

DIRECTION DES ÉQUIPEMENTS
SOUS PRESSION NUCLÉAIRES

Dijon, le 3 mars 2021

Réf. : CODEP-DEP-2020-059911

BUREAU VERITAS EXPLOITATION
Directeur agence nucléaire
ZAC Sacuny
400 avenue Barthélémy Thimonnier
69530 BRIGNAIS

Objet : Inspection des organismes habilités pour le contrôle des équipements sous pression nucléaires (ESPN)
Organisme : Bureau Veritas Exploitation
Inspection n° INSNP-DEP-2020-0236 du 16 décembre 2020
Coudes et tronçons droits forgés de branches primaires destinés aux réacteurs 900MWe d'EDF : évaluation de conformité de coudes primaires de type A, B, C, D, tronçons droits horizontaux et verticaux

Références :

- [1] Parties législative et réglementaire du code de l'environnement, notamment le chapitre VII du titre V de son livre V
- [2] Arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires et à certains accessoires de sécurité destinés à leur protection
- [3] Décision n°2007-DC-0058 du 08 juin 2007 de l'Autorité de sûreté nucléaire portant sur l'agrément des organismes pour le contrôle des équipements sous pression nucléaires.
- [4] Courriers CODEP-DEP-2018-041977 du 30 août 2018, CODEP-DEP-2019-036530 du 11 septembre 2019 et CODEP-DEP-2019-036530 du 29 juin 2020 : Coudes et tronçons droits forgés de branches primaires destinés aux réacteurs 900 MWe d'EDF - Evaluation de la qualification technique, mandats pour le suivi de l'approvisionnement de coudes primaires de type A, B, C, D, tronçons droits horizontaux et verticaux
- [5] Courriers CODEP-DEP-2019-036416 du 22 août 2019, CODEP-DEP-2020-032632 du 29 juin 2020 et CODEP-DEP-2020-032642 du 29 juin 2020 : Coudes et tronçons droits forgés de branches primaires destinés aux réacteurs 900 MWe d'EDF – Mandats portant sur l'évaluation de la conformité des équipements.

Monsieur le directeur,

Dans le cadre de ses attributions en références, concernant le contrôle du respect des dispositions relatives aux ESPN, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a procédé à une inspection à distance de votre organisme le 16 décembre 2020 pour s'assurer du respect des exigences de la décision en référence [3] ainsi que des exigences figurants dans les mandats en référence [4] et [5] .

J'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

Bureau Veritas Exploitation est habilité par l'ASN selon le référentiel défini par la décision en référence [3]. Dans le cadre de cette habilitation, l'organisme a été mandaté dans un premier temps par les courriers en référence [4] pour l'évaluation du respect des modalités de qualification technique des coudes et tronçons droits forgés de branches primaires destinés aux réacteurs 900 MWe d'EDF. Dans un second temps, l'organisme BVE a été mandaté, par les courriers en référence [5], pour l'évaluation de conformité de ces équipements.

L'inspection réalisée le 16 décembre 2020 a porté, dans un premier temps, sur la vérification du respect des exigences de l'ASN mentionnées dans les mandats en référence [4], plus particulièrement sur l'instruction de la documentation technique de fabrication, l'établissement des rapports d'inspection et la gestion des écarts. Dans un second temps, dans le cadre des mandats en référence [5], les inspecteurs ont examiné les gestes d'évaluation réalisés par votre organisme concernant l'évaluation des dossiers défauts inacceptables établis par le fabricant MHI sur les coudes de type B ainsi que les tronçons droits horizontaux (TDH).

Les inspecteurs ont noté que les plans d'inspections réalisés dans le cadre des approvisionnements des coudes et tronçons droit répondaient aux exigences des mandats en référence [4].

A contrario, l'examen de rapports d'inspection concernant la surveillance de contrôles ultra sonores a mis en évidence l'absence de formalisation de certains gestes de surveillance. L'instruction par votre organisme de la documentation du fabricant relative aux défauts inacceptables de fabrication devra également faire l'objet d'une instruction complémentaire.

Cette inspection a fait l'objet de trois demandes d'actions correctives et de sept demandes de complément.

A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES

Gestes de surveillance relatifs aux contrôles ultrasonores

Les inspecteurs ont constaté que le rapport d'inspection Bureau Veritas Exploitation examiné relatif au contrôle ultra sonore d'un coude B ne formalisait pas les gestes de surveillance effectués par

l'inspecteur concernant la vérification du respect des critères de vitesse de balayage et de recouvrement.

