

DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 27 août 2013

Réf. : CODEP-DCN-2013-018317

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

Objet : Réacteurs électronucléaires - EDF

Tous paliers - État technique « PTD VD2-2002, PTD n°2, PTD Lot 93-2001, PTD EFP »

Accord sous réserves à la mise en œuvre d'une modification

Règles générales d'exploitation – Chapitre III

Modification « Dossier d'amendement (DA) REX 2010 »

Réf. :

- [1] Lettre EDF EMEFC101763 du 30 décembre 2010
- [2] Note EDF EMEFC101220 indice A
- [3] Lettre ASN CODEP-DCN-2011-007747 accusant réception en date du 31 décembre 2010
- [4] Lettre ASN CODEP-DCN-2010-025930 du 20 mai 2010
- [5] Télécopie EDF EMEFC111043 du 1^{er} août 2011
- [6] Télécopie EDF EMEFC111384 du 21 octobre 2011
- [7] Télécopie EDF EMEFC120263 du 28 février 2012
- [8] Lettre EDF EMEFC110569 du 2 mai 2011
- [9] Lettre EDF EMEFC110992 du 1 août 2011
- [10] Lettre EDF D4550.34-12/5889 du 26 décembre 2012
- [11] Note EDF D4510 NT BEM EXP 04 0057 du 4 février 2004 : « Note technique : correctif aux Spécifications Techniques d'Exploitation du PTD VD2 2002 du palier CP0 »
- [12] Décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives

Monsieur le Directeur,

Par lettre citée en référence [1] et en application de l'article 26 du décret en référence [12], vous avez déclaré à l'ASN une modification des règles générales d'exploitation (RGE) décrite dans le dossier « Dossier d'amendement (DA) REX 2010 ».

Cette modification, détaillée dans le document en référence [2], porte sur le chapitre III des RGE applicables aux réacteurs électronucléaires :

- du palier CP0 à l'état documentaire « PTD VD2-2002 »,
- du palier CPY à l'état documentaire « PTD n°2 »,
- des paliers P4 et P'4 à l'état documentaire « PTD Lot 93-2001 » et « DA Référentiel Conduite Normale (RCN) »,
- du palier N4 à l'état documentaire « PTD EFP ».

*

Cette modification est issue du retour d'expérience de l'exploitation des réacteurs en 2009. Elle vise notamment à clarifier les spécifications techniques d'exploitation des réacteurs et à valoriser les résultats plusieurs instructions de modifications temporaires des STE déclarées à l'ASN. Les sujets suivants sont traités dans ce projet de modification :

- définition de la disponibilité d'une fonction de sûreté (tous paliers) ;
- indisponibilités de « groupe 1¹ » nécessaires au traitement d'événements fortuits (tous paliers) ;
- élimination du formol et du monoxyde de carbone par mise en service du système de mini-balayage de l'enceinte de confinement (ETY) lorsque le réacteur se trouve dans les domaines d'exploitation² « réacteur en production » (RP) et « arrêt normal sur générateur de vapeur » (AN/GV) (tous paliers) ;
- maîtrise du risque « Xénon » par mise en service du système de mini-balayage ETY dans les domaines d'exploitation RP et AN/GV (tous paliers) ;
- clarification de la conduite à tenir en cas d'indisponibilité des chaînes de mesure de l'activité de l'air de l'enceinte (tous paliers) ;
- confinement lors de la levée des équipements internes supérieurs de la cuve (EIS) dans le domaine d'exploitation « arrêt pour rechargement » (APR) (tous paliers) ;
- gestion des sas en cas d'aléa au cours des manutentions de combustibles dans le bâtiment réacteur (BR) (paliers CPY, P4, P'4 et N4) ;
- possibilité d'appoint en eau au circuit primaire dans le domaine d'exploitation « arrêt normal sur le système de refroidissement à l'arrêt » (AN/RRA) lorsque les groupes motopompes du circuit primaire sont à l'arrêt (paliers CP0, P4, P'4 et N4) ;

¹ En fonction de leur importance pour la sûreté, les indisponibilités des matériels sont hiérarchisées en événements de groupe 1 et de groupe 2 identifiés dans les STE. Les indisponibilités associées à des événements de groupe 1 intéressent les hypothèses de conception importantes pour la sûreté à respecter en exploitation, ainsi que les systèmes d'arrêt et de sauvegarde du réacteur. Celles attachées aux événements de groupe 2 peuvent compromettre le contrôle, le diagnostic ou la conduite à suivre en cas d'anomalie

