

**INB n°117 - Établissement Orano de La Hague**

---

# Analyse du rapport de conclusions du réexamen périodique

**Rapport à l'attention du ministre de la transition écologique et  
de la cohésion des territoires**

---

CODEP-DRC-2024-027228 · Mai 2024

# Sommaire

---

<b>Références</b> .....	<b>3</b>
<b>Abréviations</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Cadre réglementaire</b> .....	<b>6</b>
<b>2. Présentation de l'INB n°117 de l'établissement Orano de La Hague</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1. Description de l'INB n°117</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2. Principaux enjeux et risques de l'INB n°117</b> .....	<b>9</b>
<b>2.3. Perspectives d'évolution de l'INB n°117</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Analyse du dossier de réexamen périodique</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1. Constitution du dossier de réexamen périodique</b> .....	<b>10</b>
<b>3.2. Méthodologie de l'instruction</b> .....	<b>10</b>
<b>3.3. Périmètre du dossier de réexamen</b> .....	<b>11</b>
<b>3.4. Retour d'expérience</b> .....	<b>11</b>
<b>3.5. Plan de démantèlement</b> .....	<b>12</b>
<b>3.6. Examen de conformité</b> .....	<b>12</b>
<b>3.7. Examen de la réévaluation de sûreté</b> .....	<b>14</b>
<b>3.7.1. Risques internes d'origine nucléaire</b> .....	<b>14</b>
<b>3.7.2. Risques internes d'origine non nucléaire</b> .....	<b>15</b>
<b>3.7.3. Risques d'origine externe</b> .....	<b>17</b>
<b>3.7.4. Prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima</b> .....	<b>19</b>
<b>4. Conclusions sur la poursuite d'exploitation</b> .....	<b>19</b>

# Références

---

- [1] Décret n° 2020-1593 du 15 décembre 2020 autorisant la société Orano Recyclage à prendre en charge l'exploitation des installations nucléaires de base n° 33, n° 38, n° 47, n° 80, n° 116, n° 117 et n° 118 actuellement exploitées par la société Orano Cycle sur le site de La Hague (département de la Manche) et l'exploitation de l'installation nucléaire de base n° 151 actuellement exploitée par la société Orano Cycle sur le site de Marcoule (département du Gard)
- [2] Courrier AREVA NC 2015-73046 du 30 décembre 2015
- [3] Courrier Orano 2014-67056 du 10 octobre 2014
- [4] Courrier ASN CODEP-DRC-2015-017773 du 1<sup>er</sup> juillet 2015
- [5] Décret du 12 mai 1981 modifié autorisant la Compagnie générale des matières nucléaires à créer, dans son établissement de La Hague, des usines de traitement d'éléments combustibles irradiés provenant des réacteurs nucléaires à eau ordinaire. Usine dénommée « UP2-800 »
- [6] Courrier ASN CODEP-DRC-2016-039432 du 26 octobre 2016
- [7] Courrier AREVA NC 2017-76354 du 22 décembre 2017
- [8] Courrier Orano 2018-48502 du 10 août 2018
- [9] Courrier Orano 2018-66275 du 26 octobre 2018
- [10] Avis du groupe permanent « Usines » du 4 décembre 2018 – Courrier ASN CODEP-MEA-2018-057543 du 12 décembre 2018
- [11] Courrier Orano 2019-25929 du 4 juin 2019
- [12] Avis et recommandations du Groupe Permanent « Usines » du 2 juillet 2019 – Courrier ASN CODEP-MEA-2019-031298 du 11 juillet 2019
- [13] Courrier Orano 2019-25931 du 5 juin 2019
- [14] Avis et recommandations du Groupe Permanent « Usines » du 3 juillet 2019 – Courrier ASN CODEP-MEA-2019-031298 du 11 juillet 2019
- [15] Courrier Orano ELH-2021-077660 du 18 janvier 2022
- [16] Avis et recommandations du Groupe Permanent « Usines » du 17 février 2022 – Courrier ASN CODEP-MEA-2022-011318 du 1<sup>er</sup> mars 2022
- [17] Courrier Orano 2018-51867 du 12 octobre 2018

- [18]** Courrier Orano ELH-2021-035050 du 21 juin 2021
- [19]** Règlement européen (CE) n° 1005/2009 relatif aux substances qui appauvrissent la couche d'ozone
- [20]** Décision d'exécution de la commission du 15 décembre 2020 accordant une dérogation demandée par la France, conformément au règlement (CE) n° 1005/2009 du Parlement européen et du Conseil, en ce qui concerne l'utilisation de halon 1301 dans l'usine de retraitement du combustible nucléaire d'Orano Cycle
- [21]** Décision n°2022-DC-0737 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 juillet 2022 fixant des prescriptions relatives à l'utilisation de halon 1301 dans les systèmes de lutte contre l'incendie de l'atelier R4 appartenant à l'INB n° 117, dénommée « usine UP2-800 », et de l'atelier T4 appartenant à l'INB n° 116, dénommée « usine UP3 » de l'établissement Orano Recyclage de La Hague
- [22]** Règle fondamentale de sûreté I.1.a du 7 octobre 1992 : prise en compte des risques liés aux chutes d'avion
- [23]** Décision n°2011-DC-0217 de l'ASN du 5 mai 2011 prescrivant à AREVA NC de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de ses installations nucléaires de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [24]** Rapports AREVA NC des évaluations complémentaires de sûreté des installations des sites de Tricastin et La Hague et des installations MELOX et FBFC transmis par courrier COR ARV 3SE DIR 11-043 du 13 septembre 2011
- [25]** Décision n°2015-DC-0483 de l'ASN du 8 janvier 2015 modifiée fixant à la société AREVA NC des prescriptions complémentaires relatives au noyau dur et à la gestion des situations d'urgence, applicables aux installations nucléaires de base n° 33 (UP2-400), n° 38 (STE2), n° 47 (ELAN IIB), n° 80 (HAO), n° 116 (UP3-A), n° 117 (UP2-800) et n° 118 (STE3), situées sur le site de La Hague (Manche)
- [26]** Décision n°2024-DC-0781 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 14 mai 2024 fixant des prescriptions à l'installation nucléaire de base n° 117, dénommée « usine UP2-800 », située à La Hague, au vu des conclusions de son réexamen périodique

# Abréviations

---

AC	Assemblage de combustible
AIP	Activité importante pour la protection
ASN	Autorité de sûreté nucléaire
CNRS	Centrale nouvelle de refroidissement sud
CRES	Compte-rendu d'événements significatifs
DAC	Décret d'autorisation de création
DOR	Dossier d'orientation du réexamen
EC	Élément combustible
ECS	Évaluation complémentaire de sûreté
ECV	Examen de la conformité et de la maîtrise des phénomènes de vieillissement
EIP	Éléments importants pour la protection
EPS	Étude probabiliste de sûreté
ES	Événement significatif
ESPN	Équipements sous pression nucléaires
FOH	Facteur organisationnel et humain
GPU	Groupe permanent d'experts pour les laboratoires et les usines
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement
IED	Directive relative aux émissions industrielles
INB	Installation nucléaire de base
IRSN	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
MOX	Oxydes mixtes d'uranium et de plutonium
NCPF	Nouvelle concentration de produits de fission
PF	Produit de fission
PUI	Plan d'urgence interne
PUREX	Plutonium uranium refining by extraction
RCR	Rapport de conclusion du réexamen périodique
REX	Retour d'expérience
RFS	Règle fondamentale de sûreté
SMS	Séisme majoré de sécurité
SND	Séisme noyau dur
TBP	Tri-butyle phosphate
TCP	Traitement des combustibles particuliers
TIP	Transfert inter-piscines
TPH	Tétra-propylène hydrogéné
UOX	Oxyde d'uranium
UCD	Unité de conditionnement des déchets
URP	Unité de re-dissolution du plutonium

## 1. Cadre réglementaire

En application de l'article L. 593-6 du code de l'environnement, « l'exploitant d'une installation nucléaire de base est responsable de la maîtrise des risques et des inconvénients que son installation peut présenter pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 », à savoir la santé, la sécurité et la salubrité publiques ainsi que la protection de la nature et de l'environnement. Cette responsabilité se décline notamment par la définition et la mise en œuvre de dispositions techniques et de mesures organisationnelles en vue de prévenir les accidents ou d'en limiter les effets à la conception, à la construction, au fonctionnement, à l'arrêt et au démantèlement des installations nucléaires de base.

