

Paris, le **15 FEV. 2012**

N° Réf : CODEP-DEP-2012-005431

Monsieur le Directeur  
Division Production Nucléaire  
Site Cap Ampère  
1, place Pleyel  
93282 SAINT-DENIS CEDEX

**Objet** : Utilisation de générateurs de vapeur (GV) fabriqués dans les années 1990 pour le remplacement des GV du réacteur de Paluel 2

**Références** : [1] Courrier EDF concernant l'utilisation des GVR stockés pour le RGV de Paluel 2 – EMEMM101815 du 30/06/2010  
[2] Saisine du GP ESPN CODEP-DEP-2011-061785 du 8 novembre 2011  
[3] Avis du GP ESPN CODEP-MEA-2011-065543 du 28 novembre 2011

Monsieur le Directeur,

Au début de l'année 2010 [1], l'ASN a été informée par vos services de la volonté d'EDF d'utiliser quatre générateurs de vapeur (GV) fabriqués dans les années 1990 et stockés depuis 1997 pour le remplacement des GV du réacteur de Paluel 2 planifié en 2015.

Ces GV ont été construits selon les dispositions techniques et réglementaires en vigueur dans les années 1990. Ils n'intègrent donc pas l'ensemble des évolutions techniques mises en place suite à l'occurrence de nouveaux modes de dégradations sur le parc en exploitation au cours des dernières années ou imposées par des évolutions réglementaires. Afin de prendre position sur le principe de l'utilisation de ces GV qui présentent des différences par rapport à des GV de conception et de fabrication récente, l'ASN a demandé son avis au Groupe Permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires (GP ESPN)[2] qui a examiné le sujet lors de sa séance du 23 novembre 2011 et a rendu l'avis en référence [3].

#### **Planification de l'opération de remplacement des GV de Paluel 2**

Vous avez justifié la nécessité de l'utilisation de ces GV par l'incompatibilité entre la date de remplacement des GV de Paluel 2, prévue en 2015, lors de la troisième visite décennale du réacteur, et le début de livraison des premiers GV de remplacement des réacteurs de 1300 MWe qui n'aura lieu qu'à partir de mi-2016.

Vous indiquez que le taux d'endommagement relativement important du faisceau tubulaire des GV actuels du réacteur de Paluel 2 ne conduit pas à une remise en cause des exigences de sûreté.

[www.asn.fr](http://www.asn.fr)

Cependant, vous estimez que ces dégradations impliqueront nécessairement des bouchages afin de ne pas dépasser le niveau de fuite admissible au cours de la réalisation de l'épreuve hydraulique décennale. Cette opération pourrait conduire à dépasser, à l'issue de la visite décennale, le taux de bouchage maximal actuellement autorisé au regard de la sûreté de fonctionnement du réacteur.

La solution de remplacement que vous retenir, a été privilégiée après que vous ayez envisagé plusieurs solutions pour éviter d'atteindre ce taux maximal de bouchage lors de la visite décennale.

### **Amélioration de la fabrication des GV destinés à Paluel 2**

Vous avez réalisé un état des lieux des différences entre les GV que vous destinez à Paluel 2 et des GV de conception plus récente. Vous proposez de reprendre la fabrication de certains composants de ces équipements pour les rendre plus proches des GV actuellement fabriqués. Je note cependant que certaines différences entre ces équipements et les GV de remplacement les plus récents ne peuvent faire l'objet de telles mesures.

**Je considère que, dans les cas où les différences de conception entre les GV destinés à Paluel 2 et des GV de conception récente ne peuvent être limitées par des opérations de reprise de fabrication, vous devez mettre en œuvre des dispositions de suivi en service adaptées.**

Je note en particulier qu'un des GV présente des piquages et un drain central avec une soudure à pénétration partielle, dont le remplacement n'est pas jugé réalisable. Je note que vous prévoyez de mettre en œuvre sur ce GV une surveillance comparable à celle effectuée actuellement sur les réacteurs équipés de GV présentant les mêmes particularités.

Je souligne également que la présence de soudures longitudinales sur l'enveloppe secondaire nécessitera un suivi en service adapté bien qu'à ce jour, sur les GV du parc, aucune dégradation n'ait été mise en évidence sur ces soudures.

**Je vous demande d'étudier les moyens pouvant faciliter le contrôle des soudures longitudinales situées sur les viroles secondaires tout en limitant le temps d'exposition des intervenants et que soit prise en compte, dans cette étude, la faisabilité de mettre en place des calorifuges plus facilement démontables afin de permettre un contrôle complet de ces GV lors de leur visite complète.**

### **Prise en compte du retour d'expérience**

Je considère que l'examen de la prise en compte du retour d'expérience d'exploitation des GV actuellement en service est un élément essentiel pour juger de l'aptitude des équipements destinés au réacteur de Paluel 2 à offrir des garanties acceptables concernant le maintien de leur intégrité en fonctionnement et définir, le cas échéant, les mesures de surveillance à mettre en place.

