

Référence courrier : CODEP-MRS-2021-023717

Marseille, le 4 juin 2021

**Monsieur le directeur du CEA CADARACHE  
13108 SAINT PAUL LEZ DURANCE**

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
**Thème :** « Suivi en service des équipements sous pression »  
**Code :** Inspection n° INSSN-MRS-2021-0640 du 05/05/2021 à Cadarache

**Références :**

- [1] Arrêté du 20 novembre 2017 relatif au suivi en service des équipements sous pression et des récipients à pression simples
- [2] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

Monsieur le directeur,

Dans le cadre de la surveillance des installations nucléaires de base prévue aux articles L. 596-1 à L. 596-13 du code de l'environnement, une inspection du Centre de Cadarache a eu lieu le 5 mai 2021 sur le thème « Suivi en service des équipements sous pression ».

Faisant suite aux constatations des inspecteurs de l'ASN formulées à cette occasion, j'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

**Synthèse de l'inspection**

L'inspection du Centre de Cadarache du 5 mai 2021 portait sur le thème « Suivi en service des équipements sous pression », qui se traduit par l'application de l'arrêté [1].

Les inspecteurs ont examiné par sondage la tenue des listes d'équipements sous pression (ESP), le respect des échéances de contrôle réglementaire et la constitution des dossiers d'exploitation de certains ESP des INB 22, 156 et 171. Ils ont effectué une visite de certains de ces ESP.

Au vu de cet examen non exhaustif, l'ASN considère que la gestion des ESP nécessite des améliorations pour atteindre un niveau satisfaisant. Les inspecteurs ont pu vérifier que les contrôles périodiques requis étaient réalisés. L'identification, l'environnement des équipements et de leurs accessoires de sécurité vus sur le terrain sont globalement satisfaisants. Contrairement à l'inspection du 16 mai 2018

sur le même thème, les inspecteurs n'ont pas constaté de dossiers d'exploitation incomplets. Toutefois, ils ont mis en exergue la nécessité de corriger les listes d'équipements, d'apporter davantage de garanties pour l'utilisation d'ESP anciens, ainsi que de prendre complètement en compte les demandes des notices d'instructions. Enfin, il apparaît que les différentes installations présentent des disparités dans la prise en compte des ESP, ce qui tend à montrer que les actions de l'échelon transverse du centre doivent être renforcées.

## **A. Demandes d'actions correctives**

### Communication des listes d'ESP

L'article 6 de l'arrêté [1] indique que les listes d'équipements sont tenues à disposition des agents chargés de la surveillance des appareils à pression. L'article L. 172-11 du code de l'environnement dispose : « *Les fonctionnaires et agents mentionnés à l'article L. 172-4 peuvent demander la communication, prendre copie ou procéder à la saisie des documents de toute nature qui sont relatifs à l'objet du contrôle, quel que soit leur support et en quelques mains qu'ils se trouvent, et qui sont nécessaires à l'accomplissement de leur mission sans que puisse leur être opposée, sans motif légitime, l'obligation de secret professionnel.* »

L'inspection du 5 mai 2021 sur le thème des ESP était annoncée. La préparation de ce type d'inspection nécessite la connaissance des listes d'ESP. C'est pourquoi les inspecteurs vous ont demandé la communication des listes en préalable à l'inspection.

A la suite du congé imposé dans le cadre du troisième confinement, vous avez demandé le report de cette inspection, qui était initialement prévue le 14 avril 2021. Les inspecteurs ont répondu favorablement à votre demande et ont fixé le 26 avril comme date butoir pour la transmission des listes.

Si une majorité de listes a pu être transmise à la date butoir, certaines installations manquaient encore. En outre, les inspecteurs ont pu constater ensuite que les listes transmises n'avaient pas été mises à jour récemment (voir demande A2), ce qui aurait pu expliquer, à défaut de justifier, une transmission tardive.

A la différence des inspections inopinées, les inspections annoncées présentent l'intérêt de permettre spécifiquement un bon degré de préparation aux parties concernées, ASN et exploitant. En privant les inspecteurs des conditions de cette préparation, vous ne respectez pas les exigences du code de l'environnement.

**A1. Je vous demande de prendre les dispositions nécessaires au respect, dès les prochaines inspections, des échéances de communication de documents dans le cadre des inspections annoncées, conformément à l'article L. 172-11 du code de l'environnement.**

### Correction des listes d'ESP

L'article 6.III de l'arrêté [1] demande la constitution de listes d'ESP en précisant les informations à mentionner.

