

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

Avis

**relatif au deuxième réexamen de sûreté de l'INB 101
(ORPHEE)**

9 septembre 2010 et 07 octobre 2010

Réunion tenue à Paris les 9 septembre 2010 et 07 octobre 2010

I

Conformément à la demande du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire notifiée par la lettre ASN DEP – DRD – N° 392-2009 du 17 juillet 2009, le Groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires a procédé à un examen du dossier du deuxième réexamen de sûreté de l'installation ORPHEE (INB n°101) exploitée par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA).

Cet examen a été effectué sur la base de l'analyse par l'IRSN du dossier précité.

L'analyse a été menée pour l'ensemble des sujets cités ci-après en examinant pour chacun d'eux les aspects liés à la conformité, au retour d'expérience et à la réévaluation de sûreté de l'installation :

- les risques associés aux possibilités de chute d'avion, d'inondation externe, d'explosion et d'incendie externes, d'agression par la foudre et d'agression résultant de conditions climatiques extrêmes,
- les processus organisationnels,
- les dispositions de protection des travailleurs à l'égard des rayonnements ionisants,
- la gestion des effluents et des déchets produits par l'installation,
- la sûreté de fonctionnement du réacteur,
- la sûreté des manutentions,
- la sûreté des entreposages,
- les agressions internes à l'installation,
- la troisième barrière de confinement de l'installation,
- l'évaluation des conséquences radiologiques des situations incidentelles et accidentelles de l'installation.

Au cours de l'instruction technique, le CEA a pris des engagements complémentaires à son dossier initial, transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire.

A l'issue de son examen, le Groupe permanent émet l'avis suivant.

II

Le Groupe permanent souligne la qualité du dossier de réexamen transmis par l'exploitant. Compte tenu de l'étendue des contrôles qui ont pu être réalisés au titre des examens de conformité, le dossier transmis permet une bonne appréciation de l'état de l'installation. Les résultats des contrôles apparaissent globalement satisfaisants.

Le Groupe permanent souligne le travail conséquent d'analyse par conditions de fonctionnement et le souci de prise en compte du retour d'expérience.

AGRESSIONS EXTERNES

Le Groupe permanent considère que les risques associés aux possibilités de chute d'avion, d'inondation externe et d'agression par la foudre ont été correctement évalués par l'exploitant.

Les conditions climatiques extrêmes ne créent pas de risques particuliers pour le réacteur ORPHEE compte tenu de ses caractéristiques.

PROCESSUS ORGANISATIONNELS

Le Groupe permanent considère que les dispositions organisationnelles mises en place par l'exploitant sont globalement satisfaisantes, hormis celles concernant la gestion des situations dégradées pour laquelle un travail important de formalisation des documents opérationnels reste à réaliser.

SURETE DE FONCTIONNEMENT DU REACTEUR

Le Groupe permanent note que, en l'état actuel des connaissances et des réévaluations par le calcul, des incertitudes demeurent sur les chargements en pression que pourraient subir les éléments de la deuxième barrière de confinement, à savoir la piscine et les tapes de fermeture arrière des canaux horizontaux, en cas d'interaction explosive entre le cœur fondu et l'eau de refroidissement résultant d'un accident de réactivité (accident de type BORAX).

L'exploitant se propose de démontrer que les accidents de réactivité redoutés ne peuvent conduire qu'à des dégagements d'énergie thermique significativement inférieurs à la valeur de 165 MJ considérée à la conception du réacteur, pour ce type d'accident. Dans ces conditions, le maintien de l'étanchéité des éléments de la deuxième barrière dans ce cas d'accident serait assuré de façon robuste, en tenant compte des incertitudes sur l'évaluation des chargements en pression résultant d'un tel accident. L'exploitant s'est en outre engagé à vérifier, sur cette base, la robustesse de la défense en profondeur à l'égard du risque de dénoyage du cœur.

Le Groupe permanent considère que la démarche globale de l'exploitant est satisfaisante. Néanmoins, le Groupe permanent considère nécessaire que l'exploitant caractérise plus finement les scénarios pouvant conduire à une fusion du cœur et renforce les dispositions de prévention des scénarios identifiés, notamment par une gestion plus stricte du remplacement des dispositifs expérimentaux sujets à vieillissement sous irradiation.

SURETE DES MANUTENTIONS

Le Groupe permanent considère que les dispositions de conception, de fabrication et de surveillance en service du pont polaire utilisé pour les manutentions dans la piscine et dans le canal de transfert, ainsi que les dispositions organisationnelles définies pour ces manutentions, sont satisfaisantes.

SURETE DES ENTREPOSAGES

Le Groupe permanent estime que la prévention des risques de criticité dans les entreposages des éléments combustibles est globalement satisfaisante.

Le Groupe permanent souligne l'intérêt d'examiner la possibilité de disposer d'un moyen d'arrêt d'un accident de criticité qui surviendrait toutefois à la suite d'une chute de charge lourde dans le canal de transfert.