Les inspecteurs ont considéré que l'absence de formalisation de ces gestes de surveillance constituait un écart à l'exigence 13.2 du guide ASN 5/01 annexé la décision ASN n° 2007-DC-0052 du 8 juin 2007 qui précise que le rapport d'inspection doit contenir les résultats des examens réalisés.

Demande A1 :

Je vous demande de mettre en œuvre des actions correctives et préventives associées à cet écart. Vous me transmettez notamment les éléments relatifs à la formalisation de ces actions retranscrites dans les consignes à destination des inspecteurs.

Attestation d'acuité visuelle des opérateurs d'END pour les contrôles ultrasonores

Les inspecteurs ont noté que le paragraphe 4.3 de la procédure ultrasonore référencée N-8533-30 requiert que les opérateurs du fournisseur JSW réalisant les contrôles soient détenteurs d'une attestation d'acuité visuelle conforme aux exigences de la norme ISO 9712. Les inspecteurs ont demandé à vos représentants les éléments de traçabilité relatifs à la vérification de cette exigence. Les représentants Bureau Veritas Exploitation ont indiqué que ce point ne faisait pas l'objet d'une vérification formalisée dans les rapports d'inspection.

Les inspecteurs ont considéré que l'absence de formalisation dans le rapport d'inspection des gestes de surveillance relatifs à la vérification de ces critères constitue un écart à l'exigence 13.2 du guide ASN 5/01 annexé la décision ASN n° 2007-DC-0052 du 8 juin 2007 qui précise que le rapport d'inspection doit contenir les résultats des examens réalisés.

Demande A2 :

Je vous demande de mettre en œuvre des actions correctives et préventives associées à cet écart de traçabilité de l'acuité visuelle. Vous me transmettez notamment les éléments relatifs à la formalisation de ces actions retranscrites dans les consignes à destination des inspecteurs.

Rapports d'inspection

Les inspecteurs ont interrogé un inspecteur Bureau Veritas Exploitation concernant l'outil dont il disposait pour accéder aux trames des rapports d'inspection. L'inspecteur a présenté l'outil nommé « GEN DOC ». Les inspecteurs ont constaté que l'outil référençait la trame d'inspection relative au forgeage de mai 2019 et non la dernière version en vigueur de novembre 2020.

Les inspecteurs ont considéré que ce point constituait une non-conformité au point c) de l'exigence 7.6 du guide ASN 5/01 annexé la décision ASN n° 2007-DC-0052 du 8 juin 2007 qui précise que l'organisme d'inspection doit disposer d'un système de maîtrise de l'ensemble des documents concernant ses activités et qu'il doit s'assurer que les documents périmés sont retirés de l'utilisation au sein de son organisation.

Demande A3 :

Je vous demande de me transmettre la fiche de non-conformité associée à cet écart. Vous me préciserez les causes de cette anomalie ainsi que les actions correctives et préventives associées à cet écart.

B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

Gestes de surveillance relatifs aux contrôles ultrasonores

Les inspecteurs de l'ASN ont interrogé un inspecteur Bureau Veritas Exploitation concernant la méthodologie de surveillance des critères de vitesse de balayage et de recouvrement définis dans la procédure du fabricant. L'inspecteur de votre organisme a précisé que la vérification du critère de recouvrement était effectuée uniquement lorsqu'une indication était détectée.

Dans le cadre de l'exigence 3.3 de l'annexe 1 de l'arrêté du 30 décembre 2015 relative au contrôle des assemblages permanents devant résister à la pression par essais non destructifs sur la totalité de leur volume, les inspecteurs ont considéré que le critère de recouvrement devait faire l'objet d'une surveillance régulière par l'organisme et non pas uniquement lorsqu'une indication était détectée sur le poste ultrasonore.

Demande B1 :

Je vous demande de me transmettre les modalités d'inspection définies pour la surveillance du taux de recouvrement lors des contrôles ultrasonores. Ces modalités préciseront la fréquence de cette surveillance, la méthode utilisée par l'inspecteur pour s'assurer du respect du critère de recouvrement de 10% minimum mentionné dans la procédure JSW référencée ND-3013V03 rev 1. Vous me transmettez également les éléments techniques relatifs à la formalisation de ces demandes dans les consignes à destination des inspecteurs.