En réponse à la demande des inspecteurs, vous avez transmis 16 listes correspondant à 19 installations. La liste de l'INB 55 n'a pas été examinée car transmise trop tardivement. Les 15 listes examinées

présentent toutes des écarts, à des degrés divers, issues des constats récurrents suivants :

- Référence à l'arrêté du 15 mars 2000 ;
- Absence de l'indication du régime de surveillance ;
- Absence de l'indication du type.

Il convient de préciser que toutes les listes ne présentent pas toutes les mêmes constats. Une visite des INB 22, 156 et 171 a été réalisée pendant l'inspection et les listes de leurs ESP font l'objet de constats spécifiques :

- Concernant l'INB 22, la liste des ESP transmise le 26 avril à l'ASN s'intitulait « indice 3 en cours » et se limitait au tableau listant les ESP avec mention de « page 7/7 ». Cette liste comportait certaines erreurs et non conformités.

Lors de l'arrivée des inspecteurs sur l'INB 22, un autre document intitulée « indice 3 » leur a été donné. Ce document est la liste des équipements sous pression de l'INB 22, dans lequel on retrouve en page 12/12 le tableau inventaire à proprement parler. Ce document est daté par ses visas au 16 avril 2021. C'est donc une liste caduque depuis 10 jours qui a été transmise à l'ASN le 26 avril en prévision de l'inspection du 5 mai.

Le tableau d'évolution des indices du nouveau document montre que l'indice 2 précédent, normalement en vigueur jusqu'à l'émission de l'« indice 3 en cours » non répertorié, remonte au 10/11/2016, c'est-à-dire à une date de plus d'un an antérieure à l'émission de l'arrêté du 20 novembre 2017. Si cet arrêté a été pris en compte lors de son entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2018 par l'INB 22 pour constituer la liste des ESP, c'est donc en dehors de toute rédaction documentaire rigoureuse.

La partie texte du document (p 7/12) décrit l'objet du document en recopiant *in extenso* l'article 9bis de l'arrêté du 15 mars 2000, arrêté qui figure en [1] des références de ce document. Ces références comptent aussi le décret n° 99-1046 et l'arrêté du 21 décembre 1999, qui sont abrogés tout comme l'arrêté du 15 mars 2000. Ces deux arrêtés ont été abrogés par l'arrêté du 20 novembre 2017 qui, lui, n'est pas listé dans les références du document. Les signataires du document indice 3 ont donc rédigé, vérifié et émis ce document en avril 2021 comme on pouvait le faire jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2018.

La liste des ESP à proprement parler (p 12/12) comporte les erreurs et non conformités suivantes :

- Référence à l'arrêté abrogé du 15 mars 2000 ;
  - Absence du régime de surveillance ;
  - La PS indiquée est en réalité la pression de tarage de la soupape associée ;
  - La catégorie de certains ESP est inexacte
- Concernant l'INB 156, la liste des ESP comporte les erreurs et non conformités suivantes :
    - Absence de l'indication formelle du type d'équipement ;
    - Absence d'indication du régime de surveillance ;
    - Catégorie des ballons BWB surestimée en regard des valeurs de PS et V affichées.

- Concernant l'INB 171, la liste des ESP comporte les non conformités suivantes :
  - o Absence de l'indication formelle du type d'équipement ;
  - o Référence à l'arrêté du 15 mars 2000.

La présence de périodicités d'inspection périodique à 48 mois indique sur le fond une certaine prise en compte de l'arrêté du 20 novembre 2017.

**A2. Je vous demande de vérifier l'ensemble des informations contenues dans les listes d'ESP des INB du Centre de Cadarache, notamment en prenant en compte les éléments ci-dessus pour les INB 22, 156 et 171, et de transmettre un exemplaire à jour à l'ASN. Je vous demande de préciser les dispositions que vous allez prendre afin d'assurer la tenue à jour de ces listes.**

#### INB 22 – Tenue des registres

Conformément à l'article 6 de l'arrêté [1], le dossier d'exploitation du récipient vertical SIAP CA00004006 contient un registre. Mais celui-ci est vierge alors que sa requalification périodique a eu lieu le 20/02/2018, après l'entrée en vigueur de l'arrêté [1]. Cette opération de contrôle devrait figurer au registre.

