.

- *Facteur état (composants bride de maintien et carter bloc de mécanisme)*

Le commentaire formulé par l'ASN lors de la réunion du 01X14 sur l'absence de justification de la valeur 1 du facteur état est partiellement pris en compte : l'exploitant indique l'absence de dégradation suite à visite externe. Si la valeur 1 résulte du cas « 1° Equipement ne présentant aucune dégradation », alors il convient d'apporter le constat de l'absence de dégradation en paroi interne.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

En l'absence de justification, la valeur du facteur état passerait à 2. Cela ne remet pas en cause le traitement global de ces composants qui reste majoré par le problème de facteur fabrication.

Commentaire tracé pour la forme.

Éléments de réponse ILL :

L'ILL n'a aujourd'hui accès qu'à la paroi extérieure du composant pour affirmer que l'équipement ne présente pas de dégradation. Le retour d'expérience sur l'exploitation de plusieurs composants identiques depuis 1970 nous permet de garantir de façon certaine que l'évolution des dégradations en service, estimée de façon conservatrice, permet de maintenir les marges de sécurité du même ordre de grandeur que celles présentes à la conception.

Tel que suggéré, nous valorisons ce facteur à 2 au lieu de 1.

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 492 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau (composant DDG seul)*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, en p37, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

A signaler cependant que l'absence de nécessité d'épreuve pour ce compartiment dont la PS est inférieure à 0,5 b permet de satisfaire les inéquations de la méthode du GIE sans cette disposition préventive de suivi de l'eau. L'exploitant peut choisir de ne pas retenir cette disposition pour satisfaire le présent commentaire. Cela remet en cause le traitement commun (par le rapport 492) de C41 et de C43 (H11), qui est également un choix de l'exploitant et doit être pris en compte dans les liens entre les POES et le rapport (voir p48). La suppression de cette DP ne satisfait plus les inéquations pour H11 (voir C43).

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Voir C43 pour le commentaire similaire

Éléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 492 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

C41-2 : Accessoire sous pression raccordé VSH9

- *Accessoire sous pression raccordé VSH9*

P14, l'exploitant indique la présence d'accessoire sous pression « vanne de sécurité ». L'exploitant ne mentionne pas d'impossibilité de réalisation d'inspection périodique sur ces vannes mais précise p39 que les gestes de requalification ne seront faits que lors des interventions correctives ou lors du changement de doigt de gant en p48. Le changement du composant doigt de gant étant fixée à 14400 JEPP, c'est-à-dire au bout d'environ 89 ans, cela ne respecte pas l'échéance réglementaire de 10 ans. L'exploitant doit indiquer si ces accessoires sont des ESPN (activité hélium de C43 <370 MBq d'après

tableau p8). Si oui, les éléments de justification et de compensation doivent être fournis. Si non, la demande d'aménagement éventuelle doit être considérée dans le cadre de l'arrêté du 15/03/2000.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur l'accessoire sous pression.

Éléments de réponse ILL :

Voir C36

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 492 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

42. Compartiment C42 : doigt de gant H10

C42-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

- *Vieillessement de l'AG3net sous flux neutronique*

Dans le document DRe HG/gl 2014-0744 du 01/10/14, l'exploitant indique qu'un des enseignements tirés du cas de corrosion détecté en 1977 a conduit à réaliser annuellement une inspection par caméra sous eau et sans eau, avec augmentation de la fréquence en cas d'observation suspecte. Le POES doit donc intégrer cette surveillance dans le cas où l'allongement résiduel de l'extrémité du doigt de gant serait inférieur à 2% (atteint à 915 JEPP, environ 5 ans et demi).

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non prise en compte d'un mode de dégradation = prescription dans le POES.

C42-2 : Echéance de la requalification périodique

A raison de 2 années à 4 cycles de 44 JEPP et d'1 année à 3 cycles de 44 JEPP, on obtient une moyenne de 161,3 JEPP par an. La limite de 2112 JEPP fixé par l'exploitant pour l'échéance de requalification périodique correspond donc à 13 années.