² Un domaine d'exploitation regroupe des états du réacteur qui présentent des caractéristiques thermohydrauliques et neutroniques voisines, ainsi que des conditions ou finalités d'exploitation similaires

- évolution de la plage de la température moyenne du circuit primaire autorisée dans le domaine d'exploitation RP dans l'état standard³ « puissance » ($P > 2\% P_n$ ⁴) (paliers CP0 et CPY) ;
- modification des prescriptions en prolongation de cycle dans le domaine d'exploitation RP (palier CPY) ;
- ouverture des traversées enceinte du système d'air de travail (SAT) et du système de traitement et de réfrigération des piscines (PTR) dans les domaines d'exploitation « arrêt pour intervention » (API) et APR (palier CP0).

Au cours de l'instruction, vous avez amendé votre dossier par les documents en références [5] à [7].

Cette modification appelle de la part de l'ASN les réserves, demandes et observations figurant en annexes 1 à 3.

*

* *

En application de l'article 26 du décret en référence [12] et après examen de votre dossier par l'ASN et son appui technique, l'ASN donne son accord à la mise en œuvre de la modification « Dossier d'amendement (DA) REX 2010 » objet de la lettre en référence [1] selon les conditions définies dans les documents en références et sous les réserves exprimées en annexe 1.

L'ASN vous demande de veiller à ce que le « Dossier d'amendement (DA) REX 2010 » objet de la lettre en référence [1] qui sera mis en application, prenne en compte les modifications, telles que décrites dans les documents en référence [5] à [7], associées :

- **au nota relatif à la disponibilité des matériels (Paliers CP0, 1300 MWe et N4),**
- **à la prescription particulière en APR requérant un niveau supérieur au NB PT PJC⁵ (Palier CP0)**
- **aux prescriptions en prolongation de cycle en RP (Palier CPY).**

Je vous demande, sous deux mois, de me confirmer par écrit que vous acceptez intégralement ces réserves, auquel cas le présent document aura valeur d'accord exprès au sens de l'article 26 du décret en référence [12].

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

Pour le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire,
par délégation,
Le directeur de la DCN,

Thomas HOUDRÉ

³ Un état standard est une subdivision d'un domaine d'exploitation

⁴ P_n : puissance nominale

⁵ NB PT PJC : Niveau bas de la plage de travail sur le plan de joint de cuve

Réserves conditionnant l'accord à la mise en œuvre de la modification

A. Maîtrise du risque « Xénon » par mise en service du mini-balayage ETY (Tous paliers)

Le « DA REX 2010 » propose la mise en service du système ETY dans les domaines d'exploitation RP et AN/GV dès que la valeur d'une LDCA⁶ associée à la concentration de ¹³³Xe (radionucléide représentatif des gaz rares) dans le bâtiment réacteur (BR) est atteinte, la durée de fonctionnement du système ETY dans ces états ne devant pas dépasser 50 heures par an (limite fixée par les STE).

L'ASN note que le seul seuil de mise en service du circuit ETY ne permet pas de borner le domaine de fonctionnement du circuit alors que la prescription actuelle intègre une valeur de concentration atmosphérique en gaz rares d'arrêt du circuit ETY.

L'ASN vous demande de définir un critère d'arrêt du système ETY complémentaire au seuil haut de contamination atmosphérique associé à la mise en service du circuit ETY.

B. Indisponibilité de « groupe 1 » nécessaires au traitement d'événements fortuits (Tous paliers)

Le « DA REX 2009 », objet de l'accord en référence [4], a introduit la notion « d'évènement fortuit étendu » sur les réacteurs du palier CPY. Ainsi, *la notion d'évènement fortuit s'étend aux évènements indispensables au traitement d'une anomalie. La règle des cumuls s'appliquera pour ces évènements.* L'évolution des STE instruite dans le cadre du « DA REX 2009 » permet la pose d'un autre évènement de groupe 1 dit « étendu » notamment lors de la phase de diagnostic ou de requalification fonctionnelle d'un matériel déjà indisponible de manière fortuite. Le « DA REX 2010 » étend la notion de « fortuit étendu » de la même manière pour les autres paliers.

