



DIRECTION GÉNÉRALE  
DE LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE  
ET DE LA RADIOPROTECTION

Le directeur général adjoint

DGSNR/SD2/N° 701 / 2002

Paris, le 11 juillet 2002

**ELECTRICITE DE FRANCE**  
**Monsieur le Directeur**  
**de la division production nucléaire**  
**Site Cap Ampère – 1 place Pleyel**  
**93 282 SAINT DENIS CEDEX**

**Objet :** Réexamen de sûreté VD2 des réacteurs de 900 MWe

**Réf. :** [1] : Lettre SIN 700/87 du 23 mars 1987  
[2] : Lettre SIN 1437/90 du 06 juillet 1990  
[3] : Télécopie EdF/DPN/GSN N°AS 02'018 du 11 février 2002

Monsieur le Directeur,

L'article 5 du décret du 11 décembre 1963 modifié prévoit qu'un réexamen de sûreté peut vous être demandé pour les installations nucléaires de base que vous exploitez. Par mes courriers en référence [1] et [2], je vous ai demandé d'engager la démarche de réexamen de sûreté sur l'ensemble des réacteurs de 900 MWe constituant les paliers CP0 et CPY.

Engagée en 1987 pour le palier CP0 et en 1990 pour le palier CPY, en vue des deuxièmes visites décennales (VD2), cette démarche, qui s'articule autour de deux volets essentiels que sont la vérification de la conformité des réacteurs au référentiel de sûreté d'une part et la réévaluation de sûreté d'autre part, a fait l'objet de plusieurs consultations du Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires.

Lors des réunions du 28 février et du 14 mars 2002, le Groupe permanent, à ma demande, a examiné le bilan du réexamen de sûreté réalisé sur les réacteurs de 900 MWe ainsi que l'évaluation des éditions VD2 des trois rapports de sûreté qui ont découlé de ce réexamen, à savoir les rapports de sûreté de Fessenheim et du Bugey pour le palier CP0 et le rapport de sûreté standard du palier CPY.

.../...

De ce bilan, je tire les conclusions suivantes :

### **Sur la conformité des installations**

J'estime que la réalisation de l'examen de conformité ainsi que du programme d'investigation complémentaire (PIC) a permis de faire progresser de façon significative le niveau de sûreté des installations. Cette première phase du réexamen de sûreté a en effet conduit à la détection d'un nombre important d'écarts, dont la plupart a été corrigé, les autres étant encore en cours d'analyse, ou en voie de correction. Je considère que les écarts constatés doivent vous inciter, d'une part à mener à terme l'ensemble des actions de détection, de justification ou de remise en conformité, et d'autre part à mettre en œuvre les actions de surveillance ou de maintenance nécessaire pour garantir la pérennité de la conformité des installations.

Compte tenu des défauts de fabrication qui peuvent subsister sur le parc de réacteurs, et malgré les vérifications réalisées, je considère que le principe de l'exécution de contrôles hors des zones surveillées dans le cadre de la maintenance, lors de l'ensemble des visites décennales et pour tous les paliers, doit être retenu.

Par ailleurs, je note que certains écarts de conformité importants ont été constatés hors du périmètre initial de l'examen de conformité. Ces écarts devront être analysés et des enseignements devront en être tirés notamment en terme de compléments de contrôles ou de vérifications de conception à envisager.

Mes demandes sont précisées à l'annexe 1.

### **Sur les études de conformité et de réévaluation de sûreté**

Pour ce qui est des études engagées au titre de la réévaluation de sûreté, je considère que la transposition des conclusions du réexamen de sûreté mené sur le palier CPY, aux réacteurs de Fessenheim et du Bugey, est satisfaisante et permet d'obtenir un niveau de sûreté homogène pour l'ensemble des réacteurs de 900 MWe.

Néanmoins, j'estime nécessaire d'examiner cette transposition au palier CP0 pour les études en cours ou à venir sur le palier CPY, afin de s'assurer du maintien de cette homogénéité.

La réévaluation sismique que vous avez engagée vous a amené à réaliser en particulier l'aménagement des digues de Fessenheim et des ouvrages associés. L'examen des travaux menés permet de statuer favorablement sur leur bon comportement en cas de séisme d'intensité du séisme de dimensionnement.