AGRESSIONS INTERNES

Le Groupe permanent estime que les dispositions générales de protection contre l'incendie sont globalement satisfaisantes. L'absence de détection d'incendie dans certains locaux devrait néanmoins faire l'objet de justifications complémentaires et les dispositions de sectorisation devraient être clarifiées. En outre, quelques compléments d'analyse sont encore nécessaires concernant la gestion du confinement du réacteur et le maintien de la surveillance des paramètres importants pour la sûreté en cas d'incendie.

TROISIEME BARRIERE DE CONFINEMENT

Bâtiment réacteur

Le Groupe permanent considère que les résultats de l'examen de conformité du génie civil et de la réévaluation de la troisième barrière réalisés par l'exploitant sont dans l'ensemble satisfaisants. Le Groupe permanent considère néanmoins que la conduite de la ventilation à la suite d'un accident de type BORAX pourrait être améliorée par des dispositions complémentaires.

Le Groupe permanent estime que la demande de suppression des pièges à iodes installés sur la ventilation normale du bâtiment réacteur formulée par l'exploitant est acceptable sous réserve de mettre en œuvre les dispositions garantissant un passage en confinement statique de l'enceinte en cas de détection d'activité anormale à la cheminée.

Le Groupe permanent estime que la demande de modification de la périodicité de la mesure du taux de fuite l'enceinte de ce bâtiment est acceptable.

Le Groupe permanent considère que la demande d'abaissement de la valeur de surpression proposée pour le test intermédiaire quinquennal doit être mieux argumentée, notamment en démontrant que cette pression resterait raisonnablement enveloppe de celle, réévaluée, que subirait l'enceinte en cas d'accident de type BORAX.

Bâtiment de traitement de l'eau lourde

Le Groupe permanent considère que l'exploitant devrait évaluer les conséquences radiologiques d'un relâchement dans l'environnement de l'eau lourde du bâtiment de traitement de l'eau lourde.

III

En conclusion, sous réserve de la mise en œuvre des recommandations formulées en annexe et du respect des engagements pris par l'exploitant, le Groupe permanent considère que l'exploitation de l'installation ORPHEE peut être poursuivie.

Annexe

Recommandations

Agressions externes

Recommandation 1

Le Groupe permanent recommande que l'exploitant analyse le risque de perdre concomitamment la salle de commande située dans le bâtiment électrique et le poste de repli en cas d'explosion externe.

Sûreté de fonctionnement

Recommandation 2

Le Groupe permanent recommande que l'exploitant précise les dispositions permettant de contrôler l'efficacité des protections vis-à-vis du risque de survitesse des barres de commande.

Sûreté des manutentions

Recommandation 3

Le Groupe permanent recommande que l'exploitant traite la non-conformité relevée lors de l'examen de la structure du pont polaire, relative au boulonnage de la diagonale sur les poteaux du fût de levage du chariot 20 kN.

Sûreté des entreposages

Recommandation 4

Le Groupe permanent recommande que l'exploitant vérifie la présence des boulons de fixation des paniers d'entreposage situés en piscine et dans le canal de transfert.

Agressions internes

Recommandation 5

Le Groupe permanent recommande que l'exploitant prenne les dispositions nécessaires afin d'assurer la fermeture des clapets de confinement statique en cas d'élévation de la température des gaz extraits de l'enceinte réacteur par le réseau de ventilation.

Recommandation 6

Le Groupe permanent recommande que l'exploitant mette en œuvre des dispositions permettant de s'assurer de l'intégrité des filtres THE du DNF en situation d'incendie, notamment pour ce qui concerne leur colmatage.

Recommandation 7

Le Groupe permanent recommande que l'exploitant complète son analyse afin de démontrer l'absence de perte par mode commun des deux voies « poste de repli » relatives à la surveillance de l'état sûr du réacteur en cas d'incendie se déclarant dans un local quelconque de l'enceinte réacteur.

Recommandation 8

Le Groupe permanent recommande que l'exploitant justifie l'absence de détection d'incendie dans les locaux qui n'en sont pas pourvus et où il n'est pas prévu d'en mettre et qu'il justifie, en fonction des risques identifiés, l'emploi des détecteurs thermovélocimétriques dans les locaux qui en sont équipés.

Recommandation 9

Le Groupe permanent recommande que l'exploitant réexamine les dispositions de sectorisation incendie (degré coupe-feu des murs, planchers haut et bas, porte, traversée, gaines de ventilation, etc.) mises en œuvre dans l'installation et justifie qu'elles sont adaptées aux risques d'incendie.

Troisième barrière

Recommandation 10

Le Groupe permanent recommande que l'exploitant mette en œuvre des moyens permettant de suivre, en continu, la température et/ou l'hygrométrie de l'air dans la gaine d'extraction du circuit de la ventilation de sauvegarde, en amont des dispositifs de filtration (THE et PAI).

Recommandation 11

Le Groupe permanent recommande que l'exploitant étudie le risque de relâchement dans l'environnement de l'eau lourde du bâtiment de traitement de l'eau lourde en cas de chute d'avion, et en présente les conséquences radiologiques ainsi que les parades possibles.