



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 18 décembre 2014

**Réf. : CODEP-DCN-2014-033573****Monsieur le Directeur  
Division Production Nucléaire  
EDF  
Site Cap Ampère – 1 place Pleyel  
93282 SAINT-DENIS Cedex**

**Objet : Réacteurs électronucléaires – EDF – Palier 1300 MWe  
Réexamen de sûreté associé à la troisième visite décennale des réacteurs (VD3 1300)  
Impact du comportement des soupapes secondaires sur la couverture des transitoires  
de dimensionnement du rapport de sûreté**

**Réf :** [1] Arrêté du 10 novembre 1999 modifié relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression  
[2] Lettre EDF/UNIE D4550.33-08/1250 du 27 mars 2008 « Fiabilisation des VIV – Revue de conception »  
[3] Note EDF D305914015392 du 16 septembre 2014

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre du réexamen de sûreté associé aux troisièmes visites décennales des réacteurs électronucléaires de 1300 MWe, Électricité de France (EDF) a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) des études relatives à l'impact du comportement des soupapes secondaires sur la couverture des transitoires de dimensionnement du rapport de sûreté (RDS).

Les soupapes de sûreté du circuit secondaire (ou soupapes secondaires) peuvent être sollicitées en cas de fermeture intempestive de la vanne d'isolement vapeur (VIV) située juste en aval, sur le circuit secondaire. Ces événements constituent des situations de troisième catégorie, en application de l'arrêté en référence [1]. Vous avez entrepris un programme de fiabilisation de ces VIV qui doit se terminer en 2018. Ce point appelle la demande n°1 en annexe.

L'analyse des conséquences de la fermeture intempestive d'une VIV sur les ouvertures des soupapes secondaires a montré la difficulté de prédire correctement le nombre de soupapes s'ouvrant en cas de sollicitation de celles-ci.

L'impact de l'ouverture d'un nombre de soupapes plus important que celui considéré dans les études de sûreté n'est pas connu et risque d'avoir un impact sur les conséquences de certains accidents du fait de la modification du débit de vapeur évacué.

[www.asn.fr](http://www.asn.fr)15 Rue Louis Lejeune – CS 70013 – 92541 Montrouge cedex  
Téléphone 01 40 19 86 00 • Fax 01 40 19 86 69

En particulier, les ruptures de tubes de générateur de vapeur (RTGV), ainsi que des accidents dits « hors dimensionnement » peuvent voir leurs conséquences modifiées vis-à-vis des rejets occasionnés. Ce point, pour ce qui concerne l'impact du comportement des soupapes secondaires sur la couverture des transitoires « hors dimensionnement » du rapport de sûreté, appelle la demande n°2 en annexe.

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

Le directeur de la DCN,

**Thomas HOUDRÉ**

## **A. Réduction des risques de fermeture intempestives des VIV**

Selon le point II.4.II.c) de l'arrêté en référence [1], le fait que les soupapes secondaires soient tarées à une pression comprise entre 100% et 110% de la pression de calcul du circuit secondaire signifie que l'ouverture d'au moins une soupape doit être considérée comme une situation de troisième catégorie, qui correspond à une situation exceptionnelle dans laquelle peut se trouver l'appareil dans des circonstances accidentelles très peu fréquentes mais dont l'éventualité doit être envisagée.

Dans le but de réduire la fréquence d'occurrence des fermetures intempestives des VIV, vous avez entrepris un plan d'action dont une première série de modifications a été mise en œuvre entre 2007 et 2009. Une diminution de la fréquence de fermeture intempestive est constatée sur la période 2008-2012 ( $3,4 \cdot 10^{-2}$  occurrence par an et par réacteur) par rapport à la période 2004-2007 ( $6,7 \cdot 10^{-2}$  occurrence par an et par réacteur). La mise en œuvre de la deuxième partie de ce plan d'action est prévue entre 2013 et 2018, selon votre lettre en référence [2], au travers des modifications suivantes, pour ce qui concerne le palier 1300 MWe :

- PNPP 2308/volet A
- PNPP 3/4308/volet A
- PNPP 3308/volet C
- PNRL i055/volet A

Vous prévoyez d'apprécier la pertinence de ce programme de modifications après avoir acquis un retour d'expérience que vous estimerez suffisamment consistant.

L'ASN estime que l'efficacité de votre plan d'action doit être mesurée au travers d'un suivi régulier des événements significatifs de sûreté (ESS) de fermeture intempestive de VIV au fur et à mesure du déploiement des modifications.

**Demande n°1 : L'ASN vous demande de fournir tous les 2 ans un retour d'expérience comportant au minimum les éléments suivants :**

- **une liste exhaustive des ESS, survenus pendant la période considérée, de fermeture intempestive de VIV en indiquant si la cause retenue est humaine ou matérielle,**
- **les modifications prévues pour corriger l'écart recensé pour chaque ESS déclaré,**
- **une analyse du caractère suffisant du plan d'action de fiabilisation mis en œuvre au regard de ce retour d'expérience.**

## **B. Impact sur les transitoires du rapport de sûreté**

Lors de l'analyse de l'événement de fermeture intempestive d'une VIV à Cattenom 2 en 2004, il a été constaté que le logiciel de calcul utilisé par EDF sous-estimait le nombre de soupapes sollicitées lors d'un tel événement. Il ne peut donc pas être exclu, lorsqu'un événement entraîne la sollicitation d'au moins une soupape secondaire, que le nombre de soupapes s'ouvrant effectivement soit supérieur à la prédiction.

La prise en compte de l'ouverture de plusieurs soupapes secondaires, lorsqu'au moins une soupape est sollicitée, peut être de nature à modifier le déroulement de plusieurs accidents étudiés. En particulier, l'appel de vapeur causé par l'ouverture simultanée des 7 soupapes est susceptible d'entraîner un gonflement du niveau d'eau du générateur de vapeur (GV) suivi d'un débordement d'eau liquide par les soupapes secondaires. Un tel comportement, qui est susceptible d'affecter le caractère enveloppe des transitoires retenus dans le RDS, n'a pas été complètement étudié par EDF, en particulier pour ce qui concerne les conditions de fonctionnement complémentaires. De ce fait, l'ASN considère qu'il est nécessaire de compléter les études afin de pouvoir conclure sur ce point.

**Demande n°2 : L'ASN demande qu'EDF analyse l'impact sur les conséquences des conditions de fonctionnement complémentaires d'une sollicitation de la totalité des soupapes secondaires dès l'instant où au moins une soupape est sollicitée au cours de l'accident. Cette étude devra être transmise à l'ASN avant 30 avril 2016.**

Également, les conséquences d'un accident de RTGV peuvent être modifiées si l'ouverture de l'ensemble des soupapes est considérée et si l'aggravant pris en compte est le blocage en position fermée de la vanne du groupe de contournement de la turbine à l'atmosphère (GCTa) du GV. À ce sujet, vous avez produit l'étude en référence [3] qui va être analysée par l'ASN.