Par ailleurs, je considère comme acceptables les règles et méthodes proposées pour étudier la problématique "grands froids", sous réserve des observations et des demandes qui figurent en annexe 2.

### **Sur le référentiel de sûreté (rapports de sûreté)**

En ce qui concerne les nouvelles éditions VD2 des rapports de sûreté des réacteurs de Fessenheim et du Bugey d'une part, et du palier CPY d'autre part, je considère que la démarche de clarification du référentiel de sûreté qui consiste à identifier les exigences et à les transcrire dans des parties dédiées de ces rapports de sûreté est positive. Elle devra néanmoins être achevée rapidement, notamment en ce qui concerne les parties relatives aux systèmes et aux accidents graves (cf. annexe 3).

Je note toutefois qu'un certain nombre de sujets sont encore en cours d'instruction dans d'autres cadres, pouvant conduire à apporter des corrections à ces rapports de sûreté. Il s'agit des chapitres listés en annexe 4, concernant notamment les aspects liés aux calculs des conséquences radiologiques des accidents, à la résistance aux charges climatiques, à la prise en compte du cumul manque de tension externe (MDTE) dans les accidents de catégorie 2 et 3, et à l'augmentation de la puissance résiduelle dans la piscine de désactivation.

Ces chapitres devront donc être mis à jour, le cas échéant pour prendre en compte les demandes ultérieures que je serai éventuellement amené à vous faire.

En dehors de ces chapitres, qui, dans l'attente d'une instruction complète devront, soit être supprimés, soit être identifiés comme non approuvés, je considère que le rapport de sûreté standard du palier CPY et les rapports de sûreté spécifiques aux sites de Fessenheim et du Bugey à l'état VD2 sont approuvés, sous réserve de la prise en compte des demandes et remarques formulées en annexe 1 et 3, ainsi que de la mise en œuvre des actions figurant dans votre courrier en référence [3]. Les corrections associées devront être intégrées lors d'une prochaine édition des volumes IV associés, édition qui devra m'être fournie au plus tard fin 2004.

\* \*  
\*

En conclusion, je considère que, de manière générale, ce réexamen de sûreté a répondu à son objectif initial qui était de faire progresser de manière significative le niveau global de sûreté des réacteurs concernés. L'exercice réalisé n'a en particulier pas fait apparaître d'élément mettant en cause, au plan de la sûreté, la poursuite de l'exploitation des réacteurs de 900 MWe.

J'estime donc que cette exploitation peut se poursuivre jusqu'aux troisièmes visites décennales, sous réserve de la réalisation effective des modifications décidées dans le cadre de ce réexamen sur l'ensemble des réacteurs de 900 MWe, pour lesquelles vous recevrez un courrier spécifique de demandes complémentaires issues des dernières évaluations, et sous réserve de la prise en compte des remarques contenues dans la présente lettre et de la réalisation des actions indiquées dans les annexes jointes ainsi que dans le courrier en référence [3].

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

**Le Directeur général  
de la Sûreté Nucléaire et de la Radioprotection,**

**Signé : André-Claude LACOSTE**

**CONFORMITE DES INSTALLATIONS**

**I. PROGRAMME D'INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES DES CIRCUITS AUXILIAIRES (PIC)**

Le programme de contrôle que vous avez présenté et dont les premiers résultats ont été évalués est basé sur la réalisation de contrôles par sondage de l'état des zones des tuyauteries auxiliaires non contrôlées habituellement. Ces contrôles s'effectuent lors des visites décennales et sont répartis sur l'ensemble des réacteurs de 900 MWe, de manière à couvrir, pour chaque circuit concerné, l'équivalent d'une tranche CP0 et d'une tranche CPY.

Les premiers résultats de ces contrôles ont mis en évidence, d'une part, certaines anomalies de fabrication (qui ne sont pas spécialement recherchées au travers du PIC) et qui ont conduit au remplacement de certains tronçons ou à des réfections de soudures, et, d'autre part, des défauts qui s'avèrent potentiellement génériques et pour lesquels aucune extension des contrôles n'est actuellement prévue.