- *Accessoire sous pression raccordé VSH10*

P12, l'exploitant indique la présence d'un accessoire sous pression « vanne de sécurité ». L'exploitant ne mentionne pas d'impossibilité de réalisation d'inspection périodique sur cette vanne mais précise p32 que les gestes de requalification ne seront faits que lors du changement du composant doigt de gant, c'est-à-dire tous les 13 ans, ce qui ne respecte pas l'échéance réglementaire de 10 ans. L'exploitant doit indiquer si cet accessoire est un ESPN (activité hélium de C42 <370 MBq d'après tableau p6). Si oui, les éléments de justification et de compensation doivent être fournis. Si non, la demande d'aménagement éventuelle doit être considérée dans le cadre de l'arrêté du 15/03/2000.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur les accessoires sous pression.

- *Prise en compte des composants bride de maintien doigt de gant et carter VS*

Dans l'application de la méthode, l'exploitant utilise les dispositions préventives (p26) DP2 maîtrise des caractéristiques chimiques du fluide externe et DP3 retour d'expérience et étude d'expert qui se focalisent sur le composant doigt de gant en AG3net. Pourtant le non respect des modalités de vérification en inspection périodique et de l'échéance réglementaire de la requalification périodique concerne aussi le carter VS et la bride de maintien. Des éléments de démonstration doivent être fournis

pour compléter ce point.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Éléments de réponse ILL pour tous les points ci-dessus :

Voir C36

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 481 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

43. Compartiment C43 : doigt de gant H11

C43-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Facteur fabrication (composants carter VS et bride de maintien)*

Le commentaire 7 formulé par l'ASN lors de la réunion du 01X14 n'est pas pris en compte. La modification du rapport sur ce point a simplement consisté à supprimer les parties exposant la position de l'exploitant (« nota » et « important ») sans d'ailleurs apposer de marques de modification. Le problème reste donc entier : le dossier de fabrication de ces composants se limite aux plans de détails et à la note de calcul d'origine. Tels que présenté dans le rapport, c'est insuffisant à valider l'attribution du facteur de fabrication à 2 (équipement construit selon les règles de l'art, éléments reconstitués par l'exploitant). On ne sait plus si l'exploitant envisage toujours la reconstitution mentionnée dans l'indice 0.

Le chapitre 6, p40 à 44, qui traite de l'équivalence du niveau de sécurité entre gestes réglementaires et aménagements envisagés est conforme à la méthode, sous réserve d'un facteur fabrication justifié à 2.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé pour les composants concernés.

Éléments de réponse ILL :

L'exploitant est toujours dans une démarche de reconstitution de dossier telle qu'elle a été décrite dans le guide n°19 pour les équipements néo-soumis.

Nous possédons les plans de fabrication des équipements (l'ILL étant le fabricant des éléments avec des sous-traitances pour la réalisation).

Nous connaissons la matière avec laquelle les équipements ont été réalisés mais nous n'avons pas en notre possession de certificat matière pour tous les équipements. Pour les équipements dont la matière n'est pas suffisamment connue, nous allons procéder à l'analyse chimique de celle-ci, nous permettant de valider la nuance.

Révision

Pour les équipements dont la note de calcul n'est pas en notre possession, nous avons engagé la réalisation d'une nouvelle note à partir des données en notre possession et des caractéristiques mécaniques minimales de la nuance du matériau considéré (afin de prendre en compte l'absence de PV matière mentionnant les caractéristiques mécaniques).

L'ILL s'engage à rendre disponible les dossiers reconstitués pour les composants concernés avant le 31/12/15.

- *Facteur état (composants carter VS et bride de maintien)*

Le commentaire formulé par l'ASN lors de la réunion du 01X14 sur l'absence de justification de la valeur 1 du facteur état est partiellement pris en compte : l'exploitant indique l'absence de dégradation suite à visite externe. Si la valeur 1 résulte du cas « 1° Equipement ne présentant aucune dégradation », alors il convient d'apporter le constat de l'absence de dégradation en paroi interne.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

En l'absence de justification, la valeur du facteur état passerait à 2. Cela ne remet pas en cause le traitement global de ces composants qui reste majoré par le problème de facteur fabrication. Commentaire tracé pour la forme.

Éléments de réponse ILL :

L'ILL n'a aujourd'hui accès qu'à la paroi du composant pour affirmer que l'équipement ne présente pas de dégradation. Le retour d'expérience sur l'exploitation de plusieurs composants identiques depuis 1970 nous permet de garantir de façon certaine que l'évolution des dégradations en service, estimée de façon conservative, permet de maintenir les marges de sécurité du même ordre de grandeur que celles présentes à la conception.

Tel que suggéré, nous valorisons ce facteur à 2 au lieu de 1.

