



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 8 avril 2015

**Réf. : CODEP-DCN-2015-014018****Monsieur le Président du Groupe permanent  
d'experts pour les réacteurs nucléaires (GPR)**

**Objet : Saisine du groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires (GPR)  
Mise en place du noyau dur post Fukushima  
Maîtrise des accidents graves**

Monsieur le président,

A la suite de l'accident de Fukushima, par un ensemble de décisions en date du 26 juin 2012, l'ASN a demandé à EDF de lui proposer la mise en place d'un noyau dur de dispositions matérielles et organisationnelles robustes visant, pour les situations extrêmes étudiées dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté, à :

- a) prévenir un accident avec fusion du combustible ou en limiter la progression,
- b) limiter les rejets radioactifs massifs,
- c) permettre à l'exploitant d'assurer les missions qui lui incombent dans la gestion d'une crise.

Dans le cadre de la réunion du GPR des 13 et 20 décembre 2012 sur la mise en place d'un noyau dur post Fukushima sur les réacteurs à eau sous pression d'EDF en construction ou en exploitation, le GPR a considéré que :

- l'objectif d'EDF, pour le noyau dur, d'absence « d'effets durables dans l'environnement » doit être complété par un objectif de limitation des rejets radioactifs massifs, y compris pendant la phase d'urgence,
- le noyau dur doit privilégier les solutions permettant de conserver l'intégrité des barrières le plus longtemps possible,
- les équipements permettant l'isolement de l'enceinte de confinement, l'évacuation de la puissance résiduelle hors de l'enceinte et la maîtrise des phénomènes énergétiques susceptibles de remettre en cause l'intégrité du confinement en situation d'accident grave, doivent être inclus dans le noyau dur.

A la suite de cette réunion du GPR, l'ASN a précisé par un ensemble de décisions en date du 21 janvier 2014 ses exigences relatives à la conception du noyau dur. Les prescriptions relatives à la maîtrise des accidents graves sont rappelées en annexe 1. Dans ces prescriptions, l'ASN a considéré que l'objectif de limitation des rejets s'applique à toutes les phases d'un accident et que l'exploitant doit mettre en œuvre, autant que raisonnablement possible, les meilleures techniques disponibles pour la conception et la réalisation du noyau dur.

EDF a transmis les principes des dispositions qu'il envisage au titre du noyau dur. Ces dispositions contribueront également à atteindre les objectifs fixés pour la gestion des accidents graves dans le cadre de la prolongation de la durée d'exploitation des réacteurs (limitation des rejets en iode en cas d'événement de l'enceinte de confinement, possibilité d'évacuation de la puissance résiduelle de l'enceinte sans événement, limitation des risques de percement du radier).

**Je souhaite recueillir l'avis du GPR sur les principes de gestion d'un accident grave en situation noyau dur proposés par EDF, ainsi que son appréciation de l'application par EDF de la démarche de défense en profondeur pour la conception des dispositions de limitation des conséquences d'un accident.**

**Je souhaite également recueillir l'avis du GPR sur les dispositions techniques proposées par EDF pour répondre aux objectifs de sûreté fixés au noyau dur pour la maîtrise des accidents graves et le cas échéant, son appréciation de spécificités techniques de sites.**

Par ailleurs, EDF a indiqué qu'il réaliserait une mise à niveau sismique du filtre de l'enceinte de confinement au séisme maximum vraisemblable historique et a présenté une étude des différentes technologies de filtres. De plus EDF a annoncé la mise en place de paniers de tétraborate de soude dans les puisards des réacteurs ne disposant pas de grappe de commande en argent-indium cadmium afin de limiter les rejets en iode en cas d'accident grave.

**Au vu des dispositions existantes ou proposées par EDF pour la maîtrise des situations d'accident grave, je souhaite recueillir l'avis du GPR sur la suffisance des actions prévues par EDF pour la maîtrise des rejets de ces situations accidentelles.**

**Je souhaiterais disposer de votre avis sur ces points pour le mois de juin 2016.**

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

Le directeur général adjoint,

**SIGNE**

**Julien COLLET**

**Prescriptions applicables aux sites électronucléaires du parc en exploitation au vu des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté, du 26 juin 2012.**

**[ECS-16]**

I. Avant le 31 décembre 2012, l'exploitant présentera à l'ASN les modifications en vue d'installer des dispositifs techniques de secours permettant d'évacuer durablement la puissance résiduelle du réacteur et de la piscine d'entreposage des combustibles en cas de perte de la source froide. Ces dispositifs doivent répondre aux exigences relatives au noyau dur objet de la prescription [ECS-1] ci-dessus. Dans l'attente de la mise en service des moyens d'alimentation électrique d'ultime secours mentionnés à l'alinéa II de la prescription [ECS-18], ces dispositifs devront être maintenus fonctionnels en cas de perte totale prolongée des alimentations électriques en recourant, au besoin, à des moyens électriques temporaires.

