

**GROUPE PERMANENT D'EXPERTS
POUR LES RÉACTEURS NUCLÉAIRES**

Avis

**relatif au bilan du réexamen de sûreté des réacteurs de 900
MWe dans le cadre de leurs troisièmes visites décennales**

20 novembre 2008

I

Conformément à la demande du Président de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, notifiée par la lettre ASN/Dép-DCN-0458-2008 du 6 octobre 2008, le Groupe Permanent d'experts pour les Réacteurs nucléaires s'est réuni le 20 novembre 2008 pour examiner le bilan du réexamen de sûreté des réacteurs du palier 900 MWe associé à leurs troisièmes visites décennales.

Le Groupe Permanent a notamment pris connaissance des dispositions de sûreté résultant des études menées par Electricité de France dans le cadre de la mise en œuvre du référentiel de sûreté réévalué applicable aux réacteurs de 900 MWe.

II

Le Groupe Permanent a pris connaissance de l'analyse, par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), des études transmises par Electricité de France lors du réexamen et de leur transcription dans le rapport de sûreté. Au cours de l'instruction technique, l'exploitant a pris un certain nombre d'engagements complémentaires transmis à l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Le Groupe Permanent a plus particulièrement examiné les améliorations de sûreté concernant :

- le risque de bipasse de l'enceinte de confinement en cas de rupture de la barrière thermique d'un des groupes motopompes primaires,
- les chaînes d'instrumentation destinées, en situation d'accident grave, à détecter la percée de la cuve du réacteur par le corium et à évaluer le risque d'explosion lié à la présence d'hydrogène,
- la maîtrise du risque de surpression à froid du circuit primaire principal lorsque le circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA) est initialement connecté,
- les rejets radioactifs dans l'environnement susceptibles de provenir de la bache du système de traitement et de réfrigération de l'eau des piscines (PTR) lors de la recirculation en situation accidentelle de l'eau des puisards de l'enceinte,
- la maîtrise des agressions externes susceptibles d'affecter plusieurs réacteurs d'un même site,
- le risque d'incendie de certains locaux identifiés comme prépondérants par l'étude probabiliste de sûreté relative à l'incendie réalisée par l'IRSN.

De même, le Groupe Permanent a examiné le référentiel de sûreté proposé par EDF relatif aux explosions d'origine interne et son application pratique aux réacteurs du palier 900 MWe.

III

Le Groupe Permanent souligne l'importance du travail accompli par l'exploitant pour ce réexamen. Le nouveau référentiel devrait conduire à conforter et à améliorer le niveau de sûreté global des réacteurs de 900 MWe.

Le Groupe Permanent souligne que les résultats des études probabilistes de sûreté de niveau 1 menées pour les réacteurs de 900 MWe ont permis de déterminer des modifications de conception ou d'exploitation de ces réacteurs, permettant de diminuer significativement la probabilité calculée de fusion du cœur.

Les études menées par Electricité de France permettent de vérifier globalement le comportement de la troisième barrière de confinement et de son extension en regard de ses exigences. Cependant, concernant les risques de bipasse du confinement en situation accidentelle, le Groupe Permanent estime nécessaire qu'Electricité de France conforte les dispositions permettant de limiter les rejets radioactifs dans l'environnement pouvant résulter du dégazage des fuites dans la bache du système de traitement et de réfrigération de l'eau des piscines (PTR) lors de la recirculation de l'eau des puisards.

Le Groupe Permanent estime que les dispositions prévues par Electricité de France pour gérer une perte totale de la source froide ou une perte totale des alimentations électriques externes, éventuellement cumulées, à la suite d'une agression externe qui toucherait plusieurs réacteurs d'un même site, devraient permettre de maîtriser ce type de situation et notamment de disposer ou de mobiliser les réserves (eau, fioul, huile) nécessaires.

A l'occasion du réexamen de sûreté des réacteurs de 900 MWe, Electricité de France a présenté un référentiel en matière de protection contre les risques d'explosion interne aux sites, ainsi que sa déclinaison sur les réacteurs. Le Groupe Permanent considère que ce référentiel est globalement acceptable ; toutefois, l'identification exhaustive des locaux à risque d'explosion d'hydrogène reste à achever et les dispositions prévues devront être complétées le cas échéant.

En ce qui concerne le risque d'incendie, le Groupe Permanent a noté les améliorations apportées par Electricité de France en matière de détection précoce pour limiter les conséquences fonctionnelles et ramener rapidement la tranche dans un état sûr. Le caractère suffisant de ces modifications reste à conforter à la lumière d'une quantification probabiliste.

IV

Le Groupe Permanent note que pour quelques sujets, des compléments d'études doivent être apportés ou des dispositions supplémentaires définies pour assurer que les objectifs de sûreté visés lors de l'orientation de ce réexamen de sûreté soient complètement atteints. Il s'agit notamment des dispositions retenues à l'égard du risque de vidange de la piscine de désactivation, pour lesquelles des justifications restent à apporter. A cet égard, il souligne la nécessité qu'Electricité de France fournisse des compléments dans des délais compatibles avec les premiers arrêts pour troisième visite décennale.