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) exerce le contrôle de l'ensemble des installations nucléaires civiles françaises. Ces installations font régulièrement l'objet d'inspections de la part de l'ASN. En outre, les écarts déclarés par l'exploitant ainsi que les actions prises pour les corriger et éviter qu'ils ne puissent se reproduire sont également analysés par l'ASN. Enfin, les modifications notables des installations, en dehors de celles nécessitant la modification de leur décret d'autorisation, sont soumises soit à autorisation, soit à déclaration auprès de l'ASN.

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. 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 (RCR) à l'ASN 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.

Conformément à l'article L. 593-18 du code de l'environnement, AREVA NC, devenu Orano Recyclage conformément au décret n° 2020-1593 du 15 décembre 2020 [1] et ci-après dénommé « l'exploitant », a procédé au réexamen périodique de l'INB n° 117 et transmis à l'ASN, par courrier du 30 décembre 2015 [2] le rapport de conclusion du premier réexamen périodique (RCR) de cette INB. Il porte sur la période de novembre 1996 à décembre 2013.

La transmission de ce RCR fait suite à l'envoi à l'ASN, par courrier du 10 octobre 2014 [3], du dossier d'orientation du réexamen (DOR) relatif à son contenu. Après analyse de ce DOR, l'ASN a transmis à l'exploitant par courrier du 1<sup>er</sup> juillet 2015 [4] son avis faisant état de plusieurs demandes. Ces demandes ont été prises en compte par l'exploitant pour établir le RCR associé à l'INB n° 117.

## 2. Présentation de l'INB n°117 de l'établissement Orano de La Hague

### 2.1. Description de l'INB n°117

---

L'établissement Orano de La Hague est situé sur la pointe nord-ouest de la presqu'île du Cotentin dans le département de La Manche. Il comprend l'INB n° 117, dite « usine UP2-800 », une usine de retraitement d'assemblages de combustibles usés (AC). Le décret d'autorisation de création (DAC) de l'INB n° 117 a été délivré le 12 mai 1981 [5] et cette INB a été mise en service décembre 1996. Outre l'INB n° 117, l'établissement comprend les autres INB suivantes :

- les INB n°s 33 (dénommée « usine UP2-400 »), 38 (dénommée « STE2 »), 47 (dénommée « ELAN IIB ») et 80 (dénommée « HAO »), qui sont actuellement en cours de démantèlement ;
- l'INB n° 116 dont la fonction est similaire à l'INB n° 117 ;
- l'INB n° 118 (dénommée « STE3 ») comprenant notamment la station de traitement des effluents liquides et des déchets solides de l'établissement et dans laquelle sont traités les effluents aqueux ou organiques actifs provenant des INB de l'établissement.

La localisation de l'établissement de La Hague et des INB qui sont implantées est présentée en figure 1.



*Figure 1 : Localisation de l'établissement Orano de La Hague et implantation de l'usine UP2-800*

Les INB n°s 116 et 117 réalisent le traitement des AC par la mise en œuvre du procédé d'extraction liquide-liquide dit « plutonium uranium refining by extraction » (PUREX). Ces usines assurent principalement la réception, l'entreposage, le traitement de combustibles à base d'oxyde d'uranium (UOX) ou à base d'oxydes mixtes d'uranium et de plutonium (MOX) irradiés. Elles assurent également le conditionnement et l'entreposage des produits valorisables (uranium, plutonium) et des déchets, dont des produits de fission (PF) et des résidus de cisailages des gaines de combustible.

L'INB n° 117 est constituée de plusieurs bâtiments et ateliers nucléaires, dont :

- les ateliers NPH et piscine C, qui assurent l'entreposage sous eau des AC dans des paniers immergés ;
- les bâtiments, dits « de haute activité », autres que les piscines d'entreposage, dans lesquels sont présents des PF en quantité significative, à savoir les ateliers R1, R2, R7, SPF4, SPF5 et SPF6 ;
- les bâtiments dits de moyenne activité, ne contenant pas de PF en quantité significative, à savoir les ateliers R4, BST1 et son extension ;
- d'autres ateliers abritant des activités connexes telles que la maintenance et l'entretien de citernes et des conteneurs (AMEC1, AMEC2 et AMCC).

Les implantations des ateliers de l'INB n° 117 sont représentées en figure 2.

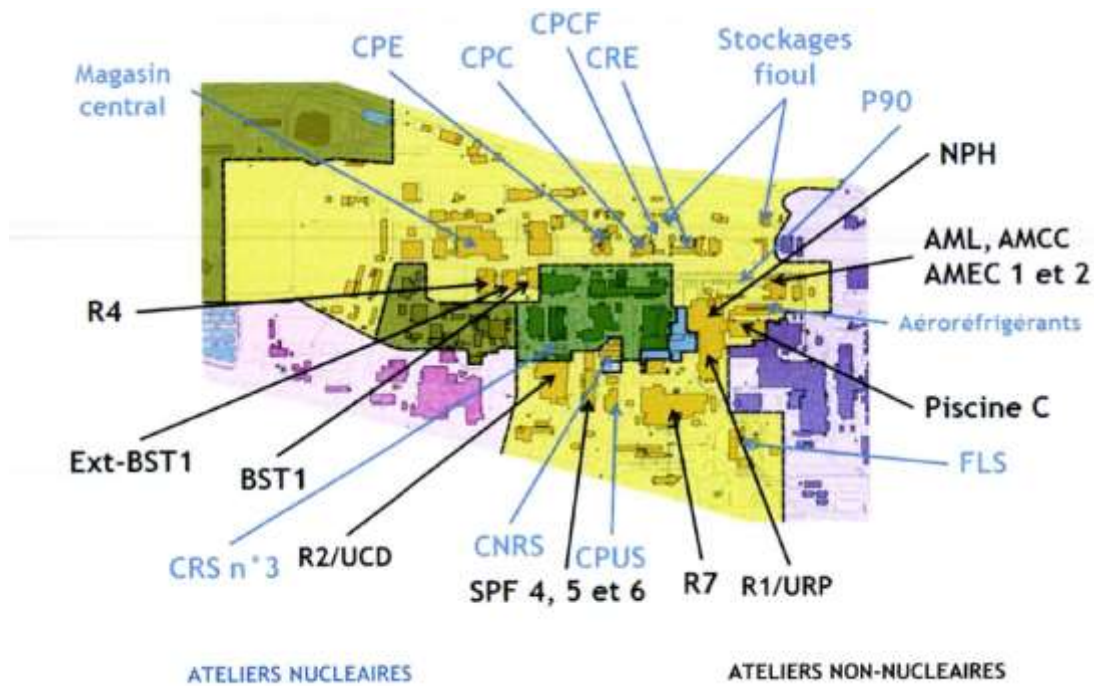


Figure 2 : Implantation des ateliers de l'INB n° 117

Plus précisément, les fonctions principales des ateliers sont :

