

RAPPORT D'INSTRUCTION

**ANALYSE DU RAPPORT DE
CONCLUSION DU REEXAMEN
PERIODIQUE DE L'INSTALLATION
NUCLEAIRE DE BASE (INB) N° 101,
DENOMMEE ORPHEE, EXPLOITEE
PAR LE CEA SACLAY**

Rapport à l'attention du ministre chargé de la sûreté
nucléaire

TABLE DES MATIÈRES

1. PRESENTATION DE L'INSTALLATION ET DE SES ENJEUX	3
1.1. GENERALITES	3
1.2. BATIMENTS ET PRINCIPAUX EQUIPEMENTS CONSTITUTIFS DE L'INSTALLATION	3
1.3. CONTEXTE ADMINISTRATIF	5
1.4. PRINCIPAUX ENJEUX ET RISQUES DE L'INSTALLATION	5
2. CADRE REGLEMENTAIRE DU DOSSIER.....	5
3. ANALYSE DU DOSSIER DE REEXAMEN.....	6
3.1. METHODOLOGIE D'INSTRUCTION ET APPRECIATION GENERALE DU REEXAMEN	6
3.2. ANALYSE DE L'EXAMEN DE CONFORMITE	7
3.2.1. Méthodologie de l'examen de conformité	7
3.2.2. Conformité réglementaire.....	7
3.2.3. Conformité technique	7
3.3. ANALYSE DE LA REEVALUATION DE LA MAITRISE DES RISQUES	9
3.3.1. Risques d'origine interne et externe	9
3.3.2. Risques liés à l'incendie	10
3.4. PLAN D'ACTION DU REEXAMEN.....	10
3.5. PRISE EN COMPTE DU RETOUR D'EXPERIENCE DE L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA ...	11
4. CONCLUSIONS SUR LA POURSUITE DES OPERATIONS DE DEMANTELEMENT	11

1. PRESENTATION DE L'INSTALLATION ET DE SES ENJEUX

1.1. GENERALITES

L'installation nucléaire de base (INB) n° 101 est située sur le centre du CEA Paris-Saclay, lui-même localisé au nord-ouest du département de l'Essonne, à une vingtaine de kilomètres au sud-ouest de Paris. L'installation est constituée du réacteur Orphée et des bâtiments nécessaires à son exploitation.

Le réacteur Orphée, réacteur source de neutrons, était un réacteur de recherche de type piscine, d'une puissance autorisée de 14 MW. La création du réacteur a été autorisée par décret du 8 mars 1978 [1] et sa première divergence a eu lieu en 1980. Il servait à réaliser des expériences dans des domaines tels que la physique, la biologie ou la physico-chimie.

