

Paris, le 24 novembre 2009

Réf. : Dép-DCN-0692-2009

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

Objet : Réacteurs électronucléaires REP d'EDF
Examen des conséquences radiologiques des accidents (hors accidents graves)

Monsieur le Directeur,

L'évaluation des conséquences radiologiques des accidents est une étape indispensable de l'évaluation de la sûreté des réacteurs. Elle répond à l'exigence figurant à l'article 10 du décret du 2 novembre 2007¹ selon laquelle le rapport préliminaire de sûreté décrit « la nature et l'étendue des effets que peut avoir un accident éventuel. » Elle permet également de rechercher les voies possibles de réduction des rejets radioactifs qui pourraient résulter des situations d'accidents et d'identifier celles qui auraient le plus fort impact.

A la suite de la réunion du Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires (GPR) consacrée à ce thème, en 2006, l'ASN a adressé à EDF par courrier en référence [1] ses demandes concernant notamment la mise à jour du référentiel d'évaluation des conséquences radiologiques des accidents et l'évaluation de l'impact sur l'homme et sur l'environnement des rejets radioactifs.

Comme annoncé dans la lettre en référence [2], le GPR s'est réuni à la demande de l'ASN afin de se prononcer sur plusieurs questions relatives à l'examen des conséquences radiologiques des accidents, hors accidents graves.

Le GPR a ainsi examiné les éléments élaborés par EDF à la demande de l'ASN, à la suite de la réunion de 2006, notamment :

- le référentiel d'évaluation des conséquences radiologiques des accidents dans sa deuxième version, applicable aux réacteurs d'EDF en exploitation et au réacteur EPR de Flamanville 3 ;
- le plan d'action visant à réduire autant que raisonnablement possible l'impact sur l'homme et sur l'environnement d'un accident de rupture de tubes de générateur de vapeur (RTGV) de quatrième catégorie susceptible de survenir sur les réacteurs d'EDF en exploitation.

Certains points soulevés au cours de l'instruction ont fait l'objet de propositions d'actions de votre part, par lettre citée en référence [3].

A l'issue de la réunion du 25 juin 2008, le GPR a remis à l'ASN son avis cité en référence [4]. Par la présente lettre, l'ASN vous fait part de sa position et de ses demandes.

¹ Décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives

Position de l'ASN

La démarche d'EDF relative à l'évaluation des conséquences radiologiques des accidents consiste, pour chaque catégorie d'accident définie à la conception du réacteur, à fixer des exigences qualitatives et quantitatives d'impact radiologique sur les populations. Ces exigences tiennent compte des différentes voies d'exposition auxquelles seraient soumises les populations se trouvant à proximité du site en cas d'accident : l'exposition au panache radioactif, l'inhalation du panache, l'ingestion de produits contaminés et l'exposition aux dépôts radioactifs sur une durée de 50 ans.

Bien que le respect de ces exigences contribue au jugement porté sur la sûreté du réacteur, l'ASN considère qu'il ne signifie pas que les conséquences radiologiques des accidents considérés soient acceptables.

L'ASN rappelle que cette démarche doit s'inscrire dans la recherche continue d'amélioration de la sûreté et que des dispositions doivent être prises pour réduire autant que raisonnablement possible les rejets, ainsi que leur impact sur l'homme et sur l'environnement. L'ASN souligne à cet égard que les exigences radiologiques du référentiel d'EDF ne constituent qu'un des cadres dans lequel s'inscrit cette démarche.

A ce titre, le référentiel d'évaluation des conséquences radiologiques des accidents doit être amené à évoluer, notamment lors des réexamens de sûreté des réacteurs. A ces occasions, pour les accidents conduisant aux conséquences radiologiques les plus élevées, les voies de rejets et d'exposition prépondérantes doivent être identifiées et les dispositions visant à diminuer la contribution de ces voies à la dose globale doivent être recherchées et analysées, comme demandé par l'ASN dans son courrier en référence [1].