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 492 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau (composant DDG seul)*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, en p37, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Éléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 492 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Condition particulière de gestes de requalification périodique du carter VS et de la bride de maintien*

En p 48, l'exploitant indique que les gestes de requalification périodique du carter VS et de la bride de maintien seront faits au plus tard lors du changement de doigt de gant ou d'intervention sur les internes. Intervention sur les internes semble correspondre à une réparation, dont l'échéance est imprévisible ; le changement de doigt de gant est prévu après 14400 JEPP ce qui correspond à 89 ans, ce n'est pas une échéance opérationnelle. En outre, tel qu'indiqué ci-dessus, sous réserve d'un facteur fabrication inférieur à 3, les dispositions compensatoires sont établies pour ces composants. Même si l'exploitant envisage effectivement sa mise en œuvre effective, cette condition particulière apparente ne doit pas être prise en compte au titre de la demande d'aménagement.

C43-2 : Accessoire sous pression raccordé VSH11

- *Accessoire sous pression raccordé VSH11*

P14, l'exploitant indique la présence d'accessoire sous pression « vanne de sécurité ». L'exploitant ne mentionne pas d'impossibilité de réalisation d'inspection périodique sur ces vannes mais précise p39 que les gestes de requalification ne seront faits que lors des interventions correctives ou lors du

changement de doigt de gant en p48. Le changement du composant doigt de gant étant fixée à 14400 JEPP, c'est-à-dire au bout d'environ 89 ans, cela ne respecte pas l'échéance réglementaire de 10 ans. L'exploitant doit indiquer si ces accessoires sont des ESPN (activité hélium de C43 <370 MBq d'après tableau p8). Si oui, les éléments de justification et de compensation doivent être fournis. Si non, la demande d'aménagement éventuelle doit être considérée dans le cadre de l'arrêté du 15/03/2000.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur l'accessoire sous pression.

Eléments de réponse ILL :

Voir C36

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 492 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

44. Compartiment C44 : doigt de gant H12

C44-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

- *Vieillessement de l'AG3net sous flux neutronique*

Dans le document DRe HG/gl 2014-0744 du 01/10/14, l'exploitant indique qu'un des enseignements tirés du cas de corrosion détecté en 1977 a conduit à réaliser annuellement une inspection par caméra sous eau et sans eau, avec augmentation de la fréquence en cas d'observation suspecte. Le POES doit donc intégrer cette surveillance dans le cas où l'allongement résiduel de l'extrémité du doigt de gant serait inférieur à 2% (atteint à 1167 JEPP, environ 7 ans).

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non prise en compte d'un mode de dégradation = prescription dans le POES.

C44-2 : Echéance de la requalification périodique

A raison de 2 années à 4 cycles de 44 JEPP et d'1 année à 3 cycles de 44 JEPP, on obtient une moyenne de 161,3 JEPP par an. La limite de 2112 JEPP fixé par l'exploitant pour l'échéance de requalification périodique correspond donc à 13 années.

- *Accessoire sous pression raccordé VSH12*

P12, l'exploitant indique la présence d'un accessoire sous pression « vanne de sécurité ». L'exploitant ne mentionne pas d'impossibilité de réalisation d'inspection périodique sur cette vanne mais précise p32 que les gestes de requalification ne seront faits que lors du changement du composant doigt de gant, c'est-à-dire tous les 13 ans, ce qui ne respecte pas l'échéance réglementaire de 10 ans. L'exploitant doit indiquer si cet accessoire est un ESPN (activité hélium de C44 <370 MBq d'après tableau p6). Si oui, les éléments de justification et de compensation doivent être fournis. Si non, la demande d'aménagement éventuelle doit être considérée dans le cadre de l'arrêté du 15/03/2000.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur les accessoires sous pression.