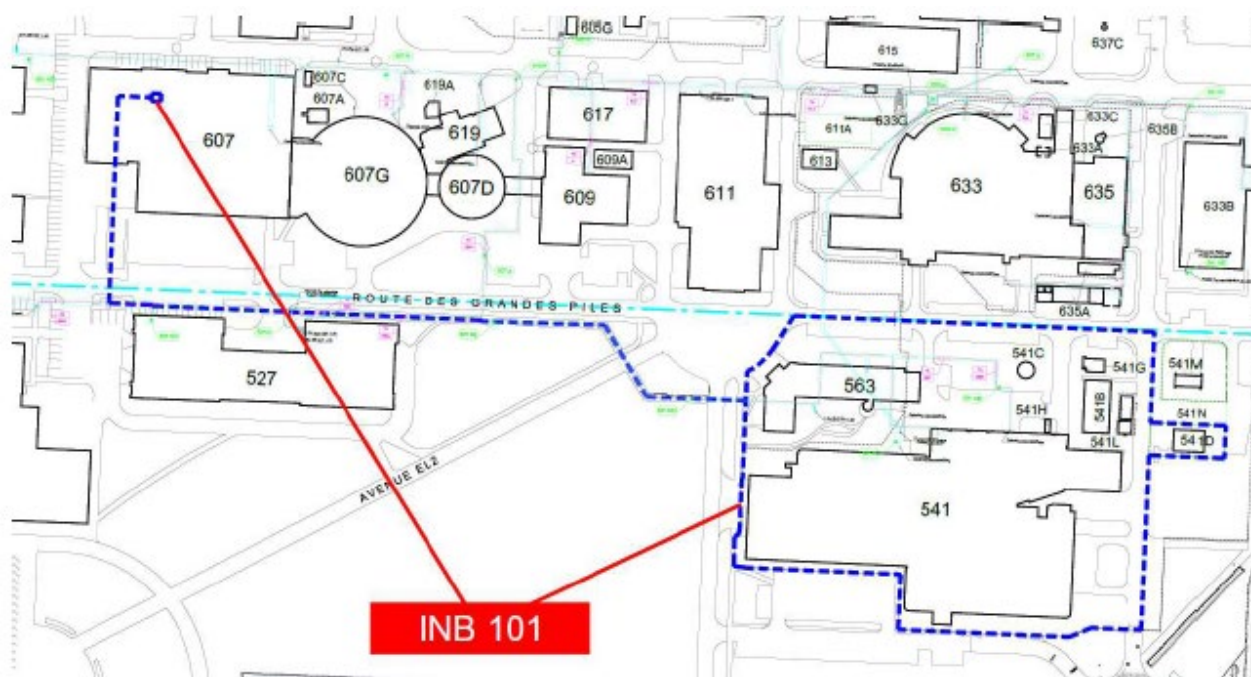
Le réacteur Orphée, à la suite de son arrêt définitif fin 2019, est en phase d'opérations préparatoires à son démantèlement (OPDEM). L'exploitant a déposé en mars 2020 son dossier de démantèlement [2]. Les derniers combustibles irradiés du réacteur Orphée ont été évacués en 2020, ce qui a conduit à une forte réduction des risques de l'installation. La poursuite des OPDEM et le scénario de démantèlement de l'installation ont fait l'objet de discussions à la suite de la repriorisation des opérations de démantèlement par le CEA et de ses conséquences sur la mise à jour de la stratégie de démantèlement de l'INB n° 101. Un nouveau dossier de démantèlement a été déposé en fin d'année 2023 [3].

1.2. BATIMENTS ET PRINCIPAUX EQUIPEMENTS CONSTITUTIFS DE L'INSTALLATION

L'INB n° 101 se compose de deux bâtiments principaux :

- Le bâtiment 541 qui comprend le bâtiment réacteur, le hall des guides de neutrons et les bâtiments annexes où sont logés les servitudes et auxiliaires du réacteur (bâtiment électrique, bâtiment ventilation, bâtiment de traitement d'eau lourde)
- Le bâtiment 563 qui se compose d'un ensemble de bureaux, de salles de réunions, de laboratoires et d'un atelier, ainsi que de quelques locaux techniques.

L'installation comprend également des ouvrages extérieurs (cheminée, réfrigérants atmosphériques, fosse à effluents, galeries de liaison, voeries) et le poste de repli de la salle de conduite d'Orphée, situé dans le bâtiment 607.



Périmètre de l'INB n° 101

Le bloc pile, lors du fonctionnement de l'installation, contenait le cœur du réacteur, refroidi par circulation d'eau lourde, et permettait l'utilisation des faisceaux de neutrons et l'irradiation d'échantillons. Le bloc pile comprenait ainsi essentiellement :

- une piscine d'eau légère qui contenait les éléments combustibles du cœur ;
- une cuve d'eau lourde entourant le caisson cœur et qui assurait le rôle de réflecteur ;
- 9 canaux horizontaux, pénétrant dans la cuve à eau lourde, et dont la fonction était de conduire les faisceaux de neutrons à l'extérieur du bloc pile vers les sites expérimentaux ;
- le canal de transfert, constitué d'un bassin attendant à la piscine dont il est séparé par un batardeau amovible. Il permettait l'entreposage du combustible irradié, des sources et des déchets irradiants.

L'ensemble du bloc pile est installé dans une piscine remplie d'eau légère déminéralisée en acier inoxydable, dont la paroi comporte des orifices pour la traversée des canaux horizontaux.



Vue éclatée du bloc pile d'Orphée

1.3. CONTEXTE ADMINISTRATIF

En 2017, la CEA a déclaré son intention de mettre à l'arrêt définitif l'INB n° 101. L'installation s'est définitivement arrêtée fin 2019. L'exploitant a déposé en mars 2020 son dossier de démantèlement [2] qui est actuellement en cours d'instruction par l'ASNR.