L'exemple récent d'utilisation de cette spécification par le site de Cruas montre que la notion de « fortuit étendu » peut être mise en œuvre pour des situations qu'elle ne couvre pas. Compte tenu de ce retour d'expérience, l'ASN considère que l'utilisation de cette notion doit être encadrée plus précisément et en particulier faire l'objet d'une analyse approfondie et indépendante de l'exploitation avant son utilisation.

De plus, l'ASN considère que cette notion ne peut être utilisée dans les cas suivants :

- dans le cas d'un évènement fortuit de groupe 1, générer un ou plusieurs évènements de groupe 1 dont la conduite à tenir demande d'engager le repli du réacteur sous une heure ;
- dans tous les cas, rendre indisponible une fonction support ou une Fonction chaudière en exploitation normale dont l'indisponibilité fortuite est couverte par des procédures de conduite incidentelle et accidentelle.

⁶ La limite dérivée de concentration dans l'air (LDCA) est la concentration d'un radioélément dans l'air inhalé par un travailleur qui entraîne, pour une exposition pendant 2000 heures, une incorporation égale à la limite annuelle d'incorporation. Cette notion a disparu de la réglementation mais reste toutefois utilisée par EDF.

L'ASN vous demande, pour tous les paliers, d'exclure de la notion de « fortuit étendu » les cas suivants :

- dans le cas d'un événement fortuit de groupe 1, générer un ou plusieurs événements de groupe 1 dont la conduite à tenir demande d'engager le repli du réacteur sous une heure ;
- dans tous les cas, rendre indisponible une fonction support ou une Fonction chaudière en exploitation normale dont l'indisponibilité fortuite est couverte par des procédures de conduite incidentelle et accidentelle.

Pour les cas entrants dans la notion de « fortuit étendu », l'ASN vous demande de réaliser une analyse approfondie et indépendante de l'exploitation avant l'utilisation de cette notion. L'ASN vous demande d'ajouter une prescription en ce sens dans les RGE.

Cette demande s'applique également pour les réacteurs ayant déjà mis en application cette notion de « fortuit étendu » sous couvert du « DA REX 2009 » ou de modification locale.

C. Indisponibilité de l'injection de soude du système d'aspersion de l'enceinte (Tous paliers)

Dans les STE actuellement applicables à tous les paliers, l'indisponibilité, partielle ou totale, de l'injection de soude est associée, dans le domaine d'exploitation RP, à l'événement de groupe 2 « EAS 2 ». Les STE prescrivent une réparation de cette fonction sous un mois.

A la suite de l'instruction d'une modification temporaire des STE présentée par EDF pour Gravelines, l'ASN considère que les bâches à soude font partie du système de sauvegarde EAS⁷ et que l'injection de soude est valorisée dans la démonstration de sûreté nucléaire, dans le cadre de l'évaluation des conséquences radiologiques de certaines situations accidentelles du domaine de dimensionnement. L'injection de soude au moyen du système EAS permet en effet, en situation accidentelle, d'accroître l'efficacité du rabattement des iodes par hydrolyse et limite ainsi la dispersion dans l'environnement d'éventuelles fuites d'iodes en phase gazeuse. Par conséquent, l'injection de soude est une composante de la fonction de sauvegarde liée au confinement. Toute indisponibilité affectant l'injection de soude par l'EAS devrait ainsi être classée en événement de groupe 1.

L'ASN vous demande, pour tous les paliers, de reclasser en événement de groupe 1 l'indisponibilité, partielle ou totale, de l'injection de soude du système d'aspersion de l'enceinte. Vous y associez un délai maximal de réparation avant d'amorcer le repli du réacteur dans un état sûr en fonction de la nature de l'indisponibilité, pour le domaine d'exploitation RP.

D. Tolérance de la température moyenne du circuit primaire dans le domaine d'exploitation RP à $P > 2\% P_n$ (Paliers CP0 et CPY)

Pour les réacteurs des paliers CP0 et CPY, le DA REX 2010 propose une évolution de la plage de température moyenne du circuit primaire en RP à $P > 2\% P_n$, pour prendre en compte la bande morte du système de régulation de la température moyenne du circuit primaire et les incertitudes qui lui sont associées.

⁷ EAS : Système d'aspersion de l'enceinte

La plage mentionnée dans les STE, au tableau présentant la correspondance entre les domaines d'exploitation et les domaines d'étude ou états standards figurant au paragraphe V.2 du chapitre Généralités, est supposée définir exclusivement la température moyenne du circuit primaire acceptable. Cependant, l'ASN relève une confusion entre la notion de « température moyenne » et celle de « température de référence » utilisée en exploitation. L'ASN considère également que le domaine défini prête à interprétation quant aux limites réelles qui lui sont associées. Ces points sont susceptibles d'engendrer des sorties de domaine sur les réacteurs en exploitation.