- *Prise en compte des composants bride de maintien doigt de gant et carter VS*

Dans l'application de la méthode, l'exploitant utilise les dispositions préventives (p26) DP2 maîtrise des caractéristiques chimiques du fluide externe et DP3 retour d'expérience et étude d'expert qui se focalisent sur le composant doigt de gant en AG3net. Pourtant le non respect des modalités de vérification en inspection périodique et de l'échéance réglementaire de la requalification périodique concerne aussi le carter VS et la bride de maintien. Des éléments de démonstration doivent être fournis

pour compléter ce point.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Éléments de réponse ILL pour tous les points ci-dessus :

Voir C36

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 481 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

45. Compartiment C45 : doigt de gant H13

C45-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

- *Vieillessement de l'AG3net sous flux neutronique*

Dans le document DRe HG/gl 2014-0744 du 01/10/14, l'exploitant indique qu'un des enseignements tirés du cas de corrosion détecté en 1977 a conduit à réaliser annuellement une inspection par caméra sous eau et sans eau, avec augmentation de la fréquence en cas d'observation suspecte. Le POES doit donc intégrer cette surveillance dans le cas où l'allongement résiduel de l'extrémité du doigt de gant serait inférieur à 2% (atteint à 983 JEPP, environ 6 ans).

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non prise en compte d'un mode de dégradation = prescription dans le POES.

C45-2 : Echéance de la requalification périodique

A raison de 2 années à 4 cycles de 44 JEPP et d'1 année à 3 cycles de 44 JEPP, on obtient une moyenne de 161,3 JEPP par an. La limite de 2112 JEPP fixé par l'exploitant pour l'échéance de requalification périodique correspond donc à 13 années.

- *Accessoire sous pression raccordé VSH13*

P12, l'exploitant indique la présence d'un accessoire sous pression « vanne de sécurité ». L'exploitant ne mentionne pas d'impossibilité de réalisation d'inspection périodique sur cette vanne mais précise p32 que les gestes de requalification ne seront faits que lors du changement du composant doigt de gant, c'est-à-dire tous les 13 ans, ce qui ne respecte pas l'échéance réglementaire de 10 ans. L'exploitant doit indiquer si cet accessoire est un ESPN (activité hélium de C45 <370 MBq d'après tableau p6). Si oui, les éléments de justification et de compensation doivent être fournis. Si non, la demande d'aménagement éventuelle doit être considérée dans le cadre de l'arrêté du 15/03/2000.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur les accessoires sous pression.

- *Prise en compte des composants bride de maintien doigt de gant et carter VS*

Dans l'application de la méthode, l'exploitant utilise les dispositions préventives (p26) DP2 maîtrise des caractéristiques chimiques du fluide externe et DP3 retour d'expérience et étude d'expert qui se focalisent sur le composant doigt de gant en AG3net. Pourtant le non respect des modalités de vérification en inspection périodique et de l'échéance réglementaire de la requalification périodique concerne aussi le carter VS et la bride de maintien. Des éléments de démonstration doivent être fournis

pour compléter ce point.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Éléments de réponse ILL pour tous les points ci-dessus :

Voir C36

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 481 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

46. Compartiment C46 : doigt de gant IH3

C46-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

- *Représentativité des doigts de gant AG3net entre eux*

En p19, l'exploitant justifie la représentativité des doigts de gant par « *ceux-ci sont parfaitement représentatifs : même matière, même fluide interne et externe, même température, conduisant donc aux mêmes modes de dégradation potentiels* ». Le fait que la matière (nuance) soit la même ne signifie pas forcément que les procédés de fabrication soient identiques et des mêmes niveaux de contraintes résiduelles. Par ailleurs, des dimensions différentes amènent des contraintes différentes, des flux neutroniques différents amènent des niveaux de vieillissement différents. Comment la représentativité s'applique aux modes de dégradation ?

- *Vieillessement de l'AG3net sous flux neutronique*

Dans le document Dre HG/gl 2014-0744 du 01/10/14, l'exploitant indique qu'un des enseignements tirés du cas de corrosion détecté en 1977 a conduit à réaliser annuellement une inspection par caméra sous eau et sans eau, avec augmentation de la fréquence en cas d'observation suspecte. Bien que ce doigt de gant ne soit pas spécifiquement traité dans ce document, son POES doit aussi intégrer cette surveillance dans le cas où l'allongement résiduel de l'extrémité du doigt de gant serait inférieur à 2%.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non prise en compte d'un mode de dégradation = prescription dans le POES.

C46-2 : Echéance de la requalification périodique

A raison de 2 années à 4 cycles de 44 JEPP et d'1 année à 3 cycles de 44 JEPP, on obtient une moyenne de 161,3 JEPP par an. La limite de 2112 JEPP fixé par l'exploitant pour l'échéance de requalification périodique correspond donc à 13 années.