- l'atelier NPH assure la réception, le déchargement et l'entreposage sous eau d'éléments combustibles (EC), principalement d'AC provenant de réacteurs électronucléaires à eau ordinaire, à base d'UOX ou de MOX ainsi que le transfert dans la piscine C, via le transfert inter-piscines (TIP), ou dans l'atelier R1, via un canal dédié ;
- la piscine C assure principalement l'entreposage d'AC ;
- l'atelier R1 assure le cisailage d'AC et la dissolution du combustible dans de l'acide nitrique. Les solutions de dissolution sont transférées dans l'atelier R2 et les morceaux de gaines indissolubles sont transférés vers l'atelier de compactage des coques implanté dans le périmètre de l'INB n° 116 (ACC). Une unité de re-dissolution du plutonium américié (URP) est également implantée dans l'atelier R1. Cette unité permet de dissoudre les poudres d'oxyde de plutonium américiées ainsi que des poudres et pastilles broyées de MOX non irradiées avant mélange de la solution de dissolution aux solutions issues de la dissolution d'EC ;
- l'atelier R2 assure la séparation par extraction liquide-liquide des PF (ainsi que des actinides mineurs) de l'uranium et du plutonium. Les solutions de PF sont concentrées dans des évaporateurs avant d'être entreposées dans des cuves dédiées des ateliers SPF5 et SPF6 dans l'attente de leur vitrification dans l'atelier R7. Les solutions de nitrate d'uranyle sont transférées dans l'atelier T3, implanté dans le périmètre de l'INB n° 116, et les solutions de nitrate de plutonium dans l'atelier R4. Une unité de conditionnement des déchets alpha (UCD) est également implantée dans l'atelier R2. Cette unité assure la récupération du plutonium de déchets contaminés et ce plutonium récupéré est mélangé à des solutions ensuite traitées dans l'usine ;
- l'atelier SPF4 comprend des cuves maintenues vides en fonctionnement normal mais qui constituent des capacités d'entreposage de solutions de PF dans le cas d'une défaillance d'une ou plusieurs cuves des ateliers SPF5 et SPF6 ;
- l'atelier R7 assure la concentration puis la vitrification des solutions de PF et d'effluents de rinçage ;



- l'atelier R4 assure la purification par extraction liquide-liquide du nitrate de plutonium puis la production et le conditionnement d'oxyde de plutonium dans des boîtes finalement entreposées dans l'atelier BST1 ou son extension ;
- l'atelier BST1 et son extension correspondent à un entreposage de boîtes d'oxyde de plutonium ;
- les ateliers AMEC1, AMEC2 et AMCC, rattachés à l'INB n° 117 depuis l'année 2003, permettent de réaliser des opérations d'inspection, de maintenance et de réparation d'emballages ou de suremballages de transports de substances radioactives utilisés sur la voie publique ou au sein de l'établissement ;
- l'atelier DRV assure l'expédition de déchets vitrifiés ou de coques compactées.

Outre les ateliers nucléaires décrits ci-avant, des ateliers ou des unités support sont également rattachés au périmètre de l'INB n° 117 :

- l'unité de refroidissement, dite « centrale nouvelle de refroidissement sud » (CNRS) est une unité qui assure la fourniture d'eau réfrigérée aux ateliers R1, R2, SPF5, SPF6 et R7 pour notamment permettre le refroidissement des solutions à fort pouvoir calorifique (dont les solutions de PF) ;
- l'unité dite « centrale de production des utilités sud » (CPUS), est une unité qui assure notamment la production d'air industriel et d'eau surchauffée ;
- des liaisons entre les différents ateliers, dont des canaux, des caniveaux, un réseau pneumatique, etc. assurent les transferts de produits chimiques ou de matières radioactives, dont des effluents, des échantillons, etc. ;
- des unités spécifiques assurent la production ou la distribution électrique.

D'autres ateliers, non nucléaires et non supports, sont présents physiquement dans le périmètre de l'INB n° 117.

## **2.2. Principaux enjeux et risques de l'INB n°117**

---

Le retraitement d'AC nécessite la rupture de gaines assurant le confinement des matières radioactives, la dissolution de ces matières puis leur extraction, leur concentration et leur conditionnement dans différentes matrices ou conteneurs. Aussi, les principaux risques associés à ces opérations sont les risques de dispersion de matières radioactives, d'exposition aux rayonnements ionisants, de criticité, d'accumulation de dihydrogène de radiolyse ainsi que ceux associés aux puissances thermiques des matières. Les risques non nucléaires, tant d'origine interne qu'externe, ne peuvent pas être exclus, en particulier en lien avec l'usage de substances chimiques dangereuses (acide nitrique, formol, etc.).

En outre, le retour d'expérience (REX), la maîtrise de la conformité réglementaire et du maintien en état des équipements constituent des enjeux importants compte tenu de la durée d'exploitation de l'INB n° 117 et du fait que ce réexamen, objet du présent rapport, est le premier réexamen périodique de cette INB.

## **2.3. Perspectives d'évolution de l'INB n°117**

---

Avec la transmission de son RCR, l'exploitant souhaite poursuivre l'exploitation de l'INB n° 117 et indique notamment envisager au cours des dix prochaines années :

- l'augmentation des capacités d'entreposage d'AC, dite « densification », des piscines C, D et E des INB n°s 116 et 117 ;
- des extensions du domaine de fonctionnement de l'INB n° 117 visant notamment au traitement de combustibles irradiés présentant des caractéristiques différentes de ceux déjà autorisés ;
- l'exploitation de nouvelles capacités évaporatoires, dites « Nouvelle Concentration de Produits de Fission » (NCPF) de l'atelier R2.

Il convient de noter que les études relatives à la mise en place d'une unité de traitement des combustibles particuliers (TCP), prévue dans le dossier, ont été interrompues en 2021, faute d'accord avec les détenteurs des combustibles particuliers qui auraient pu y être traités.

De façon générale, ces évolutions relèvent soit de l'article R. 593-47 (pour les modifications substantielles d'INB) soit des articles R. 593-55 à 58 (pour les modifications notables soumises à autorisation) du code de l'environnement. Elles sont, pour certaines, déjà réalisées ou en cours d'instruction. L'ASN précise que les conclusions du réexamen ne valent pas autorisation pour les projets mentionnés.

### 3. Analyse du dossier de réexamen périodique

#### 3.1. Constitution du dossier de réexamen périodique

---

L'exploitant a transmis, par courrier du 30 décembre 2015 [2], le RCR de l'INB n° 117 et tous les documents dites « pièces », en support. Le RCR est ainsi constitué d'un plan d'actions constitutif de la conclusion du réexamen périodique et de plusieurs pièces descriptives notamment des méthodes de réexamen, des résultats d'exams de la conformité réglementaire et de la maîtrise des phénomènes de vieillissement (ECV), des données caractéristiques de l'exploitation, du REX des dysfonctionnements et de l'évolution des méthodes compte tenu de l'évolution des connaissances, des analyses des dispositions de protection des intérêts protégés prenant en compte les évolutions des connaissances et des méthodes d'analyse, des analyses des situations incidentelles ou accidentelles potentielles et de l'adéquation du plan d'urgence interne du site Orano (PUI) à ces situations.

#### 3.2. Méthodologie de l'instruction

---

L'ASN a sollicité l'avis du groupe permanent d'experts pour les laboratoires et les usines (GPU) sur le réexamen périodique de l'INB n° 117 par courrier du 26 octobre 2016 [6].

Compte tenu du nombre importants d'ateliers constituant l'INB n° 117 et leurs différences en termes de procédé et d'enjeux de sûreté, un examen « atelier par atelier » a été privilégié.

Dans un premier temps, les méthodes d'élaboration du RCR, le bilan de fonctionnement de l'INB n° 117, le réexamen de l'atelier R1 (hormis l'URP) ont fait l'objet d'une première expertise menée par l'IRSN, à l'issue de laquelle l'exploitant a pris plusieurs engagements par courrier du 22 décembre 2017 [7] visant à des compléments rapides de plusieurs éléments du dossier de réexamen. L'exploitant a par la suite transmis, par courrier du 10 août 2018 [8] ces compléments.

