

25/10/81



Ministère de l'Industrie et du Commerce Extérieur

De la part et avec les compliments de

Jean SCHERRER

M^{me} Bebeoch,
Veuillez trouver ci-joint le résumé de l'expertise réalisée sur
le piquage F1 VV 718 de Fessenheim 1 qui a
été remplacé en août-septembre 1986.

Direction de la Sécurité des Installations Nucléaires

FESSENHEIM I

3	F1 VV 718	pas de contrôle magnétoscopique par l'intérieur en 1990	Expertise du piquage 20" prélevé préventivement sur indication US décelée par extérieur. Pas de défaut du type fissure mais présence d'alignements d'inclusions grossières déconsolidées constitués de plaquettes rectangulaires de 5,5 mm max. dans le sens longitudinal du piquage et 3 mm sur la section droite. Il s'agit d'inclusions d'alumine exemptes de tout arrachement lamellaire. Cette soudure comporte une reprise envers et une très importante réparation par l'extérieur (2 ^{ème} cordon de soudure)	ANNEXES 129 Référence PE 02-12 X 8420
---	-----------	---	---	---

Paris le 12 novembre 1991



CPPAP n° 58 005

2 Rue François Villon
91400 ORSAY

M. Jean SCHERRER

Direction de la Sûreté des
Installations Nucléaires

Objet: Défauts métallurgiques sur les piquages
des lignes de vapeur de Fessenheim 1

Monsieur,

L'existence d'un défaut métallurgique important dans une soudure de la tuyauterie du circuit secondaire de la tranche 1 de la centrale nucléaire de Fessenheim a été portée à la connaissance du public le 25 septembre 1991.

Il s'agit d'un défaut affectant la soudure d'un piquage de la ligne de soupapes sur la tuyauterie principale reliant le générateur de vapeur GV_1 à la turbine. Ce défaut détecté par ultra-sons a des dimensions importantes, 11 cm de long sur 3 cm de profondeur pour une épaisseur de tuyau de 8 cm, alors que les indications ultra-sonores relevées en 1986 lors du précédent contrôle n'étaient que de quelques millimètres sur cette même soudure.

Des défauts métallurgiques ont affecté un piquage analogue sur une des deux autres boucles de vapeur de Fessenheim 1. Ils ont été détectés par ultra-sons en août 1985 et la pièce incriminée a été déposée lors de l'arrêt de tranche suivant, en août-septembre 1986 et soumise à expertise.

Une rupture au niveau de ces piquages pouvant avoir des conséquences sévères, il importe d'avoir la meilleure compréhension possible relativement à l'évolution rapide de ce genre de défauts. C'est dans cette perspective que je vous ai demandé par téléphone de bien vouloir me fournir des informations concernant l'expertise de 1986 et le retour d'expérience correspondant. J'avais cru comprendre que cela ne posait pas de problème.

J'ai reçu le 30 octobre votre réponse sous la forme d'un très court résumé de quelques lignes de l'expertise métallurgique. (Ce résumé semble avoir été rédigé en 1990!). Par ailleurs vous m'avez indiqué qu'il ne vous sera pas

possible de me fournir le rapport d'expertise car ces documents sont la propriété de l'exploitant. Ceci revient à répondre à ma demande de renseignements par: "Faites nous confiance".

Je suis étonnée car j'avais pris au sérieux l'article de M.Michel Lavérie, (Chef du Service Central de Sûreté des Installations Nucléaires) dans Le Monde du 23 mai 1989 dans lequel il disait:

"Pour les responsables de la sûreté nucléaire, seule une opinion qui comprend et s'intéresse à ces questions peut permettre aux politiques de sûreté de se développer dans des conditions optimales"

.....

A propos de la politique de transparence qu'il souhaitait il ajoutait:

"La complexité du sujet ne doit jamais servir de prétexte à l'absence de clarification de notre activité(....) Ce processus actif d'information va certes, générer une demande sans cesse plus précise face à laquelle il faudra nous organiser" (souligné par moi).

En ce qui concerne les questions "précises" que je vous ai posées je constate que votre façon de vous "organiser" est de n'apporter aucun élément permettant de porter un jugement sur les incidents rapportés et sur l'activité des autorités de sûreté.

C'est pourquoi je renouvelle par cette lettre la demande que je vous ai faite et espère avoir toutes les informations concernant l'expertise métallurgique de 1986 et le retour d'expérience correspondant, en attendant ceux de 1991 sur le nouveau défaut.

Dans l'attente de votre réponse je vous prie d'agréer, Monsieur, mes sincères salutations.