**A3. Je vous demande de renseigner le registre du récipient vertical SIAP CA00004006 et de vérifier la complétude des registres des autres ESP. Vous préciserez les dispositions retenues pour assurer la tenue à jour de ces documents.**

#### INB 22 – Plaque de marquage

Le récipient horizontal Babcock & Wilcox CA00085756 a été requalifié en mai 2013 et poinçonné en pleine paroi, 0 2 0 5 1 3 et la tête de cheval, juste au-dessus de la médaille de timbre. Cette pratique est agressive pour l'équipement considéré. L'ASN va solliciter l'organisme ayant réalisé ce poinçon au sujet des raisons et de l'innocuité de cette pratique. Sur le principe, il faut s'assurer que la méthode de marquage n'est pas susceptible d'altérer le niveau de sécurité de l'équipement.

La médaille de timbre présente sur l'équipement contient déjà de nombreuses informations et ne laisse pas de place à un poinçon supplémentaire. Il est probable que cette situation ait favorisé le poinçonnage en pleine paroi ; il est donc nécessaire d'éviter le renouvellement de cette situation en s'assurant de la présence d'espace suffisant pour l'accueil d'un poinçonnage supplémentaire.

**A4. Je vous demande de veiller à ce que tout ESP présenté en requalification périodique dispose encore d'un emplacement suffisant ailleurs qu'en paroi sous pression pour recevoir la date et le poinçon. Vous préciserez les dispositions prises pour les cas de plaques pleines.**

### INB 156 – Catégorie des équipements d'un groupe froid

En accord avec l'organisme de contrôle, vous considérez que des valeurs de catégorie de certains ESP constitutifs du groupe froid DAIKIN CA00287352 sont erronées. Cette modification n'est pas que documentaire car elle a un impact sur la périodicité de l'inspection périodique de ce groupe froid.

**A5. Je vous demande de saisir le fabricant DAIKIN pour qu'il se prononce sur la valeur effective de la catégorie des équipements constitutifs du groupe froid CA00287352.**

### INB 171 – Prise en compte de la notice d'instructions

L'article 4 de l'arrêté [1] demande que les notices d'instructions soient respectées.

Les notices d'instructions des ballons Pauchard INFV PRE 009 et 21R0800 demandent la réalisation des purges et de mesures d'épaisseur sans en préciser la fréquence. Il convient donc de définir les modalités de ces opérations et de les mettre en place. La définition de ces modalités vous amène notamment à devoir fixer la fréquence en fonction de l'environnement effectif des ESP sur votre installation.

Au cours de l'inspection, vous avez indiqué ne pas avoir défini les modalités de ces opérations.

**A6. Je vous demande de définir les modalités des opérations requises par les notices d'instructions et de mettre en œuvre ces modalités.**

## **B. Compléments d'information**

### Périodicités d'inspections périodiques à 40 mois

Le suivi en service des équipements sous pression est fixé par l'arrêté [1], entré en application le 1<sup>er</sup> janvier 2018. Il a notamment abrogé l'arrêté du 15 mars 2000 qui réglementait le thème jusqu'alors. Un des changements entre ces arrêtés réside dans la possibilité de passer la périodicité des inspections périodiques de 40 à 48 mois.

Plusieurs des listes parmi celles qui font référence à l'arrêté du 15 mars 2000 n'indiquent que des périodicités d'inspection périodique à 40 mois. Les inspecteurs vous ont demandé d'indiquer ce qui permettait de prouver que l'arrêté [1] avait bien été pris en compte, puisque la référence visait l'arrêté abrogé et que la périodicité d'inspection périodique n'avait pas été modifiée. Vous avez indiqué en réponse que l'arrêté [1] avait été pris en compte, que la valeur de 40 mois lui était conforme et que rester à 40 mois était un choix des installations.

**B1. Je vous demande de préciser le processus décisionnel et le niveau de validation de la décision prise de maintenir l'ensemble des inspections périodiques à 40 mois. Vous justifierez cette prise de position.**

### Fixations des ESP

Dans le cadre des suites de l'inspection de 2018 sur le thème des ESP, vous avez indiqué dans votre réponse du 1<sup>er</sup> août 2018 qu'un bilan des vérifications de la présence de fixations de supportage serait fait début 2019.

Au cours de l'inspection de mai 2021, vous avez indiqué que le bilan avait permis d'identifier des actions correctives, que les actions requises avaient été prises en compte et engagées. Vous avez aussi indiqué que la prise en compte de l'exigence de tenue au séisme pour certains équipements avait aussi été prise en compte et que cette exigence pouvait parfois entrer en contradiction avec les instructions des fabricants en matière de fixation.