Puis, quatre réunions du GPU ont été organisées entre 2018 et 2022 :

- **Réunion du 4 décembre 2018**, consacrée aux ateliers R2 (hormis l'UCD), SPF4, SPF5 et SPF6. Compte tenu des engagements de l'exploitant pris par l'exploitant par courrier du 26 octobre 2018 [9], les dispositions retenues par l'exploitant pour l'exploitation de ces ateliers ont alors été jugées convenables. Le GPU a formalisé son avis [10].
- **Réunion du 2 juillet 2019**, consacrée à la piscine C et les ateliers NPH, AMEC1 et 2 ainsi que les autres installations non nucléaires (dont la CNRS). Elle a notamment consisté en une analyse du comportement sismique des structures constitutives du bâtiment NPH prenant en compte les interactions potentielles avec les bâtiments voisins. La suppression des risques d'agression de l'atelier NPH par les bâtiments voisins de l'INB n° 80 a, au cours de l'instruction, été identifiée comme étant un sujet prioritaire. L'exploitant a pris, par courrier du 4 juin 2019 [11] un certain nombre d'engagements. Cependant, pour ce qui concerne la piscine NPH, la description et l'examen de conformité des structures de génie civil du bâtiment présentés initialement par l'exploitant se sont avérés insuffisants pour prendre position. Comme formalisé dans son avis du 2 juillet 2019 [12], le GPU a estimé nécessaire de se réunir à nouveau afin

d'examiner le niveau de sûreté apporté par le génie civil de la piscine NPH et les interactions avec les bâtiments agresseurs de l'INB n° 80, une fois les nouveaux éléments transmis par l'exploitant sur l'état réel des structures.

- **Réunion du 3 juillet 2019**, consacrée aux ateliers R4, BST1 et son extension, R7, l'URP, l'UCD ainsi que plusieurs sujets transverses, dont l'avancement des actions définies dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté (ECS<sup>1</sup>) et les transports internes. Le comportement des ouvrages en cas de séisme et en conséquence le risque d'interaction sismique entre le bâtiment BST1 et le bâtiment MAPu de l'INB n° 33 ont fait partie des sujets les plus discutés. L'exploitant a pris, par courrier du 5 juin 2019 [13] un certain nombre d'engagements. Le GPU a formalisé son avis [14].
- **Réunion du 17 février 2022**, consacrée spécifiquement au comportement des structures de génie civil de l'atelier NPH. L'exploitant a pris, par courrier du 18 janvier 2022 [15] un certain nombre d'engagements au cours de l'instruction et préalablement à cette réunion. Le GPU a formalisé son avis [16].

Le suivi de l'avancement et du respect des échéances des engagements précités [7][9][11][13][15] fait l'objet de réunions périodiques entre l'ASN, l'IRSN et Orano et des inspections ont lieu régulièrement pour vérifier leur déclinaison sur le terrain.

### 3.3. Périmètre du dossier de réexamen

---

L'exploitant n'a pas procédé à la réévaluation de sûreté de la chaîne A et les cuves de l'unité 2460 de la chaîne C hormis la cuve 2460-11 de l'UCD, actuellement à l'arrêt. Il convient en conséquence de conditionner tout redémarrage de ces équipements à un examen de conformité et une réévaluation de sûreté. **Ceci fait l'objet de la prescription [117-REEX-01] de la décision de l'ASN du 14 mai 2024 [26].**

### 3.4. Retour d'expérience

---

Le dossier de réexamen périodique présente un bilan du retour d'expérience, fondé notamment sur l'analyse des événements significatifs et des écarts survenus et les performances du procédé mis en œuvre dans l'INB n° 117. Les bilans relatifs à la sûreté effectués par l'exploitant sont globalement satisfaisants.

L'ASN souligne qu'au-delà des enjeux de sûreté de fonctionnement de l'INB elle-même, le maintien de sa performance opérationnelle est un enjeu de sûreté systémique pour le « cycle du combustible » ; en effet, les besoins en entreposage sous eau d'AC usés dépendent directement de l'équilibre entre les flux d'arrivée des AC (en provenance des réacteurs d'EDF) et les flux de traitement des AC. Une rupture de charge de l'INB n° 116 ou 117 augmenterait le rythme de remplissage des piscines, au risque de les saturer et d'impacter, à l'amont, l'exploitation du parc de production d'électricité nucléaire, et à l'aval, la production de combustible MOX destiné aux réacteurs qui en consomment.

L'ASN relève que les performances de ces usines sont restées à bon niveau comparativement à leurs dimensionnements compte tenu de travaux conséquents consistant à doter ces usines de nouvelles capacités évaporatoires ; elles ne resteront à un tel niveau qu'à la condition de réaliser d'autres travaux de remédiation de phénomènes particuliers d'usure. Un important travail a par ailleurs été engagé par l'exploitant, en lien avec son principal client EDF, pour identifier les investissements nécessaires à l'augmentation de la robustesse opérationnelle des ateliers de l'usine de La Hague ; les conclusions de ce travail sont attendues pour 2026.

---

<sup>1</sup> L'ASN a adopté le 5 mai 2011, consécutivement à l'accident survenu le 11 mars 2011 à la centrale de Fukushima Daiichi, des décisions prescrivant aux exploitants d'INB françaises la réalisation d'ECS de leurs installations au regard de cet accident. L'exploitant a remis les ECS [24] pour le site de La Hague, incluant notamment l'INB n° 117 et consistant en une réévaluation ciblée des marges de sûreté des INB à la lumière de phénomènes naturels extrêmes.

S'agissant du REX événementiel, l'exploitant a déclaré pour l'INB n°117 auprès de l'ASN 313 événements significatifs (ES) entre les années 1982 et 2015. Il a transmis en appui à chacune de ces déclarations un compte-rendu d'événement significatif (CRES) comprenant notamment une analyse des causes. La répartition annuelle est représentée par la figure 4 reportée ci-après. Deux périodes se distinguent dans la répartition temporelle de ces événements compte tenu du fait que 39 % des événements ont été déclarés entre les années 1982 et 2008 et 61 % des événements ont été déclarés seulement entre les années 2008 et 2015. Cette augmentation significative du nombre d'ES à partir de 2008 est expliquée par l'amélioration de la traçabilité des signaux faibles, qui a entraîné le reclassement d'un nombre important d'événements en ES.