Contrôles ultrasonores : Certification des opérateurs

Les inspecteurs notent que les paragraphes 4.1 et 4.2 de la procédure ultrasonores des coudes B référencée ND-3013V03 rev 1 requiert que le personnel en charge de ces contrôles soit détenteur d'une certification de niveau 2 en cours de validité, délivrée conformément à la norme japonaise JIS Z 2305 édition 2001 ou 2013. Ce point fait l'objet des points de vérification 3.1 et 3.2 de la trame de surveillance Bureau Veritas Exploitation. Les inspecteurs ont interrogé vos représentants sur les gestes de surveillance ayant permis à Bureau Veritas Exploitation de s'assurer que l'organisme certificateur répondait aux conditions d'habilitation au sens du 11. a) ii. de l'article R. 557-4-2 du code de l'environnement tel que mentionné au paragraphe 3.4 de l'annexe 1 de l'arrêté du 30 décembre 2015 :

« L'entité tierce partie reconnue qui approuve le personnel qui effectue les contrôles par essais non destructifs des assemblages permanents est un organisme habilité au sens du 11. a) ii. de l'article R. 557-4-2 du code de l'environnement. »

Vos représentants ont indiqué que :

- l'organisme certificateur japonais était le JSNDI, qui est considéré comme un organisme externe indépendant ;
- la norme japonaise JIS Z 2305 était équivalente à la norme ISO 9712 ;
- la norme interne du fournisseur JSW référencée CSP-IS-900001 « Qualification et Certification du personnel des Examens Non-destructifs » qui comporte notamment les exigences de qualification et l'organisation des activités de contrôles END chez JSW, était conforme au programme de certification SNT-TC-1A mis en œuvre par l'organisme américain de certification ASNT (American Society for Non destructive Testing).

Les inspecteurs ont noté que l'organisme certificateur français (le COFREND) utilise la norme EN ISO 9712 pour son propre système de certification, toutefois ils ont considéré que la conformité de la norme interne du fournisseur JSW au programme de certification américain de l'ASNT ne garantissait pas la conformité à la norme EN ISO 9712.

Par ailleurs, vos représentants ont considéré que les exigences réglementaires en matière de certification des opérateurs en charge des contrôles END du fournisseur JSW s'appliquaient aux opérations de fabrication et non aux phases d'approvisionnement. Les inspecteurs ont constaté que le personnel Bureau Veritas Exploitation n'avait pas procédé, à date, à la vérification relative à ce que l'organisme certificateur japonais JSNDI, délivrant les certificats END UT aux opérateurs du fournisseur JSW, constituait une entité tierce partie reconnue, telle que défini au § 3.4 de l'annexe 1 de l'arrêté ESPN. Les inspecteurs de l'ASN ont considéré que les conditions d'habilitation de l'organisme certificateur mentionnées au paragraphe 3.4 de l'annexe 1 de l'arrêté du 30 décembre 2015 s'appliquaient aux contrôles figurant dans les rapports de fin de fabrication fournis par le fabricant MHI, y compris quand ces contrôles avaient été réalisés par le fournisseur JSW lors de la phase d'approvisionnement.

Demande B2 :

Je vous demande de me préciser comment Bureau Veritas Exploitation s'assure du respect des exigences réglementaires en matière de certification des opérateurs en charge des contrôles END du fournisseur JSW pour les phases d'approvisionnement.

Je vous demande de justifier que les contrôles END figurant dans les rapports de fin de fabrication fournis par le fabricant MHI ont été établis et validés par des opérateurs possédant une certification END émise par un organisme certificateur constituant une entité tierce partie reconnue telle que défini au paragraphe 3.4 de l'annexe 1 de l'arrêté du 30 décembre 2015.

Evaluation de la documentation technique de fabrication

Dossiers défauts inacceptables des coudes B : Méthodologie d'évaluation

Les inspecteurs ont examiné le rapport d'examen Bureau Veritas Exploitation relatif au dossier défauts inacceptables des coudes A, B, C et D référencé ND-3000L41 rev D.

Les inspecteurs ont noté que le procès-verbal de l'organisme relatif à la traçabilité de l'examen documentaire mentionnait que : « *La méthodologie appliquée par le fabricant dans le dossier défaut inacceptable est identique à celle précisée dans le référentiel D02-ARV-01-099-428. L'application de ce référentiel a par ailleurs été validée par la décision ASN CODEP-CLG-2016-047916. L'examen du dossier défauts inacceptables (DDI) émis par MHI pour les coudes A B C D a été mené par*

application des principes de vérification de la fiche de position GSEN Réf : AQUAP 2016/05 Rév.0. ».