1.4. PRINCIPAUX ENJEUX ET RISQUES DE L'INSTALLATION

Comme indiqué plus haut, tous les combustibles irradiés ont été évacués de l'installation lors des OPDEM, réduisant ainsi significativement le risque que présente l'installation. Les principaux risques que présente désormais l'installation sont dus à la présence d'eau lourde, qui contient du tritium. Dans le cadre des OPDEM, l'eau lourde tritiée doit être transférée dans des capacités adaptées disposées dans des casemates ventilées du bâtiment réacteur. Cette opération de sécurisation de l'eau lourde fera l'objet d'un dossier de sûreté spécifique qui sera instruit par l'ASNR. Concernant l'évacuation de l'eau lourde de l'installation, celle-ci aura lieu lors de la phase de démantèlement et est donc prise en compte dans le dossier de démantèlement [3] déposé par l'exploitant et en cours d'instruction par l'ASNR.

2. CADRE REGLEMENTAIRE DU DOSSIER

L'ASNR est chargée de vérifier le respect des règles et des prescriptions auxquelles sont soumises l'ensemble des installations nucléaires. Ainsi, l'INB n° 101 fait régulièrement l'objet d'inspections. En outre, les écarts déclarés par l'exploitant sont analysés par l'ASNR, ainsi que les actions entreprises pour les corriger et éviter qu'ils puissent se reproduire. Enfin, les modifications notables de l'installation, en dehors de celles nécessitant

la modification de son décret d'autorisation, sont soumises soit à autorisation, soit à déclaration auprès de l'ASNR.

En complément de ce contrôle régulier, l'exploitant est tenu de réexaminer tous les dix ans la maîtrise des risques et inconvénients de son installation, conformément à l'article L. 593-18 du code de l'environnement qui dispose que « *l'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de son installation en prenant en compte les meilleures pratiques internationales. Ce réexamen doit permettre d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires* ».

Ce réexamen périodique a ainsi pour objectif, d'une part, d'examiner la situation de l'installation afin de vérifier qu'elle respecte bien l'ensemble des règles qui lui sont applicables et, d'autre part, d'améliorer son niveau de maîtrise des risques et inconvénients en tenant compte de l'évolution des exigences, des pratiques, des connaissances et des meilleures techniques disponibles, ainsi qu'en prenant en compte le retour d'expérience national et international.

L'exploitant doit fournir à l'issue du réexamen un rapport de conclusion de réexamen à l'ASNR et au ministre chargé de la sûreté nucléaire. Ce rapport doit présenter les conclusions du réexamen mené, les dispositions que l'exploitant envisage de prendre pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la maîtrise des risques et inconvénients de l'installation et la justification de l'aptitude de l'installation à fonctionner jusqu'au prochain réexamen périodique dans des conditions satisfaisantes.

Conformément à l'article L. 593-19 du code de l'environnement, le CEA a adressé en 2019 [4] à l'ASN le rapport de conclusion du réexamen (RCR) ainsi que les éléments constituant le dossier de réexamen périodique de l'INB n° 101. L'exploitant a en outre complété son dossier, par courriers du 20 décembre 2019 [5], du 2 avril 2021 [6], du 14 octobre 2021 [7], du 18 octobre 2024 [8] et du 4 février 2025 [9].

Le présent rapport a pour objectif de présenter les résultats de l'instruction du dossier de réexamen de l'INB n° 101. Cet examen a été mené de façon proportionnée aux risques et inconvénients présentés par l'installation.

3. ANALYSE DU DOSSIER DE REEXAMEN

3.1. METHODOLOGIE D'INSTRUCTION ET APPRECIATION GENERALE DU REEXAMEN

Etant donné que l'installation fait actuellement l'objet d'un dossier de démantèlement et qu'un dossier de sûreté spécifique relatif à la sécurisation de l'eau lourde sera transmis par l'exploitant début 2026, l'ASNR a choisi de concentrer l'instruction du réexamen sur l'examen de conformité de l'installation ainsi que sur la réalisation du plan d'action associé. En effet, les éléments de démonstration de la sûreté de l'installation sur les années à venir, pendant l'opération de transfert de l'eau lourde, puis pendant le démantèlement du réacteur, seront instruits dans le cadre des deux dossiers précités.