***Demande N° 1 :***

***Je vous demande de me proposer, d'ici fin août 2002, une extension de ce programme d'investigations complémentaires sur les réacteurs de 900 MWe qui n'ont pas encore réalisé leur deuxième visite décennale, compte-tenu des défauts constatés sur les 6 premiers réacteurs. Cette extension de programme devrait a minima concerner le circuit RRI et les lignes vapeur partant du système VVP, et aboutissant à la turbopompe ASG et au turbo-alternateur LLS.***

**II. QUALITE DE REALISATION INITIALE DU GENIE CIVIL**

Lors des vérifications réalisées par vos services sur l'état des ouvrages de génie civil, des défauts ont été relevés. Ces défauts sont dus, pour l'essentiel, soit à la qualité de réalisation initiale, soit à des erreurs de conception. Certains peuvent avoir des conséquences vis-à-vis de la sûreté des installations.

Je considère que des dispositions doivent être prises pour améliorer l'efficacité du processus de détection et de caractérisation de ces défauts liés à la qualité de réalisation du génie civil.

***Demande N° 2 :***

***Je vous demande de mettre à jour d'ici fin février 2003 les programmes de base de maintenance préventive (PBMP) "génie civil" en y incluant des contrôles :***

- destinés à s'assurer par sondage que les dispositions constructives des armatures des éléments structuraux en béton armé sont conformes aux documents d'exécution pour les ouvrages où des anomalies ont été détectées,***
- adaptés à des ouvrages spécifiques, tels que la paroi moulée du canal d'amenée du site de Gravelines, et difficiles d'accès, tels que les ouvrages d'eau particulièrement exposés à une ambiance agressive.***



**DEMONSTRATION DE SURETE**

**I. EVOLUTION DU REFERENTIEL GRANDS FROIDS**

**Référentiel de protection contre les grands froids :**

Votre note EN SN/87-0087, indice F, expose les dernières évolutions de votre doctrine en matière de protection des installations vis-à-vis des grands froids, pour l'ensemble des paliers.

L'évaluation de ce nouveau référentiel a mis en évidence des faiblesses qu'il convient de pallier en ce qui concerne les exigences de sûreté associées aux moyens de protection contre les basses températures, la protection des moyens de lutte contre l'incendie, les exigences de sûreté associées aux moyens de protection contre l'incendie, l'aptitude de certains matériels à remplir leur fonction lors d'un redémarrage après grand froid et la protection des moyens de type plan d'urgence interne (PUI) nécessaires en cas de crise.

***Demande N°3 :***

***Dans ces conditions, je vous demande d'ici fin août 2003 :***

- ***d'apporter la garantie de la disponibilité de tous les moyens requis de détection et de lutte contre l'incendie de l'îlot nucléaire des tranches de 900 et 1300 MWe en situation de type "grands froids".***
- ***de compléter les dispositions d'exploitation associées aux matériels de protection contre les basses températures (froids ou grands froids) par le classement IPS-NC(E) des dispositifs de chauffage et des mesures de surveillance associées.***
- ***de définir un programme de vérification et de remise en état des équipements IPS susceptibles d'être affectés par l'occurrence d'une situation de type "grands froids", et de décrire les modalités de son application à ces équipements, en préalable au redémarrage des réacteurs après une période de grands froids.***

***De plus, je vous demande de me transmettre sous un an les éléments justifiant de la disponibilité, en période de grands froids, des moyens de communication mis en œuvre et nécessaires à la gestion d'une crise.***

**Aspects liés aux évolutions de ce référentiel :**

Dans le cas du palier CP0, vous avez retenu l'hypothèse du manque de tension externe (MDTE) sur un seul réacteur du site, dans le cadre de la justification de la tenue aux grands froids des installations, ce qui représente un écart par rapport aux études menées sur le palier N4 ou le palier CPY, basées sur l'hypothèse du MDTE sur le site entier.

Je considère que les premières justifications que vous avez apportées ne sont pas suffisantes, dans la mesure où il n'a pas été démontré formellement que les tranches pouvaient être ré-alimentées en moins de 2 heures, et que les moyens de production électrique conventionnels restaient disponibles en cas de grands froids.

***Demande N°4 :***

***En conséquence, je vous demande de me fournir, d'ici fin août 2003, la justification de la prise en compte de l'hypothèse du MDTE de tranche retenue dans la démonstration de sûreté aux grands froids des tranches de 900 MWe du palier CP0.***

Votre établissement poursuit ses recherches sur le risque de colmatage par formation de frasil des prises d'eau de Fessenheim et de Bugey, les mécanismes de formation de celui-ci sur les cours d'eau étant encore méconnus.