Les inspecteurs ont considéré qu'il n'était pas opportun de référencer le document émis par un autre fabricant d'ESPN pour décrire la méthodologie appliquée par le fabricant MHI dans son DDI. Par ailleurs les inspecteurs de l'ASN notent que le fabricant a déclaré au paragraphe 7.3 du dossier d'option référencé ND-3017J09 R0 mettre en œuvre la fiche de modification FM 1557 pour ce qui concerne la méthodologie d'élaboration du DDI. Le caractère approprié de ce document a été reconnu par l'ASN à travers le courrier CODEP-DEP-2018-026713 du 19 juin 2018.

Les inspecteurs ont constaté que Bureau Veritas Exploitation justifiait en partie la conformité du DDI par l'application par le fabricant MHI d'une méthodologie « *identique* » à une méthodologie présentée par un autre fabricant.

Demande B3 :

Je vous demande de mettre à jour la justification du caractère approprié de la méthodologie mise en œuvre par le fabricant MHI pour élaborer les dossiers défauts inacceptables au regard des exigences du paragraphe 3.4 de l'annexe 1 de l'arrêté du 30 décembre 2015, notamment en se référant à un document dont le caractère approprié a été reconnu par l'ASN.

Dossiers défauts inacceptables: exclusion des inclusions endogènes

Les inspecteurs ont noté que le fabricant a exclu au (1) du paragraphe 1.1.2 du DDI les inclusions endogènes comme défauts potentiels (étape 1 du processus DDI). L'argument mis en avant par le fabricant est le suivant : « *Le cas des inclusions endogènes telles que les oxydes, sulfates et silicates ne sont pas traitées en tant que défauts potentiels au sein de cette étude. Cela est dû à l'impossibilité de détection par examen UT car les inclusions ne sont pas métalliques.* ».

Les inspecteurs ont constaté que Bureau Veritas Exploitation avait validé l'argumentaire du fabricant consistant à écarter les inclusions endogènes de la liste des défauts potentiels résultant des procédés d'élaboration, selon l'argument que ces défauts ne sont pas détectables par les contrôles ultrasonores car ils ne sont pas métalliques. Les inspecteurs ont considéré que cet argumentaire n'était pas recevable à l'étape 1 du processus « défauts inacceptables » qui ne doit pas prendre en compte des parades à ce stade.

Le fabricant doit, en effet, seulement identifier les défauts susceptibles d'apparaître au cours du procédé de fusion de l'acier et de coulée du lingot, indépendamment des parades qui peuvent être mises en œuvre lors de la réalisation de ces opérations ou ultérieurement.

Demande B4 :

Dans le cadre de votre instruction des coudes et tronçons forgés de branches primaires destinés aux réacteurs 900 MWe, je vous demande de revoir, en lien avec les éléments fournis par le fabricant, les arguments permettant d'écarter ou non les inclusions endogènes de la liste des défauts potentiels à l'étape 1 du processus « dossier défauts inacceptables » sur la base d'arguments relatifs à mise en œuvre des procédés d'élaboration du matériau.

Dossiers défauts inacceptables : exclusion des inclusions solides

Les inspecteurs ont constaté que le fabricant avait exclu au paragraphe 2.1.1 du DDI les défauts de type inclusions solides d'origines exogènes comme défauts résiduels (étape 2 du processus DDI), notamment sur la base de rapports de qualification.

Les inspecteurs ont demandé à vos représentants quels étaient les arguments spécifiques de ces rapports permettant d'écarter ces défauts de la liste des défauts résiduels. Les représentants de Bureau Veritas Exploitation ont indiqué que ces documents ne contenaient pas directement des arguments techniques découlant de l'analyse de l'efficacité des parades associées à la mise en œuvre des procédés d'élaboration. Les inspecteurs ont noté que ces rapports de qualification référençaient des programmes techniques de fabrication pour chacune des familles de coudes, et que le fabricant indiquait au paragraphe 1.12.1 du DDI que « *Des précisions techniques supplémentaires sur ce procédé sont fournies à titre de référence (voir Réf. [3] à [6])* ».

Les inspecteurs ont considéré, en l'état, que l'argumentation prise en compte par Bureau Veritas Exploitation pour exclure certaines familles de défauts potentiels de la liste des défauts résiduels vis-à-vis des justifications attendues à l'étape 2, était insuffisante.

Demande B5 :

Dans le cadre de votre instruction, je vous demande de compléter votre examen relatif à l'étape 2 du processus dossiers défauts inacceptables.

Dossiers défauts inacceptables TDH :

Les inspecteurs ont examiné le rapport d'examen Bureau Veritas Exploitation relatif au dossier défauts inacceptables pour les Tronçons Droits Horizontaux (TDH) et Tronçons Droits Verticaux (TDV) référencé ND-3000L42 rev4. Les inspecteurs ont noté la présence d'un piquage sur les TDH obtenu par usinage d'une sur-épaisseur dans la pièce forgée, ce qui constitue une zone singulière, notamment en matière de contrôlabilité par examen non destructifs (END).