L'instruction du réexamen s'est notamment appuyée sur une inspection dédiée qui s'est déroulée le 28 février 2024. Les inspecteurs ont examiné l'organisation mise en place pour l'élaboration du dossier de réexamen, la réalisation de l'examen de conformité et la définition et la mise en œuvre du plan d'action. Cette inspection a donné lieu à une lettre de suite [10]. L'exploitant a répondu à cette lettre par courrier du 18 octobre 2024 [8] et par courrier du 4 février 2025 [9]. Cependant, plusieurs de ces réponses sont apparues lacunaires, notamment concernant l'exhaustivité de l'examen de conformité réglementaire et la justification des échéances des actions. **En outre, bien qu'aucune problématique flagrante pouvant remettre en cause la maîtrise de la sûreté sur l'installation n'ait été identifiée lors de l'instruction du réexamen et de**

l'inspection dédiée à cette instruction, l'ASNR estime que les retards successifs de l'exploitant pour répondre aux demandes de compléments mettent en lumière une organisation peu robuste.

3.2. ANALYSE DE L'EXAMEN DE CONFORMITE

3.2.1. Méthodologie de l'examen de conformité

L'objectif de l'examen de conformité pour l'exploitant est de s'assurer que l'exploitation de son installation se fait conformément à la réglementation ainsi qu'à son référentiel de sûreté. Pour cet examen l'exploitant s'est appuyé sur les différents documents d'exploitation (référentiel, programmes de contrôles ou d'essais, modes opératoires, plans, etc.)

L'examen réalisé par l'exploitant s'est décliné en plusieurs analyses :

- Un examen de conformité réglementaire ;
- Un examen de conformité des éléments importants pour la protection (EIP) et des activités importantes pour la protection (AIP) à leurs exigences définies ;
- Des vérifications complémentaires sur certains EIP en particulier.

Les vérifications complémentaires centrées sur certains EIP ont porté sur :

- Le génie civil du bâtiment réacteur ;
- Les capacités en eau participant à la deuxième barrière (tuyauteries de certains circuits et parties accessibles des cuvelages de la piscine et du canal de transfert) ;
- Le pont polaire ;
- Les matériels électriques et de contrôle commande ;
- La ventilation nucléaire.

La méthodologie appliquée par l'exploitant pour son examen de conformité n'appelle pas de remarque de la part de l'ASNR.

3.2.2. Conformité réglementaire

L'ASNR note en premier lieu que le dossier transmis par l'exploitant ne comportait initialement pas d'examen de la conformité de l'installation aux différents textes réglementaires qui lui sont applicables. Ce n'est qu'après une demande formulée par l'ASN, par courrier [11] que l'exploitant a réalisé cette analyse. L'ASNR rappelle que la conformité réglementaire est un requis fondamental du réexamen. **Il n'est pas acceptable qu'un dossier de réexamen soit présenté sans cette analyse. Ce point fait donc l'objet d'un rappel dans le courrier [12].**

3.2.3. Conformité technique

L'examen de conformité technique conduit par l'exploitant a consisté à vérifier l'état de conformité de ses EIP et de ses AIP, et à réaliser des contrôles spécifiques de certains de ces équipements. L'exploitant n'a cependant pas effectué d'analyse de conformité de son référentiel (rapport de sûreté et règles générales d'exploitation).

Conformité du référentiel de l'installation

L'exploitant n'a pas procédé à un examen de la conformité de son référentiel lors du réexamen. Cet examen doit notamment permettre de s'assurer de l'adéquation du référentiel avec l'état de l'installation, et de vérifier la cohérence des différents documents du référentiel. Bien qu'une version préliminaire du rapport de sûreté pour la phase de démantèlement soit en cours d'instruction par l'ASNR dans le cadre du dossier de démantèlement, l'exploitant doit également s'assurer de la robustesse et de la justesse de son référentiel pendant la phase préparatoire au démantèlement.

En réponse à la lettre de suite d'inspection [10], l'exploitant a transmis par courrier [9] un état des lieux du rapport de sûreté actuellement applicable sur l'installation. Cela ne correspond pas à un examen de conformité à proprement parler, mais permet d'avoir une indication sur l'état du rapport de sûreté. L'exploitant indique ainsi que la majeure partie de son rapport de sûreté doit être mise à jour pour prendre en compte l'arrêt du réacteur, la réalisation d'opérations préparatoires au démantèlement (OPDEM) ou d'actions du réexamen périodique.