- *Accessoire sous pression raccordé VSIH3*

P11, l'exploitant indique la présence d'un accessoire sous pression « vanne de sécurité ». L'exploitant ne mentionne pas d'impossibilité de réalisation d'inspection périodique sur cette vanne mais précise p31 que les gestes de requalification ne seront faits que lors du changement du composant doigt de gant, c'est-à-dire tous les 13 ans, ce qui ne respecte pas l'échéance réglementaire de 10 ans. L'exploitant doit indiquer si cet accessoire est un ESPN (activité hélium de C36 <370 MBq d'après tableau p5). Si oui, les éléments de justification et de compensation doivent être fournis. Si non, la demande d'aménagement éventuelle doit être considérée dans le cadre de l'arrêté du 15/03/2000.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = pas d'aménagement accordé sur les accessoires sous pression.

- *Prise en compte des composants bride de maintien doigt de gant et carter VS*

Dans l'application de la méthode, l'exploitant utilise les dispositions préventives (p28) DP2 maîtrise des caractéristiques chimiques du fluide externe et DP3 retour d'expérience et étude d'expert qui se focalisent sur le composant doigt de gant en AG3net. Pourtant le non respect des modalités de vérification en inspection périodique et de l'échéance réglementaire de la requalification périodique concerne aussi le carter VS et la bride de maintien. Des éléments de démonstration doivent être fournis pour compléter ce point.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL pour tous les points ci-dessus :

Voir C36

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 490 ind. B qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

47. Compartiment C47 : source froide horizontale, doigt de gant H5

C47-1 : Les aménagements pour ce compartiment restent conditionnés à la résolution des points suivants :

- *Suivi permanent de l'innocuité de l'eau*

Le recours à la disposition préventive de maîtrise du fluide externe, eau lourde, ne s'appuie pas sur un suivi permanent de l'absence d'éléments corrosifs. On peut envisager de demander à l'exploitant de justifier que la surveillance permanente du pH et de la conductivité suffit à prévenir la corrosion qui surviendrait en présence d'éléments indésirables. Cette justification doit établir le lien entre la sensibilité de mesure de conductivité et les valeurs seuil de concentration des éléments indésirables ; elle doit aussi apporter la garantie que le brassage dans l'eau lourde est d'un niveau suffisamment élevé pour éviter les attaques de corrosion localisées, loin des détecteurs immergés.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Prescription d'un contrôle journalier dans le POES.

Eléments de réponse ILL :

Voir C1

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 483 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- *Gradient thermique dans la paroi en Zircaloy*

Le §3.1.11 page 35/71 indique l'absence de gradient thermique important dans le Zircaloy de C47 et que la température y est d'environ 60°C avec possibilité de maximum à 118°C. Le §2 page 29/71 indique que l'épaisseur de Zircaloy est relativement importante. La température de la cellule est à 24K, soit -249°C pour conserver le deutérium liquide. La page 8 indique que la cellule repose sur deux espaceurs, en acier inoxydable, qui évitent un contact trop direct entre la cellule froide et le doigt de gant. Le gradient thermique dans le Zircaloy à hauteur des espaceurs devrait être étudié pour confirmer que les contraintes thermiques sont négligeables.

Eléments de réponse ILL :

La note de calcul d'origine Re 972 N(p) 012 B traite des aspects température du doigt de gant H5 en fonctionnement et des contraintes thermiques associées. Le cas des pions de centrage ou « espaceurs » est étudié dans cette note. Les résultats montrent que les pions de centrage assurent un bon isolement thermique entre la cellule en aluminium et le doigt de gant. La perturbation locale du champ de température dans le doigt de gant induit des contraintes faibles (35 MPa maximum) en regard de la contrainte conventionnelle à la limite élastique ($\sigma_{E0,2\%} \approx 230$ MPa).

Au niveau des espaceurs, les contraintes thermiques dans le doigt de gant restent donc faibles.

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 483 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

Commentaires mineurs :

- p9/71, on parle d'une pression d'épreuve à 19 bars relatifs ; en page 29/71, on apprend que le dimensionnement est à 19 bars absolus. A mettre en cohérence.