Des éléments que vous m'avez fournis, il ressort que le site de Bugey est identifié comme plus sensible que le site de Fessenheim.

***Demande N° 5 :***

***Je vous demande donc d'étudier particulièrement le cas du Bugey et de me transmettre un état d'avancement de vos études d'ici fin 2004.***

**II. SEISME EVENEMENT**

Dans le cadre de la démarche "séisme événement", je vous avais demandé d'examiner le risque de défaillance simultanée des bâches TEP et TEU, notamment par agression de leurs tuyauteries de liaison. En ce qui concerne les bâches TEU, vous avez indiqué que celle-ci avaient été conçues et réalisées selon les prescriptions applicables aux matériels de la classe de sûreté 3 en matière de tenue au séisme et, dans le cadre des études menées vis-à-vis du risque d'inondations internes, que la rupture des deux bâches TEU était couverte par les études de vidange d'une bâche TEP, compte tenu de leurs capacités respectives. Par contre en ce qui concerne les bâches TEP (005 BA et 006 BA) vous n'avez pu justifier de façon formelle de leur tenue au séisme.

Je considère que votre démonstration n'est pas suffisante, car elle ne garantit pas la disponibilité du système LLS qui est requis en cas de situation accidentelle H3, situation dont le séisme est un des initiateurs possibles.

***Demande N° 6 :***

***Compte tenu de la possibilité de perte de l'armoire électrique LLS par aspersion ou inondation liées à la rupture des bâches TEP (005 et 006 BA), je vous demande de justifier, d'ici fin août 2002, la disponibilité du système LLS en cas de séisme de dimensionnement.***

## EDITIONS VD2 DES RAPPORTS DE SURETE DU PALIER 900 MWe

### III. REFERENTIEL DES EXIGENCES DE SURETE

Les nouvelles éditions de ces rapports de sûreté sont en particulier caractérisées par une clarification des exigences de sûreté applicables, regroupées dans des chapitres dédiés. Toutefois l'évaluation de ces rapports de sûreté a fait ressortir un certain nombre d'imperfections qu'il conviendra de corriger rapidement.

*Demande N° 7 :*

*Je vous demande de compléter les rapports de sûreté de Fessenheim, de Bugey et du palier CPY, d'ici 2 ans, sur les points suivants :*

- *la liste des exigences de sûreté associées aujourd'hui aux systèmes, pour toutes les conditions de fonctionnement prises en compte dans le référentiel,*
- *les chapitres des rapports de sûreté relatifs aux procédures accidentelles ultimes (U2 à U5) par un chapitre dédié aux exigences de sûreté, lorsque les études de ces conditions de fonctionnement ont conduit à dimensionner des équipements.*

### IV. PRESSIONS ACCIDENTELLES DANS L'ENCEINTE DE CONFINEMENT :

Les conditions de pression et de température à l'intérieur de l'enceinte de confinement, que ce soit en situations incidentelles ou accidentelles, constituent des hypothèses de base pour l'étanchéité de l'enceinte la qualification des matériels participant à l'étanchéité de la troisième barrière de confinement ou appelés dans des procédures de conduite post-accidentelles, et le dimensionnement des systèmes RIS et EAS.

De plus, les exigences de sûreté indiquées au chapitre II.4.2.0. du rapport de sûreté ne font pas à l'heure actuelle référence aux critères de dimensionnement et de découplage utilisés pour justifier du respect des exigences associées à l'enceinte.

*Demande N° 8 :*

*Dans ces conditions, je vous demande, sous deux ans, d'explicitier les liens, à l'intérieur du chapitre II.4.2.1., entre les conditions de pression et température accidentelles dans l'enceinte évaluées dans ce chapitre et les critères de dimensionnement ou de découplage suivants :*

- *la pression de dimensionnement,*
- *les profils de qualification retenus pour les équipements et matériels concernés, et les conditions de dimensionnement des systèmes RIS et EAS.*

Concernant la résistance aux sollicitations mécaniques et thermiques de l'enceinte de Fessenheim, je constate que la démonstration du respect de l'exigence concernant la dépression maximale acceptable, en cas de mise en service intempestive de l'aspersion, n'est pas apportée, contrairement à ce qui est fait pour les enceintes du Bugey et du palier CPY dans les sections 6 du chapitre II.4.2.1 du rapport de sûreté.