La situation dans laquelle se trouve l'installation n'est pas satisfaisante. En effet, le référentiel de l'installation est à ce jour obsolète, ne prenant que partiellement en compte l'arrêt des réacteurs et les opérations préparatoires au démantèlement et ne permet pas d'avoir une documentation cohérente avec l'état de l'installation. L'exploitant indique dans son courrier [9] qu'il prévoit de mettre à jour son rapport de sûreté d'ici le 30 juin 2026. Cependant, il ne mentionne pas de mise à jour des autres pièces de son référentiel, notamment les règles générales d'exploitation (RGE), qui portent des dispositions essentielles pour l'exploitation de son installation. A la suite de l'inspection sur le référentiel de sûreté du 7 février 2025 [13], il a ainsi été demandé à l'exploitant de fournir, de la même manière que pour le rapport de sûreté, un état des lieux des RGE ainsi que des échéances pour leur mise à jour. L'exploitant a répondu par courrier [14] en transmettant le planning des modifications à venir de ses RGE qui s'échelonneront jusqu'au 30 juin 2026. L'ASNR estime qu'un jalonnement des différentes modifications est en effet nécessaire et permettra de disposer le plus rapidement possible d'un référentiel comportant des dispositions permettant une exploitation dans des conditions optimales de sûreté. L'ASNR note positivement la mise en œuvre par l'exploitant de cette démarche. **L'ASNR considère que l'exploitant devra transmettre régulièrement l'état de l'avancement des travaux en cours sur le référentiel afin de prévenir tout retard sur le sujet. Ce point fait l'objet d'une demande dans le courrier [12].**

Conformité des EIP

Concernant la conformité des EIP, l'exploitant a dans un premier temps réalisé une vérification du respect des exigences définies de l'ensemble des EIP, en s'assurant que chaque exigence était couverte par un contrôle ou essai périodique, une maintenance ou bien tout autre document d'exploitation. L'exploitant a également réalisé un bilan de conformité des essais et maintenances au regard de son référentiel lors de l'analyse du retour d'expérience d'exploitation des 10 dernières années de son installation. Il n'identifie pas d'action corrective. Cependant, il note « *qu'après l'arrêt définitif du réacteur, le programme d'essais et maintenances devra faire l'objet d'une revue pour tenir compte de l'état de l'installation, des nouveaux modes d'exploitation, et des exigences fonctionnelles et de sûreté* ». Cela rejoint l'observation antérieure quant à la mise à jour du référentiel de l'installation. Il apparaît en effet indispensable qu'une mise à jour des contrôles, essais et maintenances périodiques soit faite pour prendre en compte l'état actuel de l'installation. L'exploitant a indiqué, dans le cadre de sa réponse à l'inspection du 7 février 2025 [14], que la mise à jour du référentiel, dont le chapitre relatif aux contrôles et essais périodiques, sera effectuée en début d'année 2026.

Comme indiqué plus haut, des examens spécifiques ont été réalisés sur certains équipements. L'exploitant a choisi de réaliser ces vérifications sur des structures et équipements de la deuxième et de la troisième barrière de confinement :

- Des parties des tuyauteries des circuits d'eau, en particulier les circuits de refroidissement cœur et piscine en eau déminéralisée (ED), le circuit d'eau lourde (EL) et le circuit des effluents actifs (EF) ;
- Le cuvelage de la piscine et du canal de transfert ;
- Le génie civil des structures internes du bloc eau ;
- Le génie civil de l'enceinte de confinement du réacteur ;
- Les systèmes de ventilations.

Des vérifications ont également été réalisées sur le génie civil, les planchers du bâtiment réacteur ainsi que sur le pont polaire.

Ces différents contrôles ont donné lieu à des analyses qui ont été examinées lors de l'inspection portant sur le réexamen [10]. Plusieurs défauts mineurs ont ainsi été repérés lors de l'intervention du prestataire. Ces défauts ne remettent pas en cause la sûreté de l'installation et sont pris en compte par l'exploitant dans son plan d'action pour les corriger ou les suivre – c'est le cas par exemple pour les fissures identifiées dans le génie civil qui sont mesurées régulièrement et dont l'éventuelle évolution est suivie dans le temps.

