

INB 32/ATPu et INB 54/LPC - CEA Cadarache

Analyse des rapports de conclusions des réexamens périodiques

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

CODEP-DRC-2024-010083

Sommaire

Références.....	3
1. Présentation des installations.....	6
1.1. Généralités	6
1.2. Description de l'ATPu et inventaire radiologique actuel.....	6
1.2.1. Bâtiments et principaux équipements constitutifs de l'ATPu	6
1.2.2. Inventaire radiologique actuel de l'ATPu	7
1.3. Description du LPC et inventaire radiologique actuel	8
1.3.1. Bâtiments et principaux équipements constitutifs du LPC	8
1.3.2. Inventaire radiologique actuel du LPC.....	9
2. Cadre réglementaire du dossier	9
3. Dossier de réexamen périodique.....	10
3.1. Méthodologie de l'instruction.....	10
3.2. Inspections portant sur le réexamen	11
3.3. Examen de la conformité réglementaire	11
3.4. Examen de conformité au référentiel technique.....	12
3.4.1. Conformité de l'étanchéité des parois de locaux/cellules.....	12
3.4.2. Conformité de l'étanchéité des gaines de ventilation.....	12
3.5. Réévaluation de la maîtrise des risques et inconvénients	13
3.5.1. Dissémination des substances radioactives	13
3.5.2. Risques liés à l'incendie d'origine interne	15
3.5.3. Synthèses des autres risques	16
3.6. Accident de référence	17
3.7. Prise en compte du retour d'expérience	18
3.8. Plan de démantèlement des installations	18
3.9. État des sols sous le LPC.....	18
4. Prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima	19
5. Conclusions sur la poursuite d'exploitation	19

Références

- [1] Décret n° 2009-263 du 6 mars 2009 autorisant le Commissariat à l'énergie atomique à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'installation nucléaire de base n° 32 dénommée Atelier de technologie du plutonium et située sur le territoire de la commune de Saint-Paul-lez-Durance (Bouches-du-Rhône)
- [2] Décret n° 2009-262 du 6 mars 2009 autorisant le Commissariat à l'énergie atomique à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'installation nucléaire de base n° 54 dénommée Laboratoire de purification chimique et située sur le territoire de la commune de Saint-Paul-lez-Durance (Bouches-du-Rhône)
- [3] Lettre CEA – DSSN DIR 2023-0011 du 1er février 2023 : « CEA/Cadarache – INB n° 32 dénommée Atelier de technologie du plutonium – Modification du décret autorisant le CEA à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement »
- [4] Lettre CEA – DSSN DIR 2023-0012 du 1er février 2023 : « CEA/Cadarache – INB n° 54 dénommée Laboratoire de purification chimique – Modification du décret autorisant le CEA à procéder aux opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement »
- [5] Avis IRSN n° 2022-00016 du 28 janvier 2022 : « CEA/Cadarache – LPC - Étude hydrogéologique et programme d'investigations radiologiques des sols »
- [6] Lettre CEA – DSSN DIR 2019-136 du 7 mars 2019 : « INB n° 32 ATPu – Rapport de réexamen périodique »
- [7] Lettre CEA – DSSN DIR 2019-137 du 7 mars 2019 : « INB n° 54 LPC – Rapport de réexamen périodique »
- [8] Décision n° 2013-DC-0382 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 21 novembre 2013 prescrivant au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) de procéder à une évaluation complémentaire de la sûreté de certaines de ses installations nucléaires de base au regard de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi
- [9] Lettre CEA – DSSN DIR DO-570 du 13 septembre 2011 : « Évaluations complémentaires de sûreté (ECS) – Installation nucléaire de base n° 32 (ATPu) »
- [10] Lettre CEA – DSSN DIR 2019-196 du 2 avril 2019 : « Évaluations complémentaires de sûreté (ECS) – Installation nucléaire de base n° 54 (LPC) »
- [11] Décision n° 2012-DC-0296 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant au commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) des prescriptions applicables à l'installation nucléaire de base n° 32 (ATPu) au vu des conclusions de l'évaluation complémentaires de sûreté (ECS)
- [12] Note CEA – UADC/SIAD/LAIC/INB 32/NOT 0067 Ind. 01 du 7 mars 2019 : « Note Technique – Rapport de réexamen périodique de l'INB 32 »