Bella Belbéoch,

Secrétaire du GSIEN

5 Bd Henri IV, 75004 PARIS

Copies à : M.M.Lavérie, Directeur de la DSIN

Mme M.Sené, Présidente du GSIEN

M.C.Haby, Président de la Commission de Surveillance de la centrale nucléaire de Fessenheim.



Ministère de l'Industrie et du Commerce Extérieur

Direction de la Sûreté des Installations Nucléaires

Référence à rappeler :

DSIN PARIS NR 2422 /91

Paris, le 13 DEC. 1991

Objet: Défauts métallurgiques sur les piquages
des lignes de vapeur de Fessenheim 1.

Madame,

Par votre lettre du 12 novembre 1991, vous me demandez de vous transmettre certaines informations concernant les piquages déposés en 1986 et 1991 sur les lignes vapeur de Fessenheim 1.

Je vous prie de trouver en annexe 1 une synthèse des expertises réalisées sur le piquage déposé en 1986, et en annexe 2 les premiers résultats des examens menés sur le piquage déposé en 1991.

Je vous confirme qu'il ne m'est en revanche pas possible, pour des raisons de propriété industrielle, de vous transmettre les rapports d'expertise rédigés par l'exploitant qui reste le seul et unique responsable de leur diffusion.

* *

*

Les contrôles réalisés en 1985 avaient mis en évidence, sur un piquage de la ligne 3 de Fessenheim 1, des défauts non volumiques qui, en l'absence de caractérisation précise, pouvaient être attribués à de l'arrachement lamellaire. Ce piquage a été remplacé en 1986, et a fait l'objet d'expertises métallurgiques.

.../...

Cette affaire est suivie par M/

Celles-ci n'ont montré aucun défaut notable expliquant les indications ultrasonores observées, et n'ont, de plus, pas révélé d'arrachement lamellaire. Toutefois, quelques "collages", ainsi que des inclusions laminées, ont été vus. La cause exacte des indications principales relevées par les contrôles par ultrasons n'a pour l'instant pu être totalement élucidée. Les experts s'orientent vers des échos de géométrie.

Le défaut détecté en 1991 sur un piquage de la ligne 1 qui, depuis lors, a été remplacé est, quant à lui, dû à de l'arrachement lamellaire. L'expertise confirme les dimensions évaluées par les contrôles non destructifs. Elle ne montre aucune trace d'évolution du défaut, en particulier par fatigue.

Ce phénomène d'arrachement lamellaire paraît donc, dans l'état actuel des connaissances, avoir été provoqué par une sollicitation spécifique et isolée. Les contrôles de 1986, qui n'avaient mis en évidence que des zones d'inclusions, ne semblent pas devoir être remis en cause. L'ouverture du défaut d'arrachement lamellaire s'est donc vraisemblablement produite entre 1986 et 1991.

L'exploitant recense donc, à l'heure actuelle, les diverses possibilités d'engendrer de fortes contraintes dans le piquage. Une des hypothèses avancée par l'exploitant porte sur les contraintes que le retrait des soudures réalisées en 1986 sur les butées des lignes vapeur auraient pu engendrer.

En tout état de cause, outre le remplacement du piquage 20"/32" de la ligne 1 de Fessenheim, l'exploitant prévoit de remplacer d'ici deux ans l'ensemble des piquages 20"/32" des lignes vapeur du palier CP0 (Fessenheim et Bugey). En effet, le maintien en l'état de ces matériels nécessiterait de continuer à mettre en oeuvre un programme de suivi en service relativement important et, de plus, particulièrement complexe en raison de l'état inclusionnaire des tôles utilisées pour leur fabrication.

* *

*

J'adresse copie, à toutes fins utiles, de cette lettre à Mme Sené, Présidente du GSIEN, ainsi qu'à M. Haby, Président de la Commission de Surveillance de la centrale nucléaire de Fessenheim.

En espérant avoir répondu à votre attente, je reste à votre disposition pour vous fournir les éventuelles informations complémentaires dont vous souhaiteriez disposer et vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Madame Bella Belbéoch
Secrétaire du GSIEN
5 BD Henri IV
75004 PARIS

Le Directeur de la Sûreté
des Installations Nucléaires


Michel LAVÉRIE

ANNEXE 1

Piquage 718 de la ligne 3 de Fessenheim 1

Les contrôles ultrasonores par l'extérieur réalisés en 1985 avaient mis en évidence une indication notable dans la tôle 20" du piquage 20"/32" N° 718, ce qui avait conduit l'exploitant à le remplacer à titre préventif.