De manière générale, l'ASNR note favorablement le travail effectué par l'exploitant et notamment l'effort entrepris pour réaliser des contrôles dédiés de certains équipements et structures de l'installation. Cela a en effet permis à l'exploitant de disposer d'un état des lieux de l'état de l'installation et de définir des actions pertinentes pour en assurer la remise en conformité. Cependant, l'ASNR a relevé lors de l'inspection réexamen [10] que la méthodologie employée par l'exploitant pour le suivi de la mise en œuvre de ces actions est perfectible. **Ce point fait l'objet d'une demande dans le courrier [12].**

3.3. ANALYSE DE LA REEVALUATION DE LA MAITRISE DES RISQUES

Dans le cadre de son réexamen, l'exploitant a réalisé un certain nombre d'études pour mettre à jour les différentes analyses de risque de son installation.

Le travail de réévaluation mené par l'exploitant dans le cadre de son réexamen s'est focalisé sur la phase préparatoire au démantèlement. En effet, pour ce qui concerne le démantèlement, l'exploitant a indiqué que la réévaluation complète de sûreté de l'installation est présentée dans le dossier de démantèlement qui est actuellement en cours d'instruction. Il a été choisi par l'ASNR d'analyser la révision de la démonstration de sûreté de l'installation dans le cadre de l'instruction du dossier de démantèlement qui détaille les analyses de risques pour les prochaines années de démantèlement. En outre, comme indiqué précédemment, l'opération de transfert de l'eau lourde, opération qui présente le plus d'enjeu lors des opérations de préparation au démantèlement, fera l'objet d'un dossier spécifique.

Les paragraphes ci-dessous présentent succinctement le travail réalisé par l'exploitant concernant les analyses de risques liés aux agressions internes et externes, ainsi qu'un focus particulier sur l'étude des risques liés à l'incendie.

3.3.1. Risques d'origine interne et externe

L'exploitant a mené des analyses relatives aux risques d'origine interne et externe. Concernant les agressions internes, l'exploitant a notamment mené des analyses relatives aux émissions de projectiles, aux défaillances d'équipements sous pression, aux collisions et chutes de charges, aux explosions et aux inondations trouvant leur origine dans le périmètre de l'installation. Concernant les agressions externes, un travail a été effectué sur les thématiques suivantes : l'environnement industriel, les voies de communication, le séisme, les conditions climatiques extrêmes, le risque foudre et l'inondation externe. Ces différentes études ont amené l'exploitant à définir des actions d'améliorations qui ont été inscrites au plan d'action du réexamen.

Pour ces différentes études, un travail de réévaluation a été fait concernant la phase d'opérations préparatoires au démantèlement, sans présence de combustible dans l'installation, jusqu'à l'entrée en vigueur du décret de démantèlement. L'exploitant a ainsi pris en compte un état de l'installation tel que suit :

- Le réacteur est définitivement arrêté et déchargé ;
- Aucun élément combustible neuf ne se trouve sur l'installation ;
- Tous les éléments combustibles irradiés ont été évacués de l'installation ;
- L'eau lourde est présente dans les capacités et les circuits du bâtiment réacteur et du bâtiment eau lourde ;
- Quelques sources radioactives sont présentes sur l'installation ;
- Des composants irradiants sont présents dans la piscine et dans le canal de transfert.

En outre, l'exploitant a pris en compte dans ses hypothèses certaines des opérations préparatoires au démantèlement qui ne nécessitent pas de dossier spécifique d'autorisation (aménagement de locaux, préparation du chantier, évacuation d'équipements non nécessaires, de substances dangereuses et de déchets nucléaires et conventionnels).

L'ASNR n'a pas de remarque sur le contour des études réalisées par l'exploitant. Elle rappelle qu'une instruction est en cours sur le dossier de démantèlement, qui permettra de statuer sur la maîtrise des risques pour la prochaine phase d'exploitation de l'installation.

En outre, comme mentionné, des actions correctives ou d'améliorations ont été identifiées par l'exploitant en conclusion de ses études. L'ASNR souligne donc une nouvelle fois l'importance de l'actualisation du référentiel de l'exploitant pour prendre en compte les conclusions du réexamen périodique et afin d'assurer une pleine maîtrise de la sûreté de l'installation pendant la phase préparatoire au démantèlement.