- [13] Note CEA – UADC/SIAD/LAIC/INB 54/NOT 0072 Ind. 01 du 7 mars 2019 : « Note Technique – Rapport de réexamen périodique de l’INB 54 »
- [14] Note CEA – UADC/SIAD/LAIC/INB 32/NOT 0034 Ind. 03 du 7 mars 2019 : « Note Technique – Réexamen périodique de l’INB 32 – ATPu – Note de configuration – Données d’entrée »
- [15] Note CEA – UADC/SIAD/LAIC/INB 54/NOT 040 Ind. 03 du 7 mars 2019 : « Note Technique – Réexamen périodique de l’INB 54 – LPC – Note de configuration – Données d’entrée »
- [16] Note CEA – URMC/SMET/LIF/INB 32-54/NOT 0160 Ind. 03 du 14 juin 2022 : « Plan d’action des réexamens périodiques des INB 32 et 54 »
- [17] Lettre IRSN LT/AV/PSN/2023-00132 du 5 octobre 2023
- [18] Lettre CEA/DEN/CAD/DIR/CSN DO 2023-524 du 2 août 2023
- [19] Courrier ASN CODEP-MRS-2021-059055 du 27 décembre 2021
- [20] Courrier ASN CODEP-MRS-2022-035892 du 29 juillet 2022
- [21] Lettre CEA – DG/CEACAD/CSN DO 2022-395 du 14 juin 2022 : « CEA CADARACHE – INB 32 (ATPu) – Réexamen périodique de l’INB 32 – Transmission de compléments »
- [22] Lettre CEA – DG/CEACAD/CSN DO 2022-468 du 14 juin 2022 : « CEA CADARACHE – INB 54 (LPC) – Réexamen périodique de l’INB 54 – Transmission de compléments »
- [23] Courrier ASN CODEP-DRC-2022-003831 du 25 janvier 2022 : « Installation nucléaire de base n° 32 – ATPu – Réexamen périodique – accusé de réception du rapport de conclusions et demandes de compléments »
- [24] Courrier ASN CODEP-DRC-2022-006090 du 17 février 2022 : « Installation nucléaire de base n° 54 – LPC – Réexamen périodique – accusé de réception du rapport de conclusions et demandes de compléments »
- [25] Note CEA – UADC/SIAD/LAIC/INB 32/NOT 075 Ind. 02 du 5 mars 2019 : « Note technique – Réexamen périodique de l’INB 32 – Recueil des examens in situ des EIP de l’installation ATPu »
- [26] Note CEA – UADC/SIAD/LAIC/INB 54/NOT 081 Ind. 02 du 5 mars 2019 : « Note technique – Réexamen périodique de l’INB 54 – Recueil des examens in situ des EIP de l’installation LPC »
- [27] Note CEA – URMC/SMET/LIF/INB 32-54/NOT 0177 Ind. 01 du 16 février 2023 : « Note de réponse à l’IRSN – Réponses au questionnaire n° 2 « risque de dissémination des matières radioactives » »
- [28] Note CEA – URMC/SMET/LIF/INB 54/NRA 0005 Ind. 01 du 14 novembre 2022 : « Note de réponse aux demandes de l’ASN suite à l’inspection du 12 mai 2022 sur le thème « réexamen périodique » ».
- [29] Note CEA – URMC/SMET/LIF/INB 32-54/NOT 0172 Ind. 02 du 9 décembre 2022 : « Bilan des défauts d’étanchéité des INB 32 et 54 »
- [30] Note CEA – UADC/SIAD/LAIC/INB 32/NOT 074 Ind. 03 du 5 mars 2019 : « Note technique – Réexamen périodique de l’INB 32 – Réévaluation des risques nucléaires »