II. Avant le 31 décembre 2012, l'exploitant présentera à l'ASN les modifications qu'il envisage en vue de l'installation, avant le 30 juin 2013 sauf justification particulière, de dispositifs assurant l'injection d'eau borée dans le cœur du réacteur en cas de perte totale d'alimentation électrique du site lorsque le circuit primaire est ouvert.

Avant le 30 juin 2013, l'exploitant proposera à l'ASN les exigences définitives pour ces dispositions et leur appartenance éventuelle au noyau dur.

**[ECS-19]**

I. Au plus tôt compte tenu des contraintes de déploiement sur le parc et, en tout état de cause, avant le 31 décembre 2017, l'exploitant met en place dans le puits de cuve des moyens redondants permettant de détecter le percement de la cuve et dans l'enceinte des moyens redondants permettant de détecter la présence d'hydrogène.

Une instrumentation permet de signaler en salle de commande le percement de la cuve par le corium.

II. Avant le 31 décembre 2013, l'exploitant proposera à l'ASN les exigences définitives pour ces dispositions et leur appartenance éventuelle au noyau dur.

**[ECS-29]**

Avant le 31 décembre 2013, l'exploitant remettra à l'ASN une étude détaillée sur les possibilités d'amélioration du dispositif d'éventage filtration U5, en prenant en compte les points suivants :

- résistance aux agressions,
- limitation des risques de combustion d'hydrogène,
- amélioration de la filtration des produits de fissions, en particulier des iodes,
- conséquences radiologiques de l'ouverture du dispositif, notamment sur l'accessibilité du site, et l'ambiance radiologique des locaux de crise et de la salle de commande.

**Extrait des prescriptions complémentaires du 21 janvier 2014, prises au vu de l'examen du dossier présenté par l'exploitant conformément à la prescription (ECS-1) des décisions 26 juin 2012**

**[ECS-ND1]**

I. Le *noyau dur* vise à prévenir la fusion du cœur lors de *situations noyau dur*. Pour le refroidissement du cœur et l'évacuation de la puissance résiduelle hors de l'enceinte de confinement du bâtiment réacteur lorsque le circuit primaire est pressurisable, le *noyau dur* permet des stratégies de conduite privilégiant le refroidissement par les circuits secondaires en conservant l'intégrité du circuit primaire principal.

II. Pour limiter les rejets radioactifs massifs en *situations noyau dur*, le *noyau dur* permet l'isolement de l'enceinte de confinement et la prévention des situations de bipasse de la troisième barrière. Le *noyau dur* vise à préserver l'intégrité de cette barrière sans ouverture du dispositif d'éventage de l'enceinte de confinement.

Les dispositions du *noyau dur* retenues par l'exploitant pour limiter les rejets radioactifs prennent en compte les cas de fusion totale du cœur et de percement de la cuve à la suite de *situations noyau dur*.

III. L'exploitant réalise et transmet à l'Autorité de sûreté nucléaire :

- avant le 31 janvier 2014, l'étude des dispositions permettant, lorsque le circuit primaire est pressurisable, le refroidissement du cœur par les circuits secondaires en conservant l'intégrité du circuit primaire principal lors des *situations noyau dur* ;
- avant le 31 décembre 2014, l'étude des dispositions permettant l'évacuation de la puissance résiduelle hors de l'enceinte sans ouverture du dispositif d'éventage de l'enceinte de confinement lors des *situations noyau dur*.

### [ECS-ND3]

Les dispositions matérielles et organisationnelles, dont l'instrumentation mise en œuvre dans le cadre du *noyau dur*, permettent d'activer la mise en œuvre du *noyau dur* et de conduire l'installation dans les *situations noyau dur*, en particulier :

- de mesurer les paramètres d'état de la chaudière et des piscines nécessaires à la gestion des *situations noyau dur* en diagnostiquant l'état des barrières de confinement, y compris les circuits d'extension de la troisième barrière de confinement dont la surveillance est nécessaire ;
- de connaître la disponibilité des fonctions nécessaires à la gestion du *noyau dur* ;
- de déterminer les conditions d'intervention des travailleurs dans l'installation.

Ces dispositions doivent également permettre de disposer, dans des délais compatibles avec les besoins de la gestion de crise, de données permettant de caractériser les rejets radioactifs et les conséquences dans l'environnement.

### [ECS-ND16]

Avant le 31 décembre 2014, l'exploitant transmet à l'Autorité de sûreté nucléaire l'étude de faisabilité des dispositions visant à éviter le percement du radier en cas de fusion partielle ou totale du cœur en *situations noyau dur*, ainsi qu'une évaluation des échéances industrielles de mise en œuvre le cas échéant.