Pour les réacteurs des paliers CP0 et CPY et pour l'état standard RP à $P > 2\% P_n$, l'ASN vous demande de limiter la borne supérieure du domaine de température moyenne du circuit primaire définie dans les STE à la seule prise en compte de la bande morte des capteurs, soit + 0,8°C.

E. Ouverture des traversées de l'enceinte de confinement dans les domaines API⁸ et APR⁹ (Palier CP0)

Les STE du palier CP0 requièrent que les traversées de l'enceinte véhiculant du fluide primaire ou du fluide en contact direct avec l'atmosphère de l'enceinte soient isolables ou isolées par au moins un organe d'isolement. L'ouverture de la traversée enceinte du SAT¹⁰ et de la traversée du JP¹¹ est actuellement autorisée en API avant le déchargement lorsque le niveau primaire est inférieur au NB PT PJC à condition que la vanne d'isolement extérieur enceinte assurant le confinement soit disponible à la fermeture.

Dans le « DA REX 2010 », vous proposez d'étendre l'autorisation d'ouverture de la traversée enceinte du SAT dans les états APR et API et les sous-états associés. Toutefois, l'ASN note que la prescription particulière relative à la possibilité de fermeture rapide de la vanne extérieure enceinte associée à cette faculté, sur les réacteurs du palier CPY, n'a pas été reprise pour ceux du palier CP0, sans toutefois qu'EDF en apporte les justificatifs.

L'ASN vous demande, en cohérence avec les STE du palier CPY, que l'ouverture de la traversée enceinte SAT dans l'ensemble des domaines API et APR soit conditionnée par la fermeture rapide de la vanne d'isolement extérieur enceinte assurant le confinement.

*

⁸ API : Arrêt pour intervention

⁹ APR : Arrêt pour rechargement

¹⁰ SAT : Circuit d'air de travail

¹¹ JP : Circuit d'eau incendie

Demandes de l'ASN

F. Retour d'expérience du « Dossier d'amendement REX 2010 » (Tous paliers)

F.1. Élimination du « formol » et du monoxyde de carbone par mise en service d'ETY dans les domaines RP et AN/GV

L'ASN vous demande de transmettre le retour d'expérience de l'utilisation de la modification des STE relative à l'utilisation d'ETY pour l'élimination du formol et du monoxyde de carbone après deux années d'application du « DA REX 2010 », au plus tard 6 mois après cette échéance.

F.2. Indisponibilités de « groupe 1 » nécessaires au traitement d'événements fortuits

L'ASN vous demande de transmettre le retour d'expérience de l'utilisation de la notion de « fortuit étendu » après deux années d'application du « DA REX 2010 », au plus tard 6 mois après cette échéance.

G. Mise en service du mini-balayage du circuit ETY (Tous paliers)

G.1. Maîtrise du risque « Xénon » par la mise en service du circuit ETY en AN/GV

Au cours de l'instruction du dossier objet du présent courrier, vous avez classé en différentes catégories les activités effectuées en AN/GV pour les phases de mises à l'arrêt et de redémarrage des réacteurs. Ce classement est mentionné dans le document cité en référence [7].

L'ASN vous demande de préciser, dans les documents opératoires associés aux STE, la liste exhaustive des catégories d'opérations nécessaires en AN/GV conduisant à la mise en service du mini-balayage ETY lors des phases de mises à l'arrêt et de redémarrage des réacteurs.

G.2. Élimination du « formol » par mise en service d'EBA dans le domaine AN/GV

Par courrier cité en référence [8] et en application de l'article 26 du décret en référence [12], vous déclarez à l'ASN une modification portant sur le chapitre III des règles générales d'exploitation (RGE) applicables aux réacteurs électronucléaires des paliers CPY et 1300 MWe respectivement, à l'état technique « PTD n°2 » et « PTD Lot 93-2001 ». La modification consiste à autoriser l'utilisation du circuit EBA en AN/GV pour permettre de diminuer la concentration de formol dans l'atmosphère de l'enceinte de confinement à la suite de l'épreuve hydraulique des circuits secondaires principaux et après remplacement des calorifuges.