*Demande N° 9 :*

*En conséquence, je vous demande d'intégrer sous deux ans, dans le rapport de sûreté de Fessenheim, la justification du respect de cette exigence et de mentionner dans le chapitre II.4.2.1 le critère sur la dépression maximale dans l'enceinte.*

**V. SYSTEME DE CONTROLE VOLUMETRIQUE ET CHIMIQUE RCV ET REA BORE :**

A l'heure actuelle, la modification PNXX 1149 relative à l'injection automatique par pompe doseuse de lithine dans le circuit primaire, pour pallier les risques de dilution hétérogène, initialement prévue au lot 93 de modifications, n'a pas été intégrée dans les rapports de sûreté édition VD2 et ne fait l'objet d'une implantation que sur le réacteur n°2 du Tricastin.

Par ailleurs, le dispositif de basculement sur PTR de l'aspiration des pompes RCV est en écart avec les exigences de sûreté de l'édition VD2 des rapports de sûreté qui spécifie en particulier que l'isolement des portions de systèmes ne participant pas à l'injection de sécurité doit être automatique.

*Demande N° 10 :*

**Aussi, je vous demande de me fournir, d'ici fin août 2002, la stratégie finale retenue pour le traitement des risques de dilution hétérogène par la ligne d'additifs chimiques ainsi que les justifications associées, et de me transmettre dans le même délai une analyse de l'impact vis-à-vis de la sûreté de l'écart par rapport aux exigences de sûreté concernant le dispositif de basculement sur PTR de l'aspiration des pompes RCV.**

**VI. AUTRES SYSTEMES**

Les rapports de sûreté que vous m'avez fournis ne font pas état, au chapitre II.3.4, de la stratégie de conduite retenue pour le système de refroidissement du réacteur à l'arrêt dans les conditions accidentelles.

Par ailleurs, il n'est pas fait état, au chapitre II.4.2.5 de ces mêmes rapports concernant le système de contrôle de la teneur en hydrogène dans l'enceinte de confinement après accident (ETY partiellement), de l'identification en tant que fonction de sûreté de la fonction d'échantillonnage, comme cela était fait dans les précédentes éditions approuvées des rapports de sûreté.

*Demande N° 11 :*

**Je vous demande donc d'apporter, d'ici deux ans, les corrections nécessaires dans les rapports de sûreté du palier CPY et des sites de Fessenheim et du Bugey.**

**POINTS PARTICULIERS NON APPROUVES DANS LES EDITIONS VD2  
DES RAPPORTS DE SURETE DE FESSENHEIM, DU BUGEY ET DU PALIER CPY**

**Réserves communes aux rapports de sûreté de Fessenheim, du Bugey et du palier CPY :**

- Chapitres 1-6, II.2.2.1, III.4.3.6 et III.4.3.9 "Conséquences radiologiques du fonctionnement de l'installation sur l'environnement" : le nouveau référentiel "environnement" a fait l'objet d'une prise de position de l'Autorité de sûreté (lettre DGSNR/SD2/N° 0702/2002) qui devra être prise en considération.
- Chapitre II.1.3 "Résistance aux charges climatiques" : le nouveau référentiel devra prendre en considération ma position et mes demandes figurant en annexe 1 au présent courrier.
- Chapitre II.8.4 "Réfrigération et filtration des piscines (PTR)" et Chapitre III.4.6.3 "Conséquences radiologiques des accidents graves hypothétiques" : ces deux aspects en cours d'instruction ne pourront être pris en considération qu'après clôture de l'instruction. Les conclusions de cette instruction devront alors être intégrées.

**Réserves spécifiques au rapport de sûreté standard du palier CPY**

- Chapitre II.3.4 "Système de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA)" : la démonstration de l'absence de nocivité de la mise en service sans conditionnement préalable devra être apportée.
- Chapitre III.4.5.9 "Impact de la prise en compte du MDTE dans les accidents de catégories 2 et 3" : ce sujet a fait l'objet d'une prise de position de l'Autorité de sûreté (lettre DGSNR/SD2/N° 702/2002) qui devra être prise en considération.