L'ASN porte une appréciation globalement positive sur les évolutions apportées par EDF depuis 2006 à sa démarche d'évaluation des conséquences radiologiques des accidents. L'ASN note le travail important réalisé par EDF pour clarifier et compléter son référentiel. Néanmoins, l'ASN considère que certaines exigences radiologiques présentées par EDF ne sont pas satisfaisantes. Il s'agit notamment de la dose efficace de 1 Sv associée à la phase long terme et de la dose équivalente à la thyroïde de 450 mSv associée à la phase court terme des conditions de fonctionnement de dimensionnement de quatrième catégorie. Des objectifs radiologiques plus ambitieux devront être proposés par EDF lors des prochains réexamens de sûreté des réacteurs.

L'ASN rappelle qu'elle avait demandé dans sa lettre en référence [1] qu'EDF présente un plan d'action visant à réduire autant que raisonnablement possible l'impact d'un accident de rupture de tubes de générateur de vapeur (RTGV) de quatrième catégorie. L'ASN estime que le plan d'action présenté par EDF n'est pas en adéquation avec cet objectif et renouvelle en annexe sa demande.

L'ASN considère que, sous réserve de la réalisation des actions décidées par l'exploitant dans son courrier en référence [3] et de la prise en compte des demandes en annexe, EDF disposera, pour le réexamen de sûreté associé aux troisièmes visites décennales des réacteurs du palier 1300 MWe, d'un référentiel d'évaluation des conséquences radiologiques des accidents suffisamment consolidé pour permettre d'identifier les voies d'amélioration prioritaires.

Demandes de l'ASN

Certains points exigent toutefois un approfondissement ou une attention particulière de la part d'EDF.

L'annexe du présent courrier précise les demandes de l'ASN relatives aux thèmes examinés lors de la réunion du GPR, notamment celles qui devront être prises en compte par EDF à l'occasion du réexamen de sûreté associé aux troisièmes visites décennales des réacteurs de 1300 MWe.

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 général adjoint,



Olivier GUPTA

LISTE DE DIFFUSION

Copies externes :

- EDF/DPN
- IRSN/DSR
- IRSN/DSR/SAGR
- IRSN/DSDRE

Copies internes :

- DG : J.-C. Niel
- DCN : J. Devos, G Wack, D. Ogez
- MEA : Secrétariat des GPE
- DEP
- Toutes les divisions territoriales en charge du contrôle de la sûreté nucléaire des REP

REFERENCES

- [1] Courrier ASN DCN-0218-2007 du 16 mai 2007
- [2] Courrier DEP-DCN-546-2008 du 13 novembre 2008
- [3] Lettre EDF ENSN090111 du 23 juillet 2009
- [4] Avis et recommandations du groupe permanent "Réacteurs" DEP-MEA-0121-2009 du 23 juillet 2009
- [5] Lettre EDF DIN du 17 mars 2009 portant sur le réexamen VD3 1300
- [6] Note EDF ENSN/08-0125 indice A du 28 octobre 2008

I. Objectifs radiologiques

Dans l'annexe III de son courrier en référence [1], l'ASN a demandé à EDF, pour les prochains réexamens de sûreté des réacteurs :

- d'identifier, pour chacun des accidents conduisant à des conséquences radiologiques élevées les voies d'exposition prépondérantes ;
- d'étudier la possibilité de mettre en œuvre des dispositions diminuant la contribution de ces voies à la dose globale, après avoir vérifié l'adéquation des méthodes d'évaluation employées.

EDF a confirmé s'engager dans cette voie par ses courriers en références [3] et [5], pour le prochain réexamen de sûreté des réacteurs de 1300 MWe.

L'ASN rappelle l'intérêt qu'elle porte à la notion d'objectifs radiologiques qui s'inscrit dans la démarche d'amélioration continue de la sûreté. Ces objectifs, actualisés par rapport notamment à l'état des connaissances, doivent permettre d'orienter la recherche des améliorations possibles lorsqu'ils sont fixés en préalable aux réexamens.

D1 - Pour les réexamens de sûreté des réacteurs à venir, y compris le réexamen de sûreté associé aux troisièmes visites décennales des réacteurs de 1300 MWe, l'ASN vous demande de proposer des objectifs radiologiques actualisés dans le cadre d'une démarche de réduction des doses associées aux transitoires les plus pénalisants.

II. Terme source relâché dans le circuit primaire

Certains accidents de dimensionnement de troisième ou quatrième catégorie peuvent conduire à une rupture de la première barrière, c'est-à-dire de la gaine du combustible.