3.3.2. Risques liés à l'incendie

L'étude de maîtrise du risque incendie a été mise à jour par l'exploitant dans le cadre de son réexamen. L'exploitant estime que les conséquences d'un incendie sont maîtrisées sur l'installation, et a prévu dans son plan d'action un ensemble d'actions correctives et d'améliorations. Parmi ces actions, une mesure importante concernait la mise en place de nouvelles Détections Automatiques d'Incendie (DAI). En réponse à la lettre de suite de l'inspection réexamen [10], l'exploitant a présenté la liste des DAI à installer dans les différents locaux. Bien que l'exploitant indique que la majeure partie de ces DAI ont été installées, plusieurs détecteurs ne l'ont pas été en raison de difficultés techniques de mise en œuvre. L'ASNR estime que l'exploitant devra fournir des justifications plus détaillées et devra reprendre l'étude incendie dans ce cadre pour valider la pertinence et l'adéquation des choix réalisés. En outre, l'exploitant a précisé que des solutions alternatives étaient en cours d'étude. Ces solutions nécessitant une analyse de sûreté, l'ASNR estime que cette action devra être suivie dans le cadre du plan d'action du réexamen de l'installation et qu'elle devra être traitée le plus rapidement possible. **En tout état de cause, l'exploitant devra mettre en place des solutions palliatives et présenter les risques associés à l'absence de DAI dans les locaux concernés. Ces points font l'objet de demandes dans le courrier [12].**

En ce qui concerne la gestion des matières combustibles, une action visait la mise en place de matériels incombustibles tels que des rétentions et des palettes en métal. **L'ASNR estime, à la suite de l'inspection réexamen [10], que l'exploitant devra compléter sa réponse à la lettre de suite (demande II.12) en réalisant un état des lieux complet des charges calorifiques de l'installation. Il devra, en outre, vérifier la conformité des locaux concernant les limites de matières combustibles. Il devra aussi s'assurer du respect des actions prévues dans le plan d'action, notamment la réduction des charges calorifiques. Ce point fait l'objet d'une demande dans le courrier [12].**

3.4. PLAN D'ACTION DU REEXAMEN

A la suite de ses analyses, l'exploitant a défini des actions de remise en conformité ou d'amélioration. Il a été constaté lors de l'inspection réexamen [10] que l'exploitant a mis en place deux plans d'action distincts : un plan d'action « autorité », transmis dans le cadre de son réexamen et un plan d'action interne à l'installation. Ce dernier est suivi sur l'installation et ne fait pas l'objet de transmission à l'ASNR.

Bien qu'une hiérarchisation des actions en fonction de leurs enjeux soit une bonne pratique, l'ASNR estime que celle-ci doit être dûment justifiée et avoir une cohérence globale. L'ASNR considère que la doctrine employée par le CEA n'apparaît pas aboutie sur ce point et **que le CEA doit revoir sa méthodologie de hiérarchisation des actions.**

En outre, lors de l'inspection réexamen [10], il est apparu que le processus de solde des actions présentait certaines lacunes. **L'ASNR estime que l'exploitant devra donc transmettre, lors de sa transmission**

semestrielle de la mise à jour de son plan d'action, les fiches de solde réalisées depuis la dernière actualisation pour justifier de la bonne réalisation des actions concernées. Ce point fait l'objet d'une demande par courrier [12].

3.5. PRISE EN COMPTE DU RETOUR D'EXPERIENCE DE L'ACCIDENT DE FUKUSHIMA

L'ASN a considéré qu'il était fondamental de tirer les leçons de l'accident survenu le 11 mars 2011 à la centrale de Fukushima Daiichi, comme cela a été le cas, notamment après ceux de Three Mile Island et de Tchernobyl.

Le 5 mai 2011, l'ASN a adopté douze décisions prescrivant aux exploitants d'installations nucléaires françaises la réalisation d'une évaluation complémentaire de sûreté (ECS) de leurs installations au regard de l'accident de Fukushima. L'ECS consistait en une réévaluation ciblée des marges de sûreté des installations nucléaires à la lumière des événements qui ont eu lieu à Fukushima, à savoir des phénomènes naturels extrêmes mettant à l'épreuve les fonctions de sûreté des installations et conduisant à un accident grave. La démarche visait notamment à identifier les éventuels risques d'« *effet falaise* »¹ susceptible de dégrader notablement la sûreté de l'installation.

Par la décision du 8 janvier 2015 [16], il avait été identifié un noyau dur² composé de plusieurs systèmes, structures et composants (tels que les moyens d'appoint d'eau de secours de la piscine) sur l'installation lorsqu'elle était encore en fonctionnement. L'exploitant a répondu aux différentes prescriptions de cette décision. L'exploitant avait notamment fourni des compléments et des justifications quant à la robustesse de certaines structures de l'installation. Etant donné l'arrêt du réacteur, l'ASNR estime en outre que des exigences de type noyau dur ne sont plus nécessaires sur l'installation au vu de la diminution des risques qu'elle présente.

