

Montrouge, le 1^{er} février 2016

Réf. : CODEP-DCN-2016-000023

**Monsieur le Directeur
Division Production Nucléaire et Thermique
EDF
Site Cap Ampère – 1 place Pleyel
93 282 SAINT-DENIS CEDEX**

Objet : Réacteurs électronucléaires - EDF

CNPE Bugey et Fessenheim - Prescription ASN [ECS-21] du 26 juin 2012 relative aux conséquences de la chute d'un emballage de transport dans le bâtiment combustible.

- Réf. :**
- [1] Décisions ASN n^{os} 2012-DC-0276 et 2012-DC-0284 du 26 juin 2012 fixant à EDF des prescriptions complémentaires au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté (EPS).
 - [2] Note EDF/ SEPTEN ENGSDS120433 du 20/12/2012 : Chute de colis BK CP0 Fessenheim.
 - [3] Note EDF /SEPTEN ENGSDS120414 du 10/12/2012 : Chute de colis BK CP0 Bugey.
 - [4] Réponse EDF D305513015950 du 25/06/2013 : ECS Post-Fukushima – Prescription ECS-21 [BUG 19] Chute d'emballage de combustible usé dans le BK Bugey.
 - [5] Réponse EDF D305513053027 du 18/12/2013 : ECS Post-Fukushima – Prescription ECS-21 [BUG 19] Chute d'emballage de combustible usé dans le BK Bugey.
 - [6] Réponse EDF D305513054493 du 18/12/2013 : ECS Post-Fukushima – Prescription ECS-21 [BUG 19] Chute d'emballage de combustible usé dans le BK Fessenheim.
 - [7] Règle particulière de conduite DT4510 NT BME EXP 05 0042 DU 21/12/2005 – Evacuation du combustible usé – Palier CP0.
 - [8] Lettre EDF D305513038254 du 5 novembre 2013 – Transmission des fiches de réponse au questionnaire IRSN PSN-EXP/2013-00207

Monsieur le Directeur,

À la suite de l'accident de la centrale de Fukushima-Daiichi, l'ASN a prescrit à EDF la réalisation d'études complémentaires de sûreté qui ont fait l'objet d'une instruction par le groupe permanent réacteur en novembre 2011. Au vu de l'analyse de l'IRSN et de l'avis du groupe permanent réacteur, l'ASN a prescrit à EDF un ensemble de dispositions, par décision en date du 26 juin 2012, ayant pour objectif de renforcer la résistance des centrales nucléaires face à des situations extrêmes.

Dans ce cadre l'ASN a prescrit la disposition suivante applicable aux sites de Bugey et de Fessenheim :

[ECS-21] - *Avant le 31 décembre 2012, l'exploitant remettra à l'ASN une étude des conséquences d'un accident de chute d'emballage de transport de combustible usé en intégrant les situations extrêmes étudiées dans le cadre des ECS. Avant le 30 juin 2013, une étude des dispositions complémentaires envisageables pour prévenir ou limiter les conséquences de cette chute sera présentée.*

Vous avez transmis à l'ASN les notes d'études répondant à la prescription technique par courriers en références [2] concernant le site de Fessenheim et [3] concernant le Bugey :

- sur Fessenheim, l'intégrité du radier du bâtiment combustible (BK) n'est pas remise en cause par la chute de l'emballage combustible, aussi bien en fosse de chargement qu'au niveau de la trémie de manutention. La présence d'un amortisseur hydraulique en fosse de chargement et d'un béton cellulaire de type SIPOREX sous la trémie de manutention permettent d'écarter le risque de dégradation de la piscine d'entreposage du combustible ;
- sur le Bugey, les études montrent que les dalles situées aux niveaux +6,80 m en fosse de chargement et +0,0 m sous la trémie de manutention ne résistent pas à la chute de l'emballage de transport.

Par la suite, vous avez présenté les études liées aux dispositions complémentaires envisagées sur le site du Bugey par courriers en référence [4] et [5]. Leurs conclusions sont les suivantes :

- en fosse de chargement, la solution envisagée consiste à mettre en place un amortisseur hydraulique similaire à celui installé sur les réacteurs de Fessenheim ;
- en trémie de manutention, la solution envisagée consiste à déployer un absorbeur de choc amovible, installé dès lors que la côte de l'emballage est supérieure à +5,50 m. Ce dispositif n'est pas en place lors des phases d'engagement et de dégagement du chariot de transport sous la trémie de manutention.

Position de l'ASN :

Dans le cadre de la prescription [ECS-21], EDF doit apporter la démonstration que les dispositions complémentaires envisagées permettent de garantir que les conséquences de la chute d'un emballage de transport sont acceptables. L'ASN considère qu'EDF doit donc vérifier, en cas de chute d'emballage dans la fosse de chargement et dans la trémie de manutention, que :

- la résistance des équipements et structures qui garantissent l'intégrité de la piscine est assurée ;
- les matériels nécessaires dans les situations extrêmes et situés dans les locaux inférieurs du BK restent disponibles en cas de chute d'un l'emballage de transport ;
- les assemblages combustibles présents dans l'emballage de transport ne constitueront pas une source de rejets dans l'environnement.