La prise en compte du risque de séisme pour les ESP est un paramètre important de la sûreté de l'installation. Il existe notamment beaucoup d'équipements dont les notices d'instructions ne considèrent pas le risque spécifique de séisme.

**B2. Je vous demande de transmettre le bilan des vérifications des fixations, des actions menées ou restant à mener et l'engagement que tous les ESP du centre disposent maintenant de fixations conformes à l'exigence de tenue au séisme le cas échéant ou à la notice d'instructions du fabricant.**

### ESP des circuits de chauffage

A l'occasion des échanges sur les suites de l'inspection de 2018, il a été indiqué que la responsabilité de gestion des ESP des circuits de chauffage du centre était partagée entre les installations et le STL, service transverse. Il apparaît aussi que ces ESP se situent à la fois dans et hors du périmètre des INB.

Entre situation géographique, répartition de gestion et autorité administrative compétente, le cas de ces ESP est propice à omission ou confusion. Il convient de s'assurer que chaque ESP est bien identifié et correctement inventorié.

**B3. Je vous demande de justifier, que chaque ESP des circuits de chauffage, dès lors qu'il est soumis au suivi en service au sens de l'article R. 557-14-1 du code de l'environnement et qu'il se situe dans le périmètre d'une INB, est bien mentionné dans une des listes requises par l'article 6.III de l'arrêté [1] et devant être transmise au titre de la demande A2.**

### INB 22 – Contrôles d'une zone corrodée

Lors de la dernière requalification périodique du récipient vertical Pauchard CA00164501, en juillet 2020, l'expert a constaté une zone corrodée en paroi interne du fond supérieur. Il a recommandé la réalisation annuelle d'un examen visuel et d'une mesure d'épaisseur de cette zone. L'échéance est en juillet 2021. La mesure d'épaisseur préconisée se réfère à la valeur d'épaisseur minimale de la note de calcul.

En plus de la vérification que l'épaisseur réelle reste supérieure à la valeur minimale théorique, il est utile d'évaluer la vitesse de développement de cette corrosion, en termes d'étendue et de réduction de l'épaisseur. Vous avez par ailleurs indiqué ne pas connaître les causes de cette corrosion.

Lors de l'inspection, en réponse aux inspecteurs, il est apparu que vous ne disposiez des valeurs ni de la surface corrodée ni de l'épaisseur mesurée de juillet 2020, rendant impossible l'estimation de la vitesse d'évolution de la corrosion lors du premier contrôle annuel. Vous avez indiqué ne pas avoir défini de critères permettant de statuer sur la poursuite d'exploitation de cet équipement. Vous avez aussi indiqué que vous aviez prévu de faire venir la même personne que celle ayant réalisé la requalification périodique, en supposant qu'elle dispose des valeurs. Enfin, vous avez précisé que le remplacement de l'équipement ne présentait pas de difficultés particulières.

La requalification périodique d'un équipement relève de la responsabilité de l'organisme habilité. Mais les contrôles préconisés qui peuvent en résulter annuellement relèvent de votre responsabilité. Il est possible que la même personne refuse de venir réaliser une opération de votre responsabilité afin de conserver son indépendance entre les opérations de contrôle régaliennes et les opérations de votre responsabilité.

**B4. Je vous demande de transmettre à l'ASN les valeurs de surface et d'épaisseur minimale de la zone corrodée lors du prochain contrôle. Vous indiquerez, en les justifiant, les critères statuant sur la suite d'exploitation, notamment concernant l'évaluation de la vitesse d'évolution de la corrosion.**

#### INB 22 – Représentativité d'une note de vérification de tenue à la pression

Le récipient horizontal Babcock & Wilcox CA00085756 a un volume de 11000 litres. Il contient de l'air comprimé à 9 bars. Cet ESP est composé de trois tronçons envirolés et de deux fonds ; ces composants sont assemblés entre eux par rivets. Sa fabrication date de 1922, ce qui signifie que les techniques d'élaboration de son matériau constitutif et les techniques mises en œuvre pour son assemblage ont au moins un siècle, remontant à une époque antérieure à l'usage courant du soudage. Vous avez ainsi rédigé la note CEA/DEN/CAD/DPIE/SMCP DO 63 du 12/04/13 dont l'objet est de vérifier la tenue à la pression de ce réservoir. L'épreuve de requalification réalisée le 2 mai 2013 nous apprend que l'ESP a résisté à la pression de test de 15 bars.