- [31] Note CEA – UADC/SIAD/LAIC/INB 54/NOT 080 Ind. 02 du 21 février 2019 : « Note technique – Réexamen périodique de l’INB 54 – Réévaluation des risques nucléaires »
- [32] Norme NF ISO 17873 d’avril 2006 : « Critères pour la conception et l’exploitation des systèmes de ventilation des installations nucléaires autres que les réacteurs nucléaires »
- [33] Note CEA – URM/SMET/LIF/INB 32-54/NOT 0180 Ind. 01 du 3 avril 2023 : « Note de réponse à l’IRSN – Réponses au questionnaire n° 3 « maîtrise des risques d’incendie » »
- [34] Note CEA – UADC/SIAD/LAIC/INB 32/RGSE 010 Ind. 03 du 9 mars 2020 : « Règles générales d’exploitation – INB 32 – ATPu – Chapitre 10 – Conduite à tenir en cas de situation dégradée ou incidentelle »
- [35] Note CEA – UADC/SIAD/LAIC/INB 54/RGSE 010 Ind. 03 du 25 juin 2019 : « Règles générales d’exploitation – INB 54 – LPC – Chapitre 10 – Conduite à tenir en cas de situation dégradée ou incidentelle »
- [36] Note CEA – UADC/SIAD/LAIC/INB 54/NOT 085 Ind. 01 du 7 mars 2019 : « Note technique – Réexamen périodique de l’INB 54 LPC – Étude de maîtrise du risque incendie de l’INB 54 - LPC »
- [37] Note CEA – UADC/SIAD/LAIC/INB 32/NOT 081 Ind. 01 du 7 mars 2019 : « Note technique – Réexamen périodique de l’INB 32 ATPu – Étude de maîtrise du risque incendie de l’INB 32 - ATPu »
- [38] Note CEA UADC/SIAD/LAIC/INB32/NOT0065 : Réévaluation des agressions externes pour l’ATPu
- [39] Note CEA UADC/SIAD/LAIC/INB32/NOT0067 : Réévaluation des agressions externes pour le LPC
- [40] Note CEA - UADC/SIAD/LAIC/INB 32/NOT 0066 Ind. 01 du 5 mars 2019 : « Note technique – Réexamen périodique de l’INB 32 – Cumuls et accidents »
- [41] Note CEA - UADC/SIAD/LAIC/INB 32/NOT 0078 Ind. 01 du 5 mars 2019 : « Note technique – Réexamen périodique de l’INB 54 – Cumuls et accidents »
- [42] Rapport IRSN n°2018-00012 sur la stratégie de démantèlement des installations du CEA et mise à jour de la stratégie de gestion des matières et déchets radioactifs
- [43] Courrier du CEA CAB-AG/2018-142 du 31 juillet 2018 présentant les engagements relatifs à la stratégie de démantèlement de ses installations et de gestion des déchets radioactifs
- [44] DG/CEACAD/CSN DO 462 du 21 juillet 2020
- [45] Courrier CODEP-ASN-DRC-2024-010084 de l’ASN du 18 avril 2024
- [46] Courrier CODEP-MRS-2023-043996 de l’ASN du 3 août 2023
- [47] Décision n° 2015-DC-0523 de l’Autorité de sûreté nucléaire du 29 septembre 2015 établissant une classification des installations nucléaires de base au regard des risques et inconvénients qu’elles présentent pour les intérêts mentionnés à l’article L. 593-1 du code de l’environnement.

1. Présentation des installations

1.1. Généralités

L'INB n°32 (atelier de technologie du plutonium – ATPu) avait pour fonction principale la fabrication de combustibles nucléaires à base de plutonium pour les réacteurs à neutrons rapides, puis pour les réacteurs à eau pressurisée (combustibles MOX).