Dans l'annexe II de son courrier en référence [1], l'ASN a demandé à EDF de justifier que le taux de rupture de gaines des assemblages de combustible ainsi que les paramètres retenus pour représenter les assemblages rompus conduisent à une estimation enveloppe des conséquences radiologiques tenant compte de la nature du combustible (UO_2 ou MOX) et de sa gestion, notamment du plan de chargement des assemblages dans le cœur du réacteur.

Pour ces accidents, les études d'EDF supposent que l'ensemble des assemblages du cœur du réacteur est affecté de façon uniforme par les ruptures de gaines, à l'exception de l'accident de maintenance du combustible, lors duquel seul un assemblage est concerné.

De plus, EDF répartit les crayons en deux plages d'épuisement, de part et d'autre d'une valeur égale à 47 GWj/t pour l' UO_2 et 33 GWj/t pour le MOX, et retient une valeur enveloppe de taux de relâchement sur chaque plage d'épuisement.

L'ASN considère que :

- les hypothèses sur la répartition des crayons rompus n'auront pas le même impact sur les activités relâchées totales (sur l'ensemble des produits de fission) selon la gestion du combustible employée sur le réacteur. Celle-ci conditionne la proportion d'assemblages à bas et à haut taux de combustion, impactant ainsi le calcul de l'activité relâchée ;

- dans les situations d'accident impliquant une crise d'ébullition dans le cœur du réacteur, le caractère enveloppe de la répartition des taux de combustion des crayons à considérer n'est pas acquis. En cas d'accident d'éjection de grappe, il est par exemple difficile de prévoir quels types de crayons seront impactés (irradiation faible ou élevée) ;
- dans le cas d'un accident avec perte de réfrigérant du circuit primaire (APRP), l'état des connaissances ne permet pas de définir la répartition exacte des taux de combustion des crayons rompus.

Or suivant l'irradiation des crayons de combustible endommagés, l'activité de produits de fission relâchés, à vie longue ou à vie courte, est différente et les conséquences radiologiques varient.

L'ASN estime que la démonstration d'EDF reposant sur la répartition uniforme des taux de rupture de gaines ne permet pas, pour certaines gestions de combustible, de statuer sur le caractère enveloppe du relâchement des produits de fission en cas d'accident.

D2 - L'ASN vous demande, pour chaque gestion du combustible, de vous assurer du caractère enveloppe du terme source relâché dans le circuit primaire suivant les ruptures de gaines postulées, retenu pour l'évaluation des conséquences radiologiques.

III. Plan d'action RTGV de catégorie 4

Dans l'annexe III de son courrier en référence [1], l'ASN a demandé à EDF de présenter, au plus tard au 1^{er} septembre 2007, un plan d'action pour les réacteurs actuellement en exploitation visant à réduire autant que raisonnablement possible l'impact de l'accident de rupture de tubes de générateur de vapeur de 4^{ème} catégorie sur l'homme et sur l'environnement. Cet accident est identifié sur les réacteurs actuellement en exploitation comme l'accident pouvant conduire aux conséquences radiologiques les plus élevées parmi les scénarios sans fusion du cœur.

L'ASN considère que les éléments transmis par EDF, en particulier dans la note en référence [6], sont insuffisants. EDF n'a pas présenté une analyse complète des pistes techniques envisagées, présentant leurs avantages et inconvénients ainsi que les raisons qui pourraient déterminer le choix de les suivre ou non.

Dans son courrier en référence [3], EDF indique qu'à l'échéance de mi-2010, il précisera les objectifs et fournira les pistes techniques identifiées pour réduire les conséquences radiologiques de la RTGV de 4^{ème} catégorie.

D3 - L'ASN vous réitère sa demande de proposer, pour les réacteurs du parc en exploitation, un plan d'action visant à réduire autant que raisonnablement possible l'impact sur l'homme et sur l'environnement d'un accident de RTGV de catégorie 4.
Dans la perspective de la préparation des réunions du GPR dédiées au réexamen de sûreté associé aux troisièmes visites décennales des réacteurs de 1300 MWe, l'ASN vous demande de lui transmettre ce plan d'action avant le 30 juin 2010. Il devra détailler les objectifs, les principes ainsi que les pistes techniques (envisagées et retenues).