- L'explication de la protection à 4 bars en bas de la page 21/71 résultant de la mise en série d'un disque de rupture taré à 3,7 et d'une soupape tarée à 0,28 bars doit être approfondie : difficile à comprendre.
- Pages 58 et 59/71, l'exploitant indique une *limitation volontaire de la durée de vie du composant doigt de gant à 14400 JEPP*. Il indique aussi envisager le remplacement de l'ensemble source froide horizontale en 2021 en page 60/71. Or, d'après la page 29/71, on sait que le doigt de gant est installé depuis 1987 et que 14400 JEPP représentent environ 89 ans. Autrement dit, *la limitation volontaire à 14400 JEPP* consiste en fait à dire que le doigt de gant sera remplacé en 2076, ce qui ne constitue pas une limitation et est en incohérence totale avec un projet de remplacement en 2021.

Eléments de réponse ILL :

- *La pression d'épreuve et donc le dimensionnement du doigt de gant est bien de 19 bar (relatif). Les valeurs seront mises en cohérence dans le rapport RHF n° 483 Ind. A.*
- *Le disque de rupture, taré à 3,7 bar, se déverse dans un circuit pressurisé à 0,27 bar, d'où la valeur de protection réelle à 4 bar (3,7+0,27).*
- *Le remplacement de la source froide horizontale envisagé en 2021 page 60/71 ne concerne que la partie cellule aluminium mais pas le doigt de gant.*

48. Compartiment C48 : source froide horizontale, cellule H5

Néant, sous réserve de satisfaction des commentaires pour C47.

49. Compartiment C49 : capot de sonde de mesure CRU IH2**C49-1 : dispense de VI 40***- Motivation de la demande*

La motivation de cette demande d'aménagement repose sur *les risques de détérioration trop importants pour réaliser le démontage du capot tous les 40 mois*. L'exploitant doit apporter des éléments de retour d'expérience qui fondent ce risque.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

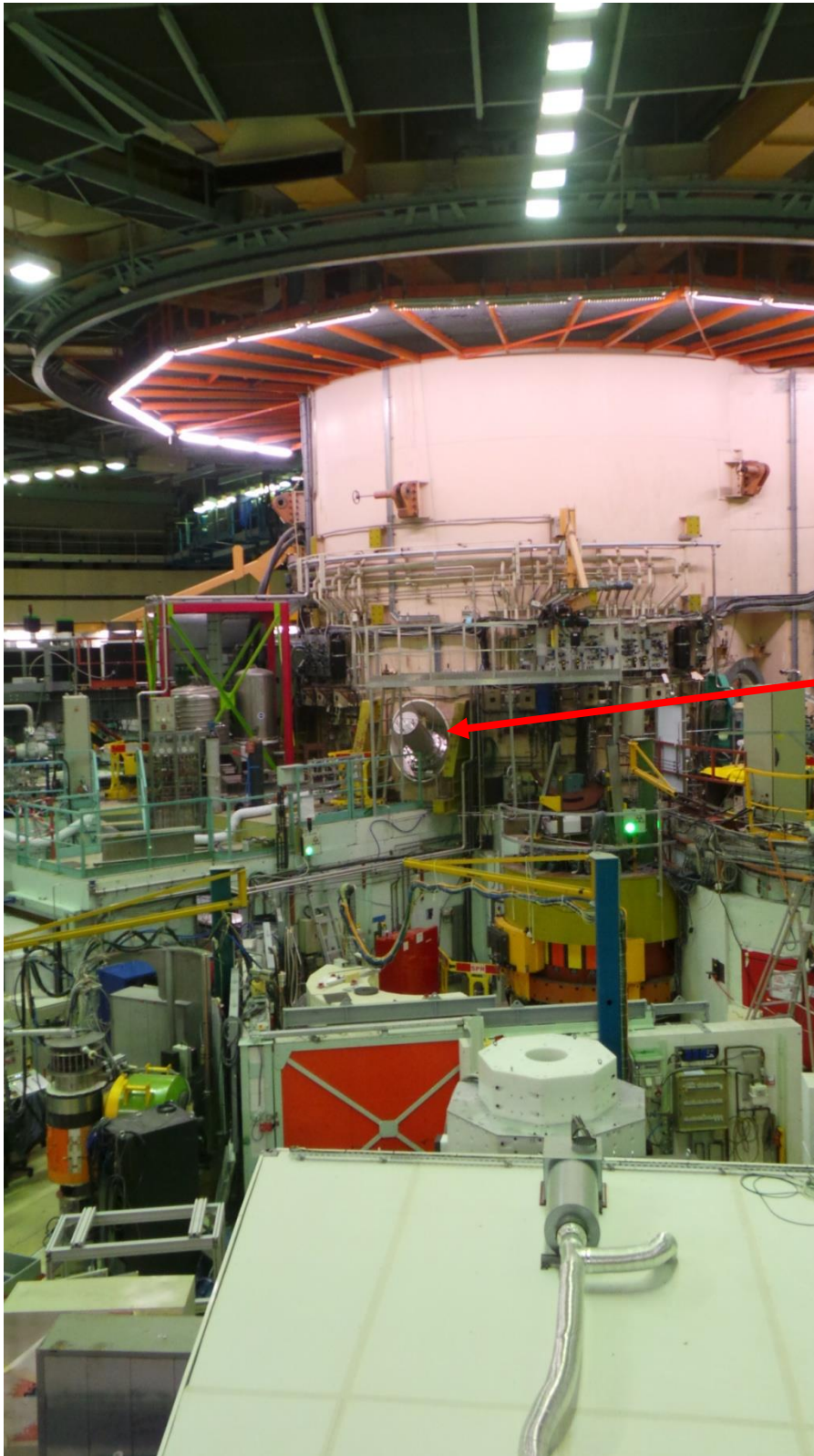
Motivation insuffisante = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