A la suite des échanges que l'ASN a eus avec vos services et l'IRSN, vous avez annulé cette déclaration de modification temporaire des STE par courrier cité en référence [9]. Toutefois, le retour d'expérience de l'épreuve hydraulique des circuits secondaires en 2011 du réacteur n°2 de Blayais met en évidence que l'aptitude du circuit ETY à limiter la concentration en formol en dessous du seuil réglementaire dans le cas d'un décalorifugeage complet d'un GV d'origine n'est pas acquise.

L'ASN vous demande, sous 6 mois, de justifier que le circuit de mini-balayage ETY est suffisamment efficace pour baisser la teneur en formol à des limites acceptables et permettre l'accès des intervenants en AN/GV lors du redémarrage des réacteurs à la suite d'un RGV ou d'un décalorifugeage complet d'un GV pour la requalification décennale réglementaire des circuits secondaires.

H. Disponibilité des systèmes requis et non requalifiés fonctionnellement (Tous paliers)

Certains matériels ne peuvent être requalifiés fonctionnellement après une intervention de maintenance réalisée lorsque le réacteur est à l'arrêt au motif que leur fonctionnement est nécessaire pour procéder à leur requalification et que ce fonctionnement n'est obtenu que dans un domaine d'exploitation où ils sont déjà requis au titre des STE. Cette situation conduit à une interprétation de la notion de disponibilité portée dans les STE.

Vous avez fourni, par la lettre citée en référence [10], pour le palier CPY, la liste exhaustive des matériels qui font l'objet d'une requalification fonctionnelle dans un domaine d'exploitation où ils sont requis par les STE, ainsi qu'une liste des activités de maintenance préventive de périodicité « cycle » réalisées sur les équipements redondants concernés par cette problématique de « requalification tardive ». Pour autant, vous n'avez pas proposé de modifier les STE pour gérer ces situations.

L'ASN vous demande d'effectuer l'analyse de l'ensemble des situations de requalification tardive rencontrées en 2013, celle-ci pouvant conduire à la déclaration d'un événement significatif pour la sûreté au titre du critère 3 du guide ASN du 21 octobre 2005 relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicable aux INB et au transport de matières radioactives.

L'ASN vous demande, dans le cadre de la prochaine évolution documentaire, de proposer une évolution des STE afin de gérer les indisponibilités des systèmes qui, compte tenu des conditions associées à leur requalification après maintenance, ne peuvent être requalifiés que dans un domaine d'exploitation où ils sont déjà requis.

I. Disponibilité des tableaux électriques de contrôle-commande (Tous paliers)

Chaque source à courant continu est constituée d'une batterie d'accumulateurs et de deux chargeurs de batterie. En fonctionnement normal, un premier chargeur fournit la puissance nécessaire à l'utilisation. En cas de perte du chargeur ou de son alimentation, la batterie assure l'alimentation avec une autonomie d'une heure.

Ainsi, en cas d'absence de batterie notamment lors de travaux, des microcoupures électriques dues à l'instabilité du réseau électrique ou des coupures brèves dues à un basculement de source ne sont plus compensées. Par conséquent, lorsqu'une batterie est déconnectée d'un tableau de contrôle-commande, des microcoupures électriques peuvent compromettre le fonctionnement des utilisateurs connectés au tableau électrique et provoquer des actions intempestives susceptibles de générer des transitoires notables.

L'ASN vous demande, pour chaque tableau de contrôle-commande de tous les paliers, de réaliser, sous un an, une étude fonctionnelle de l'impact d'une microcoupure électrique de celui-ci sur le contrôle-commande des matériels concernés lorsque la batterie est déconnectée.

L'ASN vous demande, à l'issue de cette étude et en fonction des conséquences fonctionnelles des dysfonctionnements provoqués, de vous prononcer sur la nécessité de prescrire un délai d'amorçage du repli du réacteur plus court que le délai actuellement prescrit dans les STE.

*

Autres observations de l'ASN

J. Conduite à tenir en cas d'indisponibilité des chaînes « gaz air enceinte » du système KRT (Palier CP0)

Dans le « DA REX 2010 », vous avez proposé de corriger une erreur concernant le classement de l'événement KRT 7 relatif à l'indisponibilité de la chaîne de mesure de l'activité des gaz air enceinte en AN/GV pour les réacteurs du palier CP0.

L'ASN appelle votre attention sur le fait que le correctif aux STE du PTD VD2 2002 du palier CP0, cité en référence [11], a déjà corrigé cette erreur de classement.