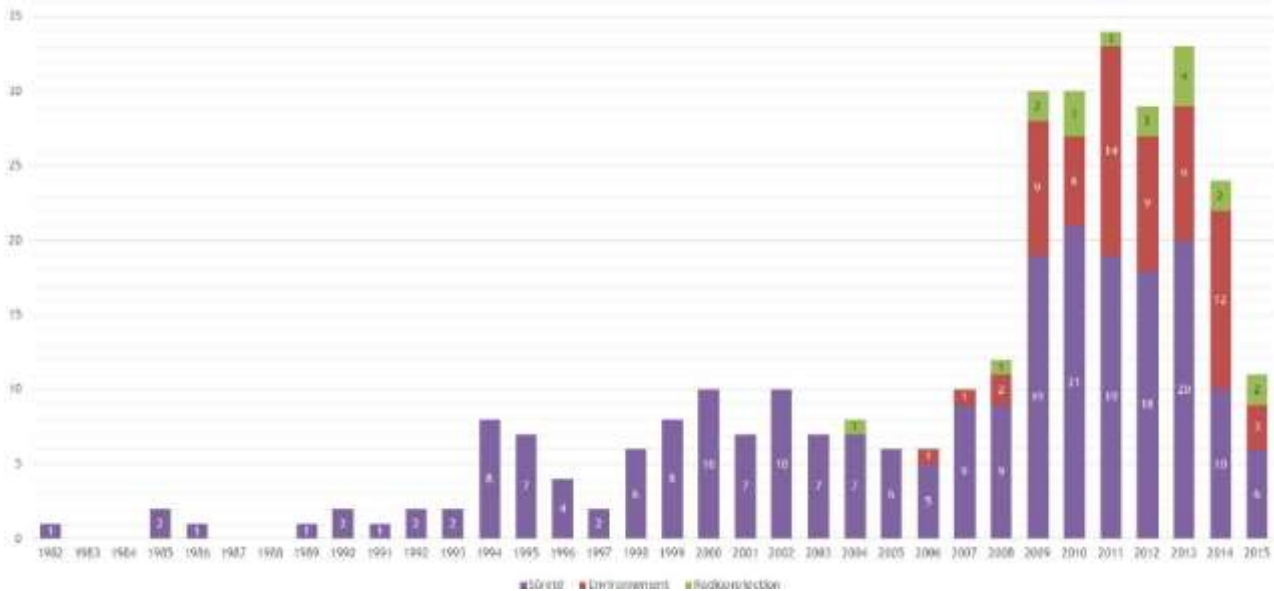


Figure 4 : nombre d'ES concernant l'INB n° 117 sur la période 1982-2015

Plus précisément, il est à noter que la majorité des ES déclarés concernent majoritairement des ateliers dits de haute activité (ateliers R1, R2 et R7), qu'environ 42 % des ES sont associés aux risques de dissémination des substances radioactives et que les événements déclarés n'ont pas eu de conséquence notable sur le personnel ou l'environnement.

### 3.5. Plan de démantèlement

Le plan de démantèlement de l'INB n°117 décrit les principes retenus dans le cadre des opérations de démantèlement de cette INB. Ces principes sont notamment, l'enregistrement et l'archivage de toute donnée susceptible d'impacter le démantèlement à venir, l'évacuation au plus tôt de tout déchet produit, la réalisation des opérations de démantèlement au plus tôt, la gestion raisonnée du zonage de l'installation, l'optimisation des déchets produits notamment par une utilisation raisonnée des procédés de rinçage ou d'assainissement. Le plan de démantèlement transmis par l'exploitant n'appelle pas de commentaire particulier.

### 3.6. Examen de conformité

L'examen de conformité consiste en la comparaison de l'état de l'installation au référentiel de sûreté et à la réglementation applicables, de façon à s'assurer que les évolutions de l'installation, dues à des modifications ou à son vieillissement, respectent l'ensemble de la réglementation et ne remettent pas en cause son référentiel de sûreté.

L'exploitant a réalisé un examen de conformité et de maîtrise du vieillissement des structures et des équipements de l'INB n°117 basée sur la sélection d'équipements, dits « témoins », représentatifs d'un ensemble ou d'une famille d'équipements. L'identification des EIP et de leurs exigences associées sont

requis par l'arrêté du 7 février 2012 et l'exploitant a réalisé l'examen de près de mille EIP, représentatifs de la très grande majorité des EIP, au nombre d'environ dix mille. Cette démarche a permis à l'exploitant, d'une part d'identifier de nombreuses actions de remise en conformité, de maintenances ou de contrôles périodiques complémentaires, d'autre part de définir des plans de surveillance complémentaires pour de nombreux EIP.

Le principe d'un examen de conformité vieillissement (ECV) fondé sur la démarche d'identification d'EIP témoins ainsi que sur la surveillance de ces équipements, est satisfaisante. De façon plus générale, la méthode déployée par l'exploitant consistant en de multiples contrôles est adaptée pour l'élaboration d'une référence fiable de l'état des installations. Le fait que l'exploitant tend à utiliser cette méthode en continu et non plus seulement à l'occasion des réexamens périodiques est satisfaisante.

Dans ce cadre, l'exploitant :

- a mis à jour le plan de surveillance de la roue du dissolvant [17] (atelier R1) prenant en compte le REX du percement de godets de la roue du fait d'un vieillissement non anticipé avant la fin de l'année 2018<sup>2</sup> ;
- a enclenché des études visant à renforcer des goulottes de transfert de coques (atelier R1) compte tenu de nouvelles mesures d'épaisseurs mettant en évidence une usure plus rapide que prévue de ces éléments ;
- s'est engagé à réaliser des examens complémentaires d'équipements, dont les cuves d'entreposage des solutions concentrées de PF et les serpentins des circuits de refroidissement situés à l'intérieur de ces cuves (atelier R2) ;
- remplace les évaporateurs concentrateurs de produits de fission, dont l'examen de conformité a mis en évidence des phénomènes de corrosion plus importants que prévus à la conception, par deux nouveaux ateliers de concentration des solutions de PF, un rattaché à l'atelier R2, dit « NCPF-R2 », un rattaché à l'atelier T2, dit « NCPF-T2 ». La mise en service de NCPF-T2 a eu lieu au cours de l'année 2023 et celle de NCPF-R2 est prévue au cours de l'année 2024 ;
- s'est engagé [9] à réaliser des examens de conformité des cuves dédiées à l'entreposage de solutions concentrées de PF dans le cas de la détection d'une fuite d'une cuve de l'atelier SPF5 ou SPF6 ;
- a réalisé, conformément à un engagement pris [11], un examen de la structure en béton supportant les aéroréfrigérants de la CNRS ainsi que des ancrages associés. Cet examen conclut au caractère sain des structures et souligne la nécessité de réaliser des opérations d'entretien ;
- s'est engagé [11] à compléter par des investigations *in situ* les examens de conformité des peaux d'étanchéité métalliques des piscines de l'atelier NPH et de la piscine C, ainsi que des échangeurs thermiques immergés, soumis à des phénomènes de corrosion.

Néanmoins, l'examen de conformité et de maîtrise du vieillissement réalisé pour les structures des bâtiments constituant l'INB 117 s'est avéré dans un premier temps parcellaire, en particulier pour l'atelier NPH, dont les fonctions de réception et d'entreposage sous eau de combustibles usés présentent des enjeux de sûreté importants. Cette faiblesse s'est traduite par d'importantes difficultés à établir une connaissance rigoureuse de l'état des structures et, par conséquent, à contraindre l'exploitation de cet atelier avec des mesures de limitation de la puissance thermique des combustibles entreposés dans NPH et l'interdiction d'entreposage de MOX irradiés.

Par la suite, les études complémentaires réalisées en 2020 et 2021 par l'exploitant concernant le comportement climatique et sismique de l'atelier NPH ont fait l'objet d'une expertise *ad hoc* au cours de l'année 2021, dont les conclusions ont été rendues le 17 février 2022 lors d'une réunion supplémentaire du GPU. Dans ce cadre, l'exploitant s'est engagé à effectuer d'importants travaux de renforcement des structures de l'atelier NPH selon un échéancier de réalisation (comprenant les études et les travaux) qui s'étend jusqu'à la fin de l'année 2033 [15]. Dans son avis du 17 février 2022 [16], le GPU retient que les travaux proposés par l'exploitant sont de nature à

---

<sup>2</sup> La roue du dissolvant a été remplacée par une autre déjà disponible au tout début de l'année 2019.

permettre le respect des exigences de sûreté de l'installation et insiste sur la nécessité de réaliser les travaux prévus dans les meilleurs délais.

**Compte tenu de ces éléments, l'ASN a prescrit par décision de l'ASN du 14 mai 2024 [26] le renforcement des structures de l'atelier NPH et la suppression de tout risque d'agression de l'atelier par les bâtiments voisins (prescriptions [117-REEX-07] [117-REEX-08]), la limitation de la puissance thermique des substances entreposées dans la piscine 901 (prescription [117-REEX-02] et [117-REEX-03]) et l'interdiction d'entreposage d'éléments combustibles à base de MOX irradiés dans la piscine 901 de l'atelier NPH (prescription [117-REEX-04]).**

### **3.7. Examen de la réévaluation de sûreté**

---

#### **3.7.1. Risques internes d'origine nucléaire**

##### **3.7.1.1. Risque de dispersion des substances radioactives**

Le risque de dispersion de substances radioactives est présent dans tous les ateliers de l'INB n° 117. Sa maîtrise repose sur la mise en place d'un confinement statique, assuré par différentes barrières successives, et d'un confinement dynamique (cascade de dépressions) assuré par des réseaux de ventilation (de soufflage et d'extraction).