La note considère en entrée les dimensions de l'ESP, son matériau, la pression d'utilisation de 9 bars et utilise un logiciel de 2010 avec un modèle de 2160 éléments surfaciques pour, en sortie, estimer les contraintes maximales en paroi. La note choisit sciemment une valeur de limite d'élasticité un peu faible en regard des aciers actuels mais un module d'Young en revanche de valeur assez classique pour un acier actuel. Mais la note ne formule aucune hypothèse sur les singularités qu'un tel ESP peut présenter, particulièrement sur la compacité du matériau ou sur les faiblesses inhérentes aux techniques de l'envirolé-riveté, alors que les singularités de cet ESP sont précisément les raisons qui expliquent la démarche visant à s'assurer de sa tenue à la pression et donc la rédaction de la note.

**B5. Je vous demande de justifier les hypothèses prises dans cette note concernant :**

- les valeurs d'épaisseurs prises en compte, basées sur le nombre et la répartition des

points de mesure ;

- les valeurs des caractéristiques métallurgiques adoptées sur la base de la connaissance du matériau, en faisant valoir les conservatismes adéquats ;
- l'absence de défauts de compacité dans le modèle sur la base d'END réels ;
- l'absence de singularité d'assemblage (envirolage, rivetage) dans la structure du modèle adopté.

Vis-à-vis de la pression, la note ne doit pas se limiter à la pression d'utilisation de 9 bars mais doit prendre en compte la pression maximale que cet équipement est susceptible de rencontrer dans les situations raisonnablement prévisibles de son exploitation, en l'occurrence 15 bars pour son épreuve.

Au regard des justifications et des corrections de ces hypothèses, je vous demande de réviser cette note de vérification de tenue à la pression et de la transmettre à l'ASN.

En outre, vous analyserez l'impact de l'éclatement postulé de cet ESP vis-à-vis des postes de travail au sein de l'installation et des fonctions de sûreté portées par les matériels situés dans l'environnement de l'ESP et qui sont susceptibles d'être affectées par les effets de la surpression, la chute de température ou les missiles issus de l'éclatement postulé.

#### INB 156 – Devenir d'un équipement corrodé

Lors de la dernière requalification périodique du réservoir Pauchard CA00004072, en juin 2020, l'expert a constaté une zone corrodée en paroi interne. Il a recommandé la réalisation annuelle d'un examen visuel et d'une mesure d'épaisseur de cette zone, soit au plus tard en juin 2021.

Au cours de l'inspection, vous avez indiqué que vous alliez réaliser les contrôles préconisés afin de vous assurer que l'état de cet ESP permet sa tenue jusqu'à son remplacement et que vous alliez procéder à ce remplacement avant fin 2021.

**B6. Je vous demande de confirmer votre engagement sur la réalisation du contrôle de la zone corrodée en juin 2021 et sur le remplacement du réservoir CA00004072 avant fin 2021.**

#### **C. Observations**

##### Changement de position des réponses aux inspections

En réponse à une des demandes de l'inspection de 2018, vous aviez indiqué dans votre courrier du 1<sup>er</sup> août 2018 que « les documents de référence de l'équipement seront dans un premier temps scannés dans la GMAO INFOR VRP ». Cependant, au cours de l'inspection de mai 2021, vous avez indiqué qu'il n'était plus prévu de mettre en place des dossiers informatiques et que vous restiez maintenant sur le format papier.



Si l'arrêté [1] requiert la constitution d'un dossier d'exploitation pour tout équipement fixe, il n'indique aucune obligation de dématérialisation de ce dossier, laissant ainsi à l'exploitant la liberté de choisir le type de support. Chaque exploitant choisit la forme de ces dossiers, pourvu que ceux-ci soient correctement constitués et aisément accessibles.

**C1. Il importe en revanche que l'ASN soit informée des changements de positions que vous pouvez prendre, particulièrement lorsque vous avez déjà transmis officiellement des positions dans le cadre des suites d'inspections passées et que les changements que vous décidez ensuite rendent ces positions caduques, voire totalement fausses.**

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points, incluant les observations, dans un délai qui n'excédera pas, sauf mention contraire, deux mois. Je vous demande d'identifier clairement les engagements que vous seriez amené à prendre et de préciser, pour chacun d'eux, une échéance de réalisation.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par l'article L. 125-13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera également mis en ligne sur le site Internet de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

Je vous prie d'agréer, monsieur le directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Le chef de la division de Marseille de l'Autorité de sûreté nucléaire,

**Signé par**

**Bastien LAURAS**