La vérification de la paroi séparatrice entre le compartiment « capot sondes de mesure CRU » et le compartiment bloc pile C11 ne peut pas être réalisée car son accès impose :

- *le démontage du capot pour atteindre la paroi coté C49 ou C50 : ce démontage nécessite la mise en place de moyens de manutention spécifiques compte tenu de la localisation de ces compartiments (incliné, en hauteur, sans accès avec le pont), voir photo ci-dessous. Les interventions sont longues (2 semaines) et sensibles en terme de sécurité des intervenants,*
- *le démontage du capot, le démontage des sondes de mesure, le démontage du tube alvéolé et le démontage de la tige d'obturation manchette : l'instrumentation concernée est fragile et son démontage fréquent peut entraîner une détérioration.*

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 520 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.



- *Facteur fabrication*

Bien que fixé à 1, il n'apparaît pas nettement que la fabrication de ces capots a été réalisée selon un code ou une norme harmonisée. L'exploitant doit confirmer que les différents aspects de la conception et de la fabrication (vérification des critères / catégories, choix des matériaux, qualifications des MOS, des soudeurs ...) ont bien suivi un code ou une norme harmonisée.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Eléments de réponse ILL :

De l'avis de l'ILL, les démonstrations demandées par l'ASN, équivalentes à la démonstration de la conformité d'un code à la réglementation, représente un travail trop important par rapport à la valeur ajoutée de la justification.

Par conséquent, l'ILL propose dans sa demande d'aménagement de modifier le facteur fabrication et de le valoriser à 2 sans démonstration supplémentaire.

Les conclusions sur le niveau de sécurité (§5.3.4) deviennent :

« L'estimation de probabilité de défaillance obtenue pour l'équipement est évaluée à un niveau « moyen ». Le paragraphe 2.3.3 du courrier ASN CODEP-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. Le rapport d'expert RHF n° 519, relatif aux aciers inoxydables de type 304, permet de justifier que les modes de dégradations considérés pour l'équipement ne conduisent pas à d'autres effets que ceux pris en compte dans la méthode, et donc de justifier que cette méthode est bien adaptée. »

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 520 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

50. Compartiment C50 : capot de sonde de mesure CRU IH4**C50-1** : dispense de VI 40*- Motivation de la demande*

La motivation de cette demande d'aménagement repose sur *les risques de détérioration trop importants pour réaliser le démontage du capot tous les 40 mois*. L'exploitant doit apporter des éléments de retour d'expérience qui fondent ce risque.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Motivation insuffisante = aménagement non accordé.

Éléments de réponse ILL :

Voir C49

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 520 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.

- Facteur fabrication

Bien que fixé à 1, il n'apparaît pas nettement que la fabrication de ces capots a été réalisée selon un code ou une norme harmonisée. L'exploitant doit confirmer que les différents aspects de la conception et de la fabrication (vérification des critères / catégories, choix des matériaux, qualifications des MOS, des soudeurs ...) ont bien suivi un code ou une norme harmonisée.

Alternative en cas de non traitement satisfaisant du commentaire

Non respect de la procédure = aménagement non accordé.

Éléments de réponse ILL :

Voir C49

L'ILL s'engage à intégrer ces modifications dans le rapport RHF 520 ind. A qui sera transmis à l'ASN avant le 31/10/2015.