Pour tout atelier de l'INB n° 117, l'ASN considère que les dispositions de sûreté et de radioprotection mises en œuvre concernant les risques de dissémination radioactive sont globalement satisfaisantes sous réserve de la réalisation du plan d'actions transmis en appui au RCR complété par les engagements pris par l'exploitant.

##### **3.7.1.2. Risques d'exposition aux rayonnements ionisants**

L'exploitant précise dans le RCR que le bilan des opérations d'exploitation permet de conclure au caractère suffisant des dispositions de protection des travailleurs, dont les protections radiologiques. Les bilans dosimétriques annuels transmis par l'exploitant confortent cette conclusion.

Toutefois, l'analyse des situations incidentelles ou accidentelles ont mis en évidence la nécessité de définir des dispositions de limitation des conséquences d'un accident de criticité dans une piscine d'entreposage d'AC ainsi que des dispositions permettant un appoint d'eau dans la piscine 901 de l'atelier NPH sans intervention d'agents trop proches radiologiquement de ce bassin. L'exploitant a pris des engagements en ce sens [11]. L'ASN relève que ces dispositions, dont une tuyauterie permettant des appoints en eau depuis un lieu éloigné de la piscine 901, sont en place depuis la fin de l'année 2022.

L'exploitant s'est également engagé à assurer l'opérabilité au plus tard au premier semestre de l'année 2025 de pompes permettant de réinjecter dans la piscine 901 de l'eau s'écoulant sous celle-ci dans le cas d'une fuite. Dans son avis du 17 février 2022 [16], le groupe permanent estime que ces dispositions répondent à l'objectif visé de renforcer les moyens de maintenir un niveau d'eau suffisant dans la piscine 901 et qu'elles doivent être mises en œuvre au plus tôt. **Ceci fait l'objet de la prescription [117-REEX-05] de la décision de l'ASN du 14 mai 2024 [26].**

##### **3.7.1.3. Risque de criticité**

Le risque de criticité, correspondant au risque d'occurrence d'une réaction en chaîne de fission incontrôlée, est présent dans la plupart des ateliers de l'INB n° 117. Toutefois, les milieux pour lesquels un tel risque ne peut être exclu sont très variés compte tenu de la diversité des matières mises en œuvre dans les différents ateliers. Aussi, chaque atelier se caractérise par des milieux fissiles de référence et des modes de contrôle associés spécifiques.

Pour ce qui concerne les ateliers faisant l'objet du présent réexamen, l'ASN considère que les dispositions de sûreté mises en œuvre concernant les risques de criticité sont globalement satisfaisantes, sous réserve de la réalisation du plan d'actions complété par les engagements pris par l'exploitant [8][9][11][13].

#### **3.7.1.4. Risques liés aux puissances thermiques des substances**

Des substances radioactives présentes dans les différents ateliers de l'INB n°117 se caractérisent par des puissances thermiques importantes compte tenu des interactions des rayonnements avec les matières. Des puissances thermiques importantes sont associées aux substances présentes dans les piscines d'entreposage, les ateliers R1, R2, R7 et BST1.

Au sein de l'atelier R2, la maîtrise des risques liés aux puissances thermiques des solutions de PF repose notamment sur la conception des éléments qui réduisent la probabilité associée à la perte des systèmes de refroidissement des unités d'évaporation des solutions de PF ou des cuves d'entreposage des solutions concentrées de PF. Compte tenu des conséquences radiologiques significatives pouvant résulter d'une perte totale des systèmes de refroidissement des éléments précités, l'ASN estime que l'exploitant devrait utiliser les méthodes développées pour la réalisation d'études probabilistes de sûreté (EPS) pour apprécier la robustesse des éléments assurant le refroidissement de solutions de PF en tenant compte de l'état réel des équipements mis en œuvre, dont les serpentins des circuits de refroidissement situés à l'intérieur des cuves. L'exploitant s'est engagé à réaliser cette étude [9] pour le système de refroidissement d'un condenseur d'un évaporateur de solutions de PF de l'atelier R2.

Pour ce qui concerne l'atelier NPH, le renforcement des dispositions de maintien en eau des assemblages de combustible dans le cas d'une situation accidentelle (pompes et tuyauteries de réinjection d'eau) participe au renforcement des dispositions de maîtrise des risques liés à leurs puissances thermiques.

Toutefois, le maintien du fonctionnement des aéroréfrigérants assurant le refroidissement de l'eau des piscines C, D et E n'est pas démontré dans le cas d'une explosion d'une des bouteilles de gaz sous pression implantées à proximité de ces aéroréfrigérants. **La mise en œuvre de disposition de protection des aéroréfrigérants assurant le refroidissement de l'eau de la piscine C prenant en compte tout risque d'explosion d'une bouteille de gaz sous pression implantée à proximité fait l'objet de la prescription [117-REEX-06] de la décision de l'ASN du 15 mai 2024 [26].**

Pour ce qui concerne les autres ateliers, l'ASN considère que les dispositions de maîtrise des risques liés aux dégagements thermiques sont globalement satisfaisantes, sous réserve de la réalisation du plan d'actions défini par l'exploitant complété par les engagements qu'il a pris [8][9][11][13].

#### **3.7.1.5. Risques liés au phénomène de radiolyse**

Les interactions des rayonnements avec les matières peuvent induire des réactions radicalaires qui dans des milieux hydrogénés induisent la production de dihydrogène. Dans l'INB n°117, la prévention de ce risque repose notamment sur un balayage à l'air pulsé des ciels des cuves contenant les solutions de PF ou de fines de cisailage.

Pour ce qui concerne les ateliers faisant l'objet du présent réexamen, l'ASN considère que les dispositions de sûreté et mises en œuvre concernant les risques de radiolyse sont globalement satisfaisantes, sous réserve de la réalisation du plan d'actions complété par les engagements pris par l'exploitant [7][9].

### **3.7.2. Risques internes d'origine non nucléaire**

#### **3.7.2.1. Risques liés à un incendie**

Les risques liés à un incendie, présents dans tous les ateliers de l'INB n°117, sont prédominants dans ceux dans lesquels sont présents des solvants ou d'autres matières combustibles. En outre, un départ de feu peut

atteindre des équipements contenant des substances radioactives ou des équipements assurant la maîtrise d'un risque.

Pour ce qui concerne l'atelier R1, les dispositions de protection complémentaires définies par l'exploitant dans ses engagements sont globalement satisfaisantes.

Pour ce qui concerne les ateliers R2, SPF5 et SPF6, R4, R7, BST1 et son extension, NPH, piscine C ainsi que la CNRS, l'exploitant a identifié dans le cadre du RCR des renforcements des dispositions de maîtrise de ces risques, afin de prévenir la défaillance d'équipements nécessaires à la réalisation de fonctions de sûreté. Il a été relevé au cours de l'instruction la nécessité de mettre en place des portes coupe-feu, des écrans thermiques, des dispositions de « sectorisation incendie » ainsi qu'une limitation stricte et une surveillance renforcée ou un contrôle précis des charges calorifiques dans des locaux spécifiques. L'exploitant s'est engagé sur l'ensemble de ces points [9] et les échéances de ces engagements sont satisfaisantes.

Il a également été relevé nécessaire que l'exploitant justifie davantage les effets de pression dans le cas d'un incendie dans les cellules de l'atelier R2 contenant du solvant ainsi que la stabilité au feu de l'atelier SPF5. L'exploitant s'est engagé sur l'ensemble de ces points [9] et les échéances de ces engagements sont satisfaisantes.