Par ailleurs, le Groupe Permanent estime que l'ensemble des modifications proposées par Electricité de France répond de façon suffisante à l'objectif visé dans leurs principes. Cependant, l'ensemble des études de conception n'est pas achevé à ce jour, et le contour de certaines modifications peut encore évoluer compte tenu des derniers développements d'études en cours.

A l'issue de son examen, et sous réserve de la prise en compte des recommandations jointes en annexe, de la réalisation des actions complémentaires qu'Electricité de France a décidé de mener, le Groupe Permanent considère que le nouveau référentiel d'exigences de sûreté applicable aux réacteurs de 900 MWe, ainsi que les modifications de conception ou d'exploitation prévues, sont globalement satisfaisants au regard des objectifs retenus pour ce réexamen de sûreté et qu'ils sont suffisants pour poursuivre l'exploitation des réacteurs jusqu'à leurs quatrièmes visites décennales.

Annexe

Recommandations

Risque de surpression à froid

Recommandation 1

Le Groupe Permanent recommande qu'Electricité de France prescrive, dans les spécifications techniques d'exploitation des réacteurs de 900 MWe relevant du référentiel VD3, la disponibilité de la protection contre le risque de pressurisation à froid du circuit primaire dans l'état standard d'arrêt pour intervention, circuit primaire fermé.

Réactualisation de l'étude probabiliste de sûreté de niveau 1

Recommandation 2

Le Groupe Permanent recommande que, dans un délai de neuf mois, Electricité de France propose une modification de conception visant à réduire le risque de fusion du cœur avec bipasse de l'enceinte de confinement en cas de rupture du circuit de refroidissement de la barrière thermique d'un des groupes motopompes primaires et présente un calendrier de mise en œuvre.

Accidents graves

Recommandation 3

Concernant la détection du percement de la cuve par le corium :

Le Groupe Permanent recommande qu'Electricité de France :

- précise les moyens de s'assurer de la disponibilité de l'instrumentation servant à la détection du percement de la cuve (thermocouple) ainsi que les mesures à prendre en cas d'indisponibilité de celle-ci ;
- développe, en parallèle à l'installation de l'instrumentation, une aide à l'utilisation de la mesure de façon à guider au mieux les équipes de crise.

Concernant l'évaluation du risque d'explosion lié à la présence d'hydrogène :

Le Groupe Permanent recommande qu'Electricité de France :

- instrumente plusieurs recombineurs auto-catalytiques passifs d'hydrogène au moyen de la solution proposée par Electricité de France et justifie le choix de leurs emplacements ;
- développe, en parallèle à l'installation de l'instrumentation, une aide à l'utilisation des mesures de manière à guider au mieux les équipes de crise.

Confinement en situation post-accidentelle

Recommandation 4

Le Groupe Permanent recommande qu'Electricité de France mette en place une modification permettant de limiter les rejets radioactifs directs dans l'environnement par l'événement de la bache de traitement et de réfrigération de l'eau des piscines (PTR) dans les situations accidentelles nécessitant une phase de recirculation sur les puisards de l'enceinte de confinement des systèmes de sauvegarde.

Autonomie de tranche et de site vis-à-vis des agressions externes de mode commun

Recommandation 5

Le Groupe Permanent recommande qu'Electricité de France prescrive dans les spécifications techniques d'exploitation le volume d'eau dans les bâches du circuit de distribution d'eau déminéralisée (SER) nécessaire pour gérer une situation de perte totale de la source froide (H1) de site induite par une agression externe non prédictible.

Recommandation 6

Afin d'assurer la pérennité des exigences permettant de garantir une autonomie des sites suffisante pour gérer les situations incidentelles/accidentelles induites par une agression externe ou une conjonction d'agressions, le Groupe Permanent recommande qu'Electricité de France inclue les études de ces situations dans la démonstration de sûreté faisant l'objet de prescriptions d'exploitation.

Explosions d'origine interne aux sites

Recommandation 7

Concernant les agresseurs retenus dans la démarche d'identification des risques :

Le Groupe Permanent recommande qu'Electricité de France prenne des dispositions y compris, s'il y a lieu, constructives permettant de se prémunir contre la corrosion et les vibrations, agresseurs potentiels des équipements véhiculant de l'hydrogène.

En tout état de cause, le rapport de sûreté standard du palier 900 MWe devra préciser la manière dont les risques de corrosion et de vibration sont traités.

Recommandation 8

Concernant la démarche d'analyse du risque d'explosion à l'intérieur des bâtiments de l'îlot nucléaire :

Le Groupe Permanent recommande que, pour les locaux où une explosion aurait des conséquences inacceptables pour la sûreté, Electricité de France justifie par un dossier d'analyse spécifique le caractère suffisant des seules dispositions qu'il a prévues et éventuellement les renforce.