Après dépose, un nouveau contrôle ultrasonore par l'extérieur a confirmé cette indication. Toutefois un contrôle ultrasonore par l'intérieur, plus adapté à la recherche d'arrachement lamellaire, n'a rien mis en évidence. Par ailleurs, l'expertise n'a pas révélé de défaut notable dans la zone de l'indication. En particulier, le piquage ne présentait pas d'arrachement lamellaire, mais seulement des inclusions laminées et des "collages" dans la soudure.

Il faut noter que l'indication considérée n'était visible que pour un seul axe de tir du faisceau ultrasonore, le transducteur étant placé à l'extérieur du piquage. Les autres axes, et en particulier les tirs par l'intérieur, n'ont rien montré.

Les hypothèses ont donc porté sur un artéfact de contrôle, probablement un écho de géométrie dû à un trajet perturbé du faisceau, sans que cette perturbation soit totalement expliquée.

ANNEXE 2

Piquage 701 de la ligne 1 de Fessenheim 1.a- Description des défauts.

L'exploitant a remplacé ce piquage à la suite de la mise en évidence, en 1991, par les contrôles ultrasonores, aussi bien internes qu'externes, d'une importante indication non volumique (11cmx3cm). L'expertise a confirmé l'existence d'un défaut, ainsi que ses dimensions. Il s'agit d'arrachement lamellaire dans la tôle de la tuyauterie 20".

Un second défaut existe dans la tôle de la tuyauterie 32", perpendiculaire à la soudure, et au premier défaut.

Le défaut principal s'étend à la fois dans la zone fondue et dans la tôle non affectée par la soudure. Il s'agit d'une succession de zones d'arrachement lamellaire et de pontages entre ces zones, qui ne sont pas coplanaires. L'arrachement lamellaire provient de la décohesion d'inclusions, nombreuses à cet endroit, notamment les inclusions de sulfures.

L'expertise ne révèle aucune strie de fatigue.

b- Date d'apparition et origine des défauts.

L'expertise ne permet pas de déterminer l'âge des défauts. En revanche, l'analyse des contrôles passés (films radiographiques, ultrasons...), et en particulier de l'examen par ultrasons réalisé en 1986 (interne et externe), permettent de considérer qu'ils n'existaient pas en 1986. Les contrôles montraient en revanche des zones d'inclusions. Les défauts n'ont pas pour origine une fatigue vibratoire. La cause de cet arrachement lamellaire est aujourd'hui inconnue et ne peut, dans l'état actuel des connaissances, être attribuée qu'à un événement isolé générateur de fortes contraintes. L'exploitant évoque plus précisément un mécanisme en deux stades : décohesion des inclusions au moment de la fabrication du piquage (non détectable par les contrôles non destructifs), puis ouverture des défauts.

L'existence de deux défauts perpendiculaires est relativement surprenante et encore inexplicquée, car l'arrachement lamellaire est provoqué par de fortes contraintes de traction perpendiculaires au plan de laminage, par exemple au moment du retrait d'une soudure. Cette coexistence de deux défauts perpendiculaires dans chacune des deux tuyauteries du piquage suppose donc des combinaisons d'efforts complexes.

Paris le 11 janvier 1992

Groupement de Scientifiques
pour l'Information sur
l'Energie Nucléaire



CPPAF n° 53 003

2 Rue François Villon
91400 ORSAY

Monsieur Jacques DAUMAS
Chef de la Centrale Nucléaire
de Fessenheim
68740 Haut Rhin

Monsieur,

Vous avez bien voulu, dès le 27 septembre 1991 me communiquer des informations concernant les défauts métallurgiques affectant les piquages des lignes de soupapes (la "clarinette") de la ligne de vapeur de Fessenheim 1.

J'ai demandé aux Autorités de Sûreté de bien vouloir me communiquer les rapports concernant :

- l'expertise relative au piquage n° 718 de la ligne de vapeur 3 déposé en 1956
- l'expertise relative au piquage n° 701 de la ligne 1 déposé en septembre dernier.

M.Lavérie et ses collaborateurs m'ont fourni quelques éléments mais il m'a été indiqué que pour des raisons de propriété industrielle, les rapports d'expertise ne pouvaient m'être transmis par leurs soins car l'exploitant est seul et unique responsable de leur diffusion. Il m'a été conseillé de m'adresser directement à vous. C'est la raison pour laquelle je vous fais la demande par cette lettre de bien vouloir me communiquer ces rapports d'expertise.

En espérant que vous voudrez bien accéder à ma demande et dans l'attente d'une réponse de votre part, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Belbéoch", with a long horizontal flourish extending to the right.

Bélla Belbéoch
Secrétaire du GSIEN

5 Bd Henri IV
75004 PARIS