Les inspecteurs ont identifié que, dans le paragraphe 3.1 du DDI, le fabricant n'a pas restreint la présence des défauts inacceptables à des zones spécifiques de l'équipement. Ces défauts sont donc susceptibles de concerner l'ensemble du volume et des surfaces de la pièce. Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté que le paragraphe 4.1 du DDI mentionne : « *Un contrôle par ultrasons (UT) et un ressuage (PT) sont réalisés à partir des surfaces accessibles dans le but de détecter les défauts inacceptables* » et « *le contrôle PT couvre l'ensemble des surfaces accessibles* ». Ce point est illustré à la figure 1 de la procédure par ressuage pour les TDH dans laquelle il apparaît que la surface interne du piquage n'est pas contrôlée par ressuage.

Les inspecteurs ont constaté que le fabricant ne prévoyait pas de réaliser de contrôle permettant de détecter d'éventuels défauts de surface débouchant en paroi interne de ce piquage. Les inspecteurs ont considéré que ce point constituait une anomalie puisque l'absence de parade END dans cette zone n'était pas prise en compte par le fabricant à l'étape 4 du processus DDI « *Capabilité des contrôles mis en œuvre pour la détection des défauts inacceptables* ». Les inspecteurs ont constaté que cette anomalie n'avait pas été détectée par Bureau Veritas Exploitation. Toutefois les inspecteurs ont noté que cette anomalie avait fait l'objet d'une fiche de non-conformité pour laquelle un avis satisfaisant sur le traitement proposé avait été émis par l'organisme. Les inspecteurs ont considéré, en l'état, que l'examen par Bureau Veritas Exploitation de la justification par le fabricant dans le DDI TDH de la

mise en œuvre d'une parade END permettant la détection de défauts résiduels en paroi interne du piquage TDH, était insuffisant.

Demande B6 :

Dans le cadre de l'instruction menée par BVE sur les DDI des tronçons droits horizontaux, je vous demande de compléter votre examen relatif à la justification apportée par le fabricant de la mise en œuvre d'une parade END permettant la détection de défauts résiduels en paroi interne du piquage TDH à l'étape 4 du DDI.

Fiche d'écart liée au ressuage – cohérence de la documentation de fabrication

La fiche d'écart référencée FNC UHQ-20190148 Rev.00 concerne l'absence de ressuage en paroi intérieure du piquage des TDH, dans une zone où des défauts résiduels de type « soufflures » pourraient subsister en surface intérieure du piquage.

Cette fiche a été émise par le fabricant, à la suite d'un rapport de surveillance d'EDF réalisé sur la procédure de contrôle par ressuage pour les TDH. Ce rapport mentionne une demande de dérogation en cas d'impossibilité de réalisation de contrôle par ressuage. Dans cette demande de dérogation, le fabricant confirme la non faisabilité du contrôle par ressuage compte tenu de son petit diamètre et propose de réaliser un examen visuel à l'intérieur du piquage. Les inspecteurs de l'ASN ont noté que Bureau Veritas Exploitation avait émis un avis favorable sur le traitement de cette fiche de constat. La justification technique proposée par le fabricant n'appelle pas de remarques complémentaires de la part des inspecteurs de l'ASN.

Les inspecteurs ont constaté, en l'état, que la procédure PT pour les TDH référencée ND-3016V44 R1 n'était pas conforme à la STR M3321 du code RCC-M qui requiert un contrôle sur 100% de la surface alors que la procédure par ressuage excluait une partie de cette surface. Les inspecteurs ont considéré que l'analyse de l'impact de ce constat sur les autres documents de conception par l'organisme était incomplète.

Demande B7 :

Je vous demande de compléter votre instruction et notamment de préciser les résultats de celle-ci sur les points suivants :

- la conformité de la procédure PT ND-3016V44 vis-à-vis du requis du point 5.2 de la STR M3321 du code RCC-M qui requiert un contrôle à 100% des surfaces par le procédé ressuage
- la nécessité que le fabricant modifie le DDI ND-3000L41 pour intégrer un contrôle visuel pour les surfaces internes du piquage des TDH.

C. OBSERVATIONS

/.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points, **dans un délai de deux mois**. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

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

Je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

**Le chef du bureau MC2 de la Direction
des équipements sous pression nucléaires de l'ASN,**

SIGNE

François COLONNA