S'agissant plus spécifiquement d'une situation accidentelle associée aux piscines, les effets d'un incendie, dont le risque d'éclatement de bouteilles de gaz implantées dans un hall et l'arrêt d'un AC dans le transfert inter-piscines (TIP) n'ont pas été étudiés de façon suffisamment détaillée. L'exploitant s'est engagé à compléter les justifications de la maîtrise de ces risques [11] et a répondu à ces engagements par courrier du 21 juin 2021 [18].

Le règlement européen [19] interdit à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2010 l'utilisation du halon 1301<sup>3</sup> comme agent extincteur, sauf dérogation. L'exploitant bénéficie d'une dérogation à ce règlement pour les ateliers R4 et T4, dérogation renouvelée le 15 décembre 2020 [20], lui permettant d'utiliser 2 470 kg de halon 1301 comme gaz d'extinction dans les ateliers R4 et T4 entre le 1<sup>er</sup> janvier 2021 et le 31 décembre 2026. Cette dérogation est assortie de conditions visant à garantir une mise en œuvre restrictive. Aussi, la décision de l'ASN du 28 juillet 2022 [21] prescrit des échéances intermédiaires afin que la substitution de ce gaz dans les ateliers R4 et T4 INB n<sup>os</sup> 116 et 117 soient effective avant le 31 décembre 2026.

Le caractère suffisant des dispositions de maîtrise des risques liés à un incendie repose sur la capacité de l'exploitant à réaliser les engagements qu'il a pris. Aussi, ces engagements sont l'objet de réunions périodiques et d'inspections. L'ASN relève que l'exploitant s'attache à réaliser aussi rapidement que possible les améliorations nécessaires pour renforcer les dispositions de maîtrise d'un risque lié à l'incendie.

### **3.7.2.2. Risques d'explosion d'origine interne**

Les risques d'explosion d'origine interne sont présents dans l'INB n°117 du fait, principalement, des substances utilisées dans le procédé ou les fonctions support (dont le TPH (tétra-propylène hydrogéné), le formol, l'hydrogène), ou de réactions non contrôlées (formation de « red-oils », éclatement d'équipements sous pression, pyrophoricité du zircaloy).

Concernant les risques d'explosion liés à l'utilisation de solvants tels que le TBP ou le TPH dans le procédé, l'exploitant a transmis, dans le cadre du réexamen périodique de l'INB n°116, une analyse démontrant, en situation normale, l'absence de risques d'explosion en raison du fait que ces produits sont utilisés à des températures inférieures à leurs points éclair.

---

<sup>3</sup> Halon 1301 : Bromotrifluorométhane (CBrF<sub>3</sub>), gaz inerte, non inflammable, utilisé notamment comme agent d'extinction des incendies. Il a été interdit d'utilisation dans l'union européenne en raison de son action néfaste sur la couche d'ozone. Cette interdiction a fait l'objet de dérogations temporaires pour certaines utilisations critiques.



Concernant les risques d'explosion liés à la formation des « red-oils » (composés issus de la réaction entre, d'une part le solvant et ses produits de dégradation, d'autre part les nitrates), l'exploitant contribue à des travaux de recherche et développement visant à améliorer les connaissances sur ce sujet.

L'exploitant a ainsi transmis, dans le cadre du présent réexamen, une analyse de sûreté révisée des risques d'emballement de réactions pouvant résulter de la formation de composés « red-oils » dans les évaporateurs. Si l'approche retenue par l'exploitant est adaptée, des éléments complémentaires sont nécessaires pour vérifier le caractère suffisamment robuste des dispositions retenues, en particulier dans les équipements fonctionnant à forte acidité en régime nominal, qui présentent des risques d'emballement plus importants. L'exploitant s'est engagé [13] à apporter ces éléments en s'appuyant sur une approche probabiliste de situations de fonctionnement avec défaillances multiples pour plusieurs évaporateurs. Dans son avis du 3 juillet 2019 [14], le groupe permanent estime que cette approche adoptée par l'exploitant est effectivement de nature à compléter utilement les éléments de justification déjà présentés pour les équipements concernés.

### **3.7.2.3. Risques liés aux opérations de transport interne**

Les transports internes à l'INB n° 116 sont communs avec ceux de l'INB n° 117 et ont fait l'objet de l'instruction du réexamen périodique de l'INB n° 116.

Dans le cadre du réexamen du présent RCR de l'INB n° 117, l'exploitant a étudié les risques liés aux opérations de transport interne pour l'atelier R1, et a complété les analyses des risques liées aux opérations de manutention pour intégrer les risques de collision ; il s'est engagé à poursuivre cette analyse sur les cas de chute considérés comme étant hors dimensionnement, relatifs à certains engins de manutention non dimensionnés au séisme en charge. Ceci est satisfaisant.

### **3.7.3. Risques d'origine externe**

La démarche appliquée pour l'analyse du comportement des structures de génie civil dans le cas de températures extrêmes sont satisfaisantes. Toutefois, la démarche retenue par l'exploitant pour l'analyse du comportement d'équipements de procédé assurant une fonction de sûreté dans le cas de températures extrêmes doit être davantage justifiée. Actuellement, le REX d'exploitation met en évidence l'existence, à moyen terme, de marges suffisantes pour ce qui concerne les dispositions de maîtrise des risques induits par des températures extrêmes.

L'exploitant a, dans le cadre du réexamen périodique de l'INB n° 117 réévalué l'aléa sismique et défini un nouveau spectre majoré de sécurité (SMS), dit « SMS 2015 », pour le site de La Hague. Cet aléa répond de façon satisfaisante à de précédentes observations quant à la validité des spectres sismiques. L'exploitant a transmis des analyses du comportement des structures et des équipements de la plupart des ateliers prenant en compte un aléa sismique dont les caractéristiques correspondent au séisme majoré de sécurité (SMS) applicable au site ainsi que le séisme extrême « noyau dur » (SND), défini pour assurer la prise en compte du REX de l'accident Fukushima. Enfin, il est à noter que l'exploitant a également pris en compte des aléas climatiques dans les analyses du comportement des structures.

#### **3.7.3.1. Atelier R1**

Les dispositions de sûreté mises en œuvre dans l'atelier R1 sont jugées globalement satisfaisantes.

#### **3.7.3.2. Ateliers R2, SPF4, SPF5 et SPF6**

Les analyses du comportement des structures des ateliers SPF5 et SPF6 mettent en exergue la nécessité d'en renforcer quelques-unes. Compte tenu des enjeux de sûreté associés aux ateliers SPF5 et SPF6, l'ASN estime que tout renforcement nécessaire à assurer les exigences de comportement des structures associées doivent être réalisés au plus tôt. L'exploitant a indiqué prévoir la réalisation des renforcements associés à l'atelier

SPF5 avant la fin de l'année 2029 et ceux associés à l'atelier SPF6 avant le mois de septembre 2027. **Le respect de l'exigence de stabilité des structures de ces ateliers au SND est l'objet de la prescription [117-REEX-09] de la décision de l'ASN du 14 mai 2024 [26].**

### 3.7.3.3. CNRS

Les analyses du comportement de la CNRS transmises par l'exploitant font état d'insuffisances notables. L'exploitant s'est engagé à justifier le comportement de toutes les structures de génie civil de cette unité pour les différentes agressions externes [11], dont celles supportant les aéro-réfrigérants. Des actions ont par la suite été définies pour réparer certains défauts constatés notamment dus à des phénomènes de vieillissement de structures.

### 3.7.3.4. Ateliers R4, BST1 et son extension

L'exploitant a vérifié le respect des exigences de comportement des structures des ateliers R4, BST1 et son extension, en se fondant principalement sur les études de dimensionnement. Dans ce cadre, un risque d'interaction sismique entre les panneaux préfabriqués verticaux du bâtiment de l'atelier MAPu de l'INB n° 33 et le bâtiment de l'atelier BST1 abritant des équipements participant à la maîtrise du refroidissement des fosses d'entreposage des conteneurs d'oxyde de plutonium en cas de séisme noyau dur est identifié. La déconstruction totale ou partielle de l'atelier MAPu est la seule réponse technique qui permet de prévenir les risques d'interaction.