4. CONCLUSIONS SUR LA POURSUITE DES OPERATIONS DE DEMANTELEMENT

En conclusion de l'analyse exposée dans le présent rapport, l'ASNR n'identifie pas de problématique pouvant remettre en cause la maîtrise de la sûreté de l'INB n° 101. Elle constate que l'exploitant a notamment mis-à-jour ses analyses de risques en se concentrant sur la phase préparatoire au démantèlement. Cependant, l'ASNR estime que les lacunes qui ont été identifiées dans le dossier de réexamen (telle que l'incomplétude de l'examen de conformité) ainsi que les retards successifs à répondre aux différentes demandes de compléments témoignent d'une organisation peu robuste et qui devra être améliorée.

En outre, comme indiqué dans le présent rapport, l'exploitant devra effectuer un travail de fond sur son référentiel de sûreté. Celui-ci est obsolète compte tenu de l'arrêt du réacteur et de l'évacuation du combustible et doit prendre en compte les conclusions des différentes études issues du réexamen. Ce point est d'autant plus important que l'exploitant mène actuellement des opérations préparatoires au démantèlement qui doivent nécessairement s'appuyer sur une démonstration de sûreté et des règles générales d'exploitation à jour.

Ainsi, l'ASNR n'a pas d'objection à la poursuite des opérations préparatoires au démantèlement, à la condition que l'exploitant réponde aux différentes demandes formulées par l'ASNR par courrier [12]. L'ASNR rappelle à nouveau qu'un dossier spécifique concernant l'autorisation de l'opération préparatoire relative à l'eau lourde est attendu et que le dossier de démantèlement de l'installation est actuellement en cours d'instruction. Les instructions de ces dossiers permettront de statuer sur la maîtrise de la sûreté de l'installation sur les prochaines étapes à enjeu du démantèlement de l'installation.

¹ Altération brutale du comportement d'une installation, que suffit à provoquer une légère modification du scénario envisagé pour un accident dont les conséquences sont alors fortement aggravées.

² Le noyau dur est un ensemble de moyens matériels et organisationnels robustes visant à éviter des rejets radioactifs massifs et des effets durables dans l'environnement pour des situations potentiellement consécutives à une agression externe extrême.

L'exploitant devra déposer les conclusions du prochain réexamen de l'INB n° 101 avant 28 mars 2029.

RÉFÉRENCES

- [1] Décret du 8 mars 1978 autorisant la création par le commissariat à l'énergie atomique d'un réacteur expérimental dénommé Orphée sur le site nucléaire de Saclay (Essonne)
- [2] Courrier CEA DSSN DIR 2020-135 du 30 mars 2020
- [3] Courrier CEA DSSN DIR 2023-0246 du 19 décembre 2023
- [4] Courrier CEA DSSN DIR 2019-166 du 28 mars 2019
- [5] Courrier CEA CEA/DRF/P-SAC/CCSIMN/19/623 du 20 décembre 2019
- [6] Courrier CEA CEA/P-SAC/CCSIMN/21/197 du 2 avril 2021
- [7] Courrier CEA CEA/P-SAC/CCSIMN/21/553 du 14 octobre 2021
- [8] Courrier CEA CEA/P-SAC/CCSIMN/2024/291 du 18 octobre 2024
- [9] Courrier CEA CEA/P-SAC/CCSIMN/2025/086 du 4 février 2025
- [10] Courrier ASN CODEP-OLS-2024-020684 du 11 avril 2024
- [11] Courrier ASN CODEP-DRC-2020-024566
- [12] Courrier ASNR CODEP-DRC-2025-053927 du 27 novembre 2025
- [13] Courrier ASNR CODEP-OLS-2025-012855 du 26 février 2025
- [14] Courrier CEA/P-SAC/CCSIMN/2025/086 du 4 février 2025
- [15] Décision n° 2014-DC-0417 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux installations nucléaires de base (INB) pour la maîtrise des risques liés à l'incendie
- [16] Décision n° 2015-DC-0482 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 8 janvier 2015 fixant au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) des prescriptions complémentaires relatives au noyau dur et à la gestion des situations d'urgence, applicables à l'installation nucléaire de base n° 101 (dénommée ORPHEE), située sur le site de Saclay (Essonne)