Concernant ce dernier point, vous n'avez pas transmis d'élément. Or l'ASN considère que, pour répondre à la prescription [ECS-21], vous devez évaluer, pour les deux sites, les risques de fusion des assemblages en cas de chute, en considérant les risques de criticité, de dénoyage des assemblages et d'oxydation de leurs gaines par l'air à la suite de l'endommagement de l'emballage.

Chute d'emballage sur le site de Fessenheim

En ce qui concerne les conséquences d'une chute d'emballage dans la fosse de chargement d'un réacteur de Fessenheim, les hypothèses prises en compte dans les études en référence [6] relatives au niveau de remplissage de la fosse de chargement ne correspondent pas aux données de la Règle Particulière de Conduite (RPC) qui décrit le transfert du chariot de transport vers cette fosse. En effet, les hauteurs d'eau dans la fosse, retenues dans l'étude justifiant de l'efficacité du dispositif amortisseur, ne sont pas respectées lors des opérations de manutention des emballages combustible. L'ASN estime donc que les arguments avancés pour garantir l'absence de risque en cas de chute de l'emballage en fosse de chargement ne sont pas suffisants.

Concernant les conséquences de la chute d'un emballage de transport en trémie de manutention, l'ASN considère que les dispositions actuellement en place sur Fessenheim sont de nature à réduire significativement

les risques. Toutefois, EDF devra compléter les éléments de démonstration fournis en s'assurant de la résistance de l'ensemble des équipements et structures qui participent à l'intégrité de la piscine.

Chute d'emballage sur le site du Bugey

Pour le Bugey, les mêmes incohérences existent entre votre Règle Particulière de Conduite décrivant le transfert du chariot de transport vers la fosse de chargement et les hauteurs d'eau considérées dans les études. Par conséquent, l'ASN estime que les arguments avancés pour garantir l'absence de risque en cas de chute de l'emballage en fosse de chargement ne sont pas suffisants.

Par ailleurs, le dispositif d'amortissement envisagé à l'aplomb de la trémie de manutention est bien de nature à réduire significativement le risque d'ébranlement en cas de chute d'un emballage de transport. Toutefois, vous n'avez pas démontré, dans de telles situations, la résistance des équipements et des structures garantissant l'intégrité de la piscine.

Enfin, vous ne vous êtes pas prononcé sur les conséquences induites par la chute d'un emballage de transport sur la disponibilité des éléments du « noyau dur » susceptibles d'être présents dans les locaux situés sous la trémie de manutention du Bugey. Ces éléments pourraient notamment être également agressés de façon indirecte à la suite d'une inondation provoquée par la chute de l'emballage.

Votre réponse doit donc être complétée pour démontrer l'absence de risque en cas de chute d'un emballage dans la trémie de transport.

Je vous prie de bien vouloir trouver en annexe l'ensemble des demandes de l'ASN relatives à ce sujet.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

La directrice de la DCN,

Anne-Cécile RIGAIL

Demandes de l'ASN

A. Fosse de chargement des bâtiments combustible du Bugey et de Fessenheim

Les études [2] concluent que, pour une hauteur maximale de chute entre la base de l'emballage combustible et la surface de l'eau de 1,50 m lors de sa manutention, l'intégrité de la fosse de chargement est garantie en tenant compte du dispositif amortisseur hydraulique. Ce dispositif a été prévu à la conception à Fessenheim. Sa mise en place est envisagée au Bugey dans le cadre de la réponse d'EDF [5] à la prescription [ECS-21] de la décision ASN citée en référence [1].

Vous estimez que l'intégrité de la fosse de chargement est assurée lorsque le fond de l'emballage est manipulé au-dessus du plancher de la piscine à une altimétrie de +20,90 m et que la fosse est remplie d'eau à son niveau maximal soit +19,50 m.

La règle particulière de conduite (RPC), du référentiel interne d'EDF, décrivant le transfert du chariot dans la fosse de chargement prescrit les dispositions à prendre pour effectuer une évacuation de combustible usé sur le palier CP0. La séquence n° 3 de cette RPC, qui décrit le transfert de l'emballage du chariot dans la fosse de chargement, indique que l'emballage est déposé dans la fosse de chargement avant le remplissage de cette dernière. En pratique, vous avez signalé que cette fosse est partiellement remplie lors de cette manutention (niveau de remplissage à +12,15 m) [8]. Or l'efficacité du dispositif amortisseur suppose que la fosse soit pleine avant toute manutention de l'emballage à son aplomb. De même, l'opération de levage de l'emballage après chargement des assemblages usés est prévue après la vidange partielle de la fosse de chargement. Les prescriptions de la RPC [7] apparaissent donc incompatibles avec l'utilisation d'un amortisseur hydraulique en fosse de chargement tel que valorisé dans votre réponse à la prescription [ECS – 21] de l'ASN.

L'ASN considère donc que la résistance des équipements et structures garantissant l'intégrité de la piscine du bâtiment combustible en cas de chute de l'emballage dans la fosse de chargement n'est démontrée ni pour le CNPE de Fessenheim où le dispositif amortisseur est en place, ni pour le CNPE du Bugey, où cette solution est envisagée.