Depuis la fin du mois d'octobre 2021, l'exploitant a disposé en 2021 une structure en échafaudage entre les ateliers MAPu et BST1 afin de prévenir toute projection sur l'atelier BST1 de tout élément de panneau qui viendrait se décrocher du bâtiment MAPu. **La suppression de tout risque d'agression de l'atelier BST1 par le bâtiment MAPu dans le cas dans le cas d'un aléa sismique de niveau noyau dur est l'objet de la prescription [117-REEX-10] de la décision de l'ASN du 15 mai 2024 [26].**

Dans l'attente de la déconstruction des niveaux supérieurs du bâtiment MAPu, considérant que la puissance thermique d'un conteneur entreposé dans BST1 dimensionne directement le délai maximal nécessaire au rétablissement du refroidissement des conteneurs avant toute dégradation du joint constituant la première barrière de confinement de ce conteneur, l'ASN considère que la puissance thermique maximale de chaque conteneur entreposé dans BST1 doit être limitée.

**Ces conditions d'exploitation de l'atelier BST1 font l'objet de la prescription [117-REEX-11] de la décision de l'ASN du 14 mai 2024 [26].**

### 3.7.3.5. Atelier R7

En ce qui concerne l'atelier R7, le bâtiment principal respecte les exigences retenues pour un séisme de niveau SMS ou SND applicables au site de La Hague, sans toutefois justifier l'absence de toute interaction avec les autres bâtiments de cet atelier. En outre, l'exploitant n'a pas transmis d'analyse du comportement pour ces autres bâtiments ainsi que pour la cheminée de l'atelier R7. L'exploitant s'est engagé [13] à apporter des compléments et a d'ores et déjà en conséquence renforcé les ancrages de la cheminée de l'atelier R7 afin qu'elle reste stable dans le cas de vent ou d'un aléa sismique de type noyau dur.

### 3.7.3.6. Piscine C

Le comportement de la piscine C ne pouvant être justifié que prenant en compte le bloc « bassins » des piscines C-D-E, l'analyse du comportement de la piscine C a été intégrée à l'analyse du comportement des piscines D et E de l'INB n° 116 dont l'instruction du RCR est en cours. D'ores et déjà, cette instruction du comportement des structures de la piscine C permet de conclure en l'absence d'éléments remettant en cause son exploitation.

### 3.7.3.7. Piscine NPH

L'exploitant a identifié, sur la base des analyses du comportement des structures de l'atelier NPH prenant en compte les aléas climatiques et sismiques de niveau noyau dur, des renforcements nécessaires des infrastructures en béton armé de l'atelier NPH, des superstructures en charpentes métalliques de l'atelier NPH et des superstructures en charpentes métalliques de bâtiments voisins (ateliers R1 et HAO de l'INB n° 80) ainsi que des déconstructions du bâtiment Filtration 907 de l'INB n° 80. L'exploitant s'est engagé à réaliser ces travaux avant l'année 2034 et à achever les travaux de déconstruction du bâtiment filtration au plus tard au cours de l'année 2031.

**La suppression de tout risque d'agression de l'atelier NPH par le bâtiment Filtration 907 en cas d'aléa sismique de niveau noyau dur et l'assurance de la stabilité de l'atelier NPH en cas d'aléa sismique ou climatique de niveau noyau dur sont l'objet des prescriptions [117-REEX-07] et [117-REEX-08] de la décision de l'ASN du 15 mai 2024 [26].**

### 3.7.3.8. Risques liés aux transports de matières dangereuses

S'agissant des risques induits par l'environnement industriel et par les transports routiers de matières dangereuses, l'exploitant s'est engagé à produire des justifications appropriées du maintien dans un état sûr ou, à défaut, à mettre en œuvre des dispositions de protection des structures ou équipements de l'INB n° 117, à l'égard d'un accident de transport de matières dangereuses, d'explosion dans le parc à fioul ou dans des entreposages de matières dangereuses (notamment gaz sous pression) [13].

### 3.7.3.9. Risques liés à la chute d'un avion

Concernant les dispositions de maîtrise des risques liés à la chute d'un avion, la démarche de l'exploitant se fonde sur une évaluation de la probabilité de chute pour chaque famille d'aviation prenant en compte les effets de masque des bâtiments situés sur la trajectoire incidente. L'ASN considère que cette démarche, conforme à la règle fondamentale de sûreté (RFS) I.1.a [22], est satisfaisante mais devrait être complétée par une évaluation des conséquences pour tout atelier pour lequel une probabilité est de l'ordre de  $10^{-7}$  an<sup>-1</sup>.

## 3.7.4. Prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima

Le 5 mai 2011, l'ASN a adopté des décisions prescrivant aux exploitants d'INB la réalisation d'évaluation complémentaire de sûreté (ECS) au regard de l'accident de Fukushima. Conformément à la décision du 5 mai 2011 [23], l'exploitant a remis son ECS [24] pour le site de La Hague.

L'ECS consiste en une réévaluation des marges de sûreté à la lumière de phénomènes naturels extrêmes mettant à l'épreuve les fonctions de sûreté des INB et conduisant à un accident grave.

De l'instruction des ECS, l'ASN a noté [25] que le niveau de sûreté de l'INB n° 117 était suffisant pour que son arrêt immédiat ne soit pas requis mais que la poursuite de son exploitation nécessitait d'augmenter sa robustesse face aux situations extrêmes. Aussi, l'ASN a édicté des prescriptions complémentaires applicables au site de La Hague et en particulier de l'INB n° 117. A cet égard, l'ASN relève que la quasi-totalité des dispositions techniques et organisationnelles du « noyau dur » prévues pour faire face à une situation extrême ont été mises en œuvre. À ce titre, les nouveaux locaux de gestion de crise sont opérationnels depuis la fin de l'année 2019.

## 4. Conclusions sur la poursuite d'exploitation

L'exploitant a transmis à l'ASN et au ministre chargé de la sûreté nucléaire, le 30 décembre 2015, un rapport présentant les conclusions du réexamen périodique de l'INB 117. Ce dossier a fait l'objet d'une instruction par l'ASN, appuyée par les recommandations et avis du groupe permanent d'experts pour les laboratoires et les

usines des 4 décembre 2018, 2 juillet 2019, 3 juillet 2019 et 17 février 2022. Préalablement à chacune des réunions du groupe permanent d'experts, l'exploitant a pris de nombreux engagements ; ils s'ajoutent à ceux déjà formalisés dans le plan d'actions de l'exploitant, remis dans le cadre de ce réexamen.

L'instruction menée par l'ASN a conduit à formaliser de manière adaptée les suites à donner, en fonction de l'enjeu de sûreté.

L'ASN souligne l'ampleur du travail accompli par l'exploitant pour le réexamen de l'INB 117 ainsi que l'importance du plan d'actions et des engagements qu'il a pris au cours de l'instruction afin d'améliorer le niveau de sûreté de l'INB 117. Toutefois, les études de comportement de certains bâtiments sous l'effet des aléas sismiques ont mis en évidence des besoins conséquents de renforcement ou de déconstruction, que l'exploitant s'est engagé à réaliser. Des mesures particulières d'exploitation visant à limiter le terme source présent dans ces ateliers sont mises en œuvre.

En conclusion, compte tenu des prescriptions de l'ASN de 14 mai 2024 [26] et sous réserve de la mise en œuvre, dans les délais prévus, du plan d'action d'amélioration élaboré à l'issue du réexamen périodique et actualisé à la suite de son instruction, et du respect des engagements pris par l'exploitant, l'ASN n'a pas d'objection à la poursuite de l'exploitation de l'INB n° 117.

Le rapport de conclusions du prochain réexamen périodique de l'INB n°117 devra être déposé avant le 30 décembre 2025.