L'INB n°54 (laboratoire de purification chimique – LPC) réalisait, pour l'ATPu, des contrôles physico-chimiques et métallurgiques ainsi que le traitement des effluents actifs acides.

Après l'arrêt de leurs activités commerciales en 2003, les décrets de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement des deux INB ont été publiés en 2009 ([1], [2]). Dès lors, celles-ci ont fait l'objet d'un programme de démantèlement simultané, devant conduire initialement à un état final caractérisé par la conservation des structures du génie civil, libérées de toutes contraintes nucléaires et radiologiques, et pouvant ainsi être destinées à toute autre utilisation.

En 2016, à la suite de campagnes de caractérisation du génie civil mettant en évidence une contamination profonde des structures, une déconstruction du LPC est finalement privilégiée. Compte tenu de l'impact de cette décision sur les opérations de démantèlement associées, une mise à jour du dossier de démantèlement a été rendue nécessaire, en particulier pour adapter la stratégie de gestion des déchets de déconstruction, dont la quantité a significativement augmenté par rapport au scénario initial.

Le nouveau scénario prévoit que l'ATPu, dont le démantèlement a été décalé dans le temps suite à des priorisations du CEA, soit utilisé en soutien du LPC pour la gestion de ses déchets. Ainsi, compte tenu de :

- la modification de l'état final attendu du LPC ;
- la durée des opérations de démantèlement de l'ATPu et du LPC (supérieure aux 15 ans prévus initialement dans les décrets de démantèlement [1], [2]) ;

le CEA a transmis ([3], [4]), au premier trimestre 2023, une mise à jour des dossiers de démantèlement en support à une demande de modification des décrets de démantèlement [1], [2].

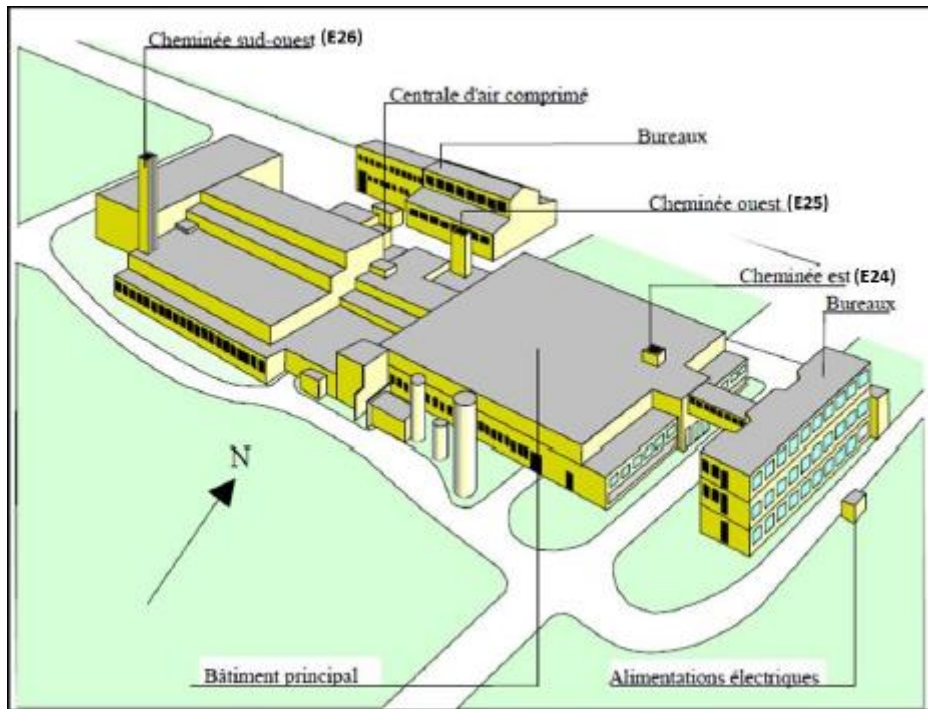
1.2. Description de l'ATPu et inventaire radiologique actuel

1.2.1. Bâtiments et principaux équipements constitutifs de l'ATPu

L'INB 32 est constituée d'un bâtiment nucléaire (n° 258) et de bâtiments annexes.