Les générateurs de vapeur que vous envisagez d'installer sur le réacteur 2 de Paluel en 2015 sont similaires à plusieurs GV actuellement en exploitation à Golfech 2 et Penly 2. Certains d'entre eux présentent également des améliorations par rapport à ces équipements ou ont été fabriqués selon des spécifications plus restrictives. Ces GV avaient par ailleurs bénéficié de certaines améliorations issues du retour d'expérience disponible au moment de leur fabrication. En particulier, les faisceaux tubulaires de ces GV sont en Inconel 690, considéré à ce jour comme peu sensible à la corrosion, comme ceux des GV actuellement fabriqués. Ainsi, les GV dont vous prévoyez l'utilisation à Paluel 2 ne sont pas concernés par les phénomènes qui rendent aujourd'hui nécessaire la mise en œuvre d'un large programme de remplacement des GV.

Vous avez par ailleurs défini des dispositions particulières destinées à prendre en compte le retour d'expérience le plus récent notamment pour réduire le risque de fatigue vibratoire en procédant à un repositionnement des barres anti-vibratoires et vous prévoyez une stratégie de nettoyage chimique et le conditionnement chimique du circuit secondaire de Paluel, qui est de nature à limiter le risque de colmatage des GV.

Je considère que les mesures que vous avez prises pour prendre en compte le retour d'expérience récent sont satisfaisantes. J'attire cependant votre attention sur le fait que c'est l'examen du retour d'expérience du fonctionnement de GV similaires qui permet d'offrir des garanties sur le bon fonctionnement en service de ces équipements et note que ce retour d'expérience est à ce jour de 20 années environ.

Je considère donc qu'une réévaluation spécifique de l'aptitude au service de ces générateurs de vapeur, au vu des connaissances accumulées, devra être réalisée pour la visite décennale précédant leurs 20 ans de service, le cas échéant, ou en cas de modification majeure de leurs conditions d'exploitation.

### Dispositions de suivi en service

Vous vous engagez à mettre en place des mesures de suivi en service fondées sur celles actuellement réalisées sur les GV présentant les mêmes caractéristiques, et jugées suffisantes par l'ASN. Je note que ces mesures impliqueront des contrôles renforcés par rapport à ceux envisagés pour des GV de remplacement plus récents.

Je considère que ces dispositions de suivi en service constituent un élément essentiel dans la garantie du maintien de l'intégrité de ces équipements et, à ce titre, j'insiste sur la nécessité qu'EDF s'assure de l'inspectabilité de ces GV.

Je vous demande donc de vous assurer de l'inspectabilité des GV eu égard au retour d'expérience actuel et aux outillages utilisés pour la réalisation des opérations de maintenance préventives et curatives.

### Conditions de stockage

Des inspecteurs de l'ASN ont détecté, lors d'une inspection réalisée en septembre 2011, la présence de traces de corrosion ou de dégradations des protections appliquées sur certains des GV destinés au réacteur de Paluel 2. Je note que vous avez apporté des éléments afin de justifier du caractère superficiel de ces dégradations. Je considère que toutes les garanties d'absence d'endommagement significatif de ces équipements à la suite d'un stockage de longue durée doivent être apportées.

Je vous demande de réaliser une vérification de l'état de ces GV et un examen approfondi de l'absence de nocivité de ces traces de corrosion en préalable à la reprise de leur fabrication.

Je vous demande également de veiller à la maîtrise des conditions de stockage de ces équipements jusqu'à leur mise en service.

### Surveillance des opérations de reprise de fabrication

L'aptitude des GV destinés au réacteur de Paluel 2 à être mis en service ne pourra être jugée qu'après examen des reprises de fabrication qui seront effectuées, de la documentation élaborée dans le cadre de leur fabrication initiale et des résultats des contrôles effectués en fin de fabrication et lors de la visite complète initiale. Je considère que les opérations de reprise de fabrication doivent être réalisées avec un haut niveau de garanties et qu'un examen approfondi de la documentation démontrant le respect des exigences applicables lors de la fabrication de ces équipements doit être mené.

Ainsi, je considère nécessaire de faire réaliser une surveillance dont les modalités reposeront sur les dispositions du module G du décret du 13 décembre 1999 relatif aux équipements sous pression, ce qui implique :

- une surveillance des opérations de reprise de fabrication et des contrôles qui seront réalisés sur ces GV ;

- une évaluation de la conformité de la documentation technique aux exigences techniques applicables ;
- une vérification finale.

Vous me ferez part de vos réponses et des engagements que vous serez amené à prendre sous un délai qui n'excédera pas un mois.

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

Le Directeur Général

Jean-Christophe NIEL

Copies :

- ASN/DCN
- ASN/ Division de Caen
- PSN-EXP/SES/BAMM
- EDF/CIPN
- AREVA NP