Demande A : L'ASN vous demande de revoir sous trois mois votre analyse des conséquences de la chute d'un emballage de transport dans la fosse de chargement des BK de Fessenheim et du Bugey, en tenant compte des pratiques réelles d'exploitation. Vous justifierez dans ce cadre de la cohérence entre les hypothèses prises dans vos études et vos règles de conduite.

B. Trémie de manutention du bâtiment combustible

Un matériau amortisseur de type béton cellulaire est présent sous la trémie de manutention au niveau du BK des réacteurs de Fessenheim. Ce dispositif permet de réduire significativement les risques liés à la chute d'un emballage de transport. Toutefois, vous avez limité votre démonstration à la résistance du radier. Vous n'avez notamment pas démontré la résistance de l'ensemble des équipements et des structures qui garantissent l'intégrité de la piscine.

Demande B.1 : L'ASN vous demande de lui fournir sous trois mois l'étude de la résistance de l'ensemble des équipements et structures garantissant l'intégrité de la piscine, en cas de chute d'un emballage de transport dans la trémie de manutention du BK de Fessenheim.

Sur le CNPE du Bugey, il n'existe pas de matériau amortisseur de type béton cellulaire sous la trémie de manutention au niveau du BK. Du fait de la présence d'éléments importants pour la sûreté dans les niveaux inférieurs du BK de Bugey, vous n'envisagez pas de modifier l'installation pour mettre en place un dispositif similaire. Vous prévoyez de placer un dispositif amortisseur amovible sous l'emballage pendant l'opération de manutention. Pour les phases où l'emballage se trouve à une hauteur comprise entre 0 et +5,5 m, pendant lesquelles ce dispositif doit être retiré, la structure de génie civil ne disposerait d'aucune protection supplémentaire par rapport à la situation actuelle.

L'ASN estime, par conséquent, qu'EDF doit fournir les éléments justifiant la résistance des équipements et des structures qui garantissent l'intégrité de la piscine, en cas de chute de l'emballage de transport sous la trémie de manutention de Bugey, en prenant en compte la présence du dispositif amortisseur amovible. Cette analyse doit notamment montrer qu'entre 0 et 5,5 m, lorsque le dispositif est retiré, la résistance de ces éléments reste garantie.

Demande B.2 : L'ASN vous demande de lui fournir sous trois mois l'étude des conséquences de la chute d'un emballage de transport dans la trémie de manutention du BK de Bugey, en prenant en compte le dispositif amortisseur envisagé.

Vous démontrerez notamment que le retrait de ce dispositif lorsque l'emballage se trouve entre 0 et 5,5 m de hauteur n'est pas de nature à remettre en cause la résistance des équipements et structures qui assurent l'intégrité de la piscine d'entreposage dans un scénario de chute d'emballage de transport.

De plus, vous indiquez la présence d'un échangeur du circuit d'aspersion de sécurité de l'enceinte (EAS) dans les locaux inférieurs du BK, situés sous la trémie de manutention, sans toutefois justifier de son intégrité lors d'un scénario de chute d'emballage de transport. Or, la rupture de ses tuyauteries d'alimentation pourrait provoquer une inondation des locaux inférieurs du BK. Ces locaux sont susceptibles de contenir des éléments du « noyau dur » des ECS qui peuvent être nécessaires pour gérer une situation extrême.

Demande B.3 : L'ASN vous demande de vous prononcer sous trois mois sur les risques pour la sûreté qui pourraient résulter de l'endommagement des éléments du noyau dur présents dans les locaux inférieurs du BK du Bugey. Vous lui indiquerez, le cas échéant, les dispositions de protection complémentaires que vous envisagez.

C. Risques liés au mode de manipulation des assemblages usés au sein de l'emballage

En réponse à la prescription [ECS-21], vous n'avez pas apporté d'élément justifiant de l'intégrité des assemblages combustible usés présents dans l'emballage en cas de chute lors de son évacuation. Or, en cas de chute de l'emballage de transport des assemblages combustibles usés, ce dernier pourrait se trouver endommagé et immobilisé pour une durée indéterminée. Le refroidissement de l'eau déminéralisée contenue dans le panier de réception des assemblages (interne à l'emballage) ne serait alors plus garanti. L'intégrité de l'emballage ou le positionnement des assemblages pourraient également être affectés. Par conséquent, l'ASN estime qu'EDF doit compléter sa réponse à la prescription mentionnée ci-dessus, en apportant la démonstration de l'absence de risque de fusion des assemblages dans de telles situations.

Demande C : L'ASN vous demande d'évaluer sous six mois les conséquences pour la sûreté de la chute d'un emballage de transport, compte tenu des risques d'échauffement de l'eau présente dans le panier de réception des assemblages et de perte d'intégrité de l'emballage. Vous vous prononcerez sur les risques, dans ces situations, de criticité, de dénoyage des assemblages et d'oxydation de leurs gaines par l'air à la suite de l'endommagement de l'emballage.