Dans le bâtiment n° 258, la production de combustible mettait notamment en jeu la matière radioactive (principalement de l'uranium et du plutonium) sous forme de poudre. Ce bâtiment abrite désormais des locaux destinés à l'entreposage de déchets issus des opérations d'exploitation et de démantèlement mais également une enceinte de réduction de volume (ERV) et une boîte à gants (BàG) servant aux opérations de démantèlement.

Parmi les bâtiments annexes, le bâtiment à l'extrême ouest abrite les groupes électrogènes fixes (GEF) qui servent à alimenter les équipements secourus de l'ATPu et du LPC. Le bâtiment « alimentations électriques » abrite également les automatismes associés à la détection sismique et les dispositifs de coupure des alimentations en fluide de l'ATPu et du LPC.



Implantation des différents bâtiments de l'installation ATPu

1.2.2. Inventaire radiologique actuel de l'ATPu

Début 2023, selon le CEA, la masse de plutonium (Pu) et d'uranium (^{235}U) présente dans l'ATPu provient essentiellement :

- de déchets historiques, qui n'ont pas tous été évacués comme prévu en 2019 :
 - deux fûts 870 L contenant des copeaux de zircaloy (environ 150 g de Pu), qui feront l'objet de dossiers de sûretés spécifiques pour une évacuation prévue mi-2024 vers l'INB n° 164 (dénommée CEDRA) pour entreposage,
 - deux fûts de boulets d'uranium (sur 300 initialement présents), dont l'évacuation est prévue avant fin 2024 vers le centre de Marcoule ;
- de fûts de déchets dits « induits » (déchets d'exploitation) issus des opérations de tri et de reconditionnement de fûts de déchets historiques provenant de l'INB n° 56 ;
- d'étalons dont l'évacuation n'est actuellement pas prévue (car ils servent à étalonner les chaînes de comptage) ;
- de déchets issus des opérations de démantèlement de l'ATPu ;
- de rétentions dans l'ERV et la BâG ;
- de « points chauds » dans le génie civil.

Au total, l'inventaire radiologique de l'ATPu, réparti principalement dans des déchets, est de l'ordre de 179 g d' ^{235}U et de 394 g de Pu.

1.3. Description du LPC et inventaire radiologique actuel

1.3.1. Bâtiments et principaux équipements constitutifs du LPC

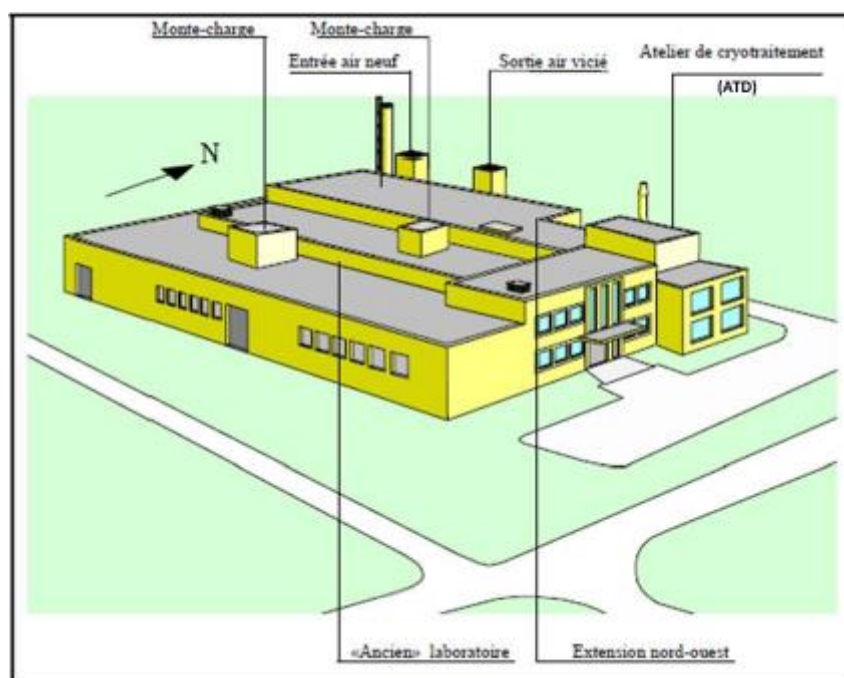
Le LPC est constitué du bâtiment nucléaire principal n° 272 et de bâtiments annexes.

Dans le bâtiment n°272 (sur trois niveaux), le LPC réalisait, pour l'ATPu, des contrôles physico-chimiques et métallurgiques ainsi que le traitement des effluents actifs acides. Il est principalement constitué de trois blocs construits à des époques différentes :

- l'ancien LPC, construit en 1965, servant d'entreposage et regroupant au sous-sol les installations de traitement de solutions de Pu ; le rez-de-chaussée (RDC) était dédié aux opérations sur des matières nucléaires ;
- l'extension de l'atelier de traitement des déchets (ATD), construite en 1980, qui comprend l'unité de cryotraitement des déchets ;
- l'extension nord-ouest, construite en 1985, utilisée pour l'entreposage de solutions de Pu et de matières nucléaires au sous-sol.

Le bâtiment n° 272 abrite désormais des locaux destinés à l'entreposage de déchets issus des opérations d'exploitation et de démantèlement mais également :

- deux enceintes de réduction de volume (ERV) ;
- une BàG qui a été déposée et transférée dans la cellule C9 du LPC fin 2022 pour réduction de volume ;
- une cuve d'effluents suspect (et sa BàG associée) en cours de démantèlement.



Implantation des différents bâtiments de l'installation LPC

1.3.2. Inventaire radiologique actuel du LPC

Début 2023, selon le CEA, la masse de Pu et d'²³⁵U est évaluée comme suit :

- au LPC (hors ATD) :
 - de tronçons de réseaux d'effluents actifs (92 g de matière fissile (MF)) : le volume d'effluents actif est estimé par le CEA à environ 46 litres. La fin de la dépose de ces tuyauteries est prévue vers 2030 ;
 - d'étalons (60 g de Pu) dont l'évacuation n'est actuellement pas prévue (car ils servent à étalonner les chaînes de comptage) ;
 - de rétentions dans l'ERV (2,4 g de MF) ;
 - de déchets issus des opérations de démantèlement du LPC (environ 1 g de MF) ;
 - de déchets historiques (moins de 1 g de Pu) ;
 - de contaminations en profondeur du génie civil qui ont fait l'objet de l'avis IRSN [5] détaillé au §5.9 du présent rapport ;
- à l'ATD :
 - de déchets issus des opérations de démantèlement de l'ATD entreposés en cellules (29 g de Pu) et dans l'aire extérieure d'entreposage de déchets de faible activité (FA) en caissons (environ 2 g de Pu),
 - d'environ 265 g de Pu en rétention à l'ATD sous forme de poussières de déchets contaminées par de l'oxyde mixte (U/PuO₂) qui adhèrent aux parois des équipements ou qui sont retenues dans les zones mortes du procédé et dans une partie du réseau de ventilation associée. Les déchets actifs issus de l'assainissement et du démantèlement de ces internes sont traités et entreposés dans les cellules de l'ATD.

Au total, l'inventaire radiologique du LPC est de l'ordre de 425 g de Pu.

2. Cadre réglementaire du dossier

L'ASN est chargée de contrôler le respect des règles et des prescriptions auxquelles sont soumises l'ensemble des installations nucléaires. Ainsi, les INB n^{os} 32 et 54 font régulièrement l'objet d'inspections. En outre, les écarts déclarés par l'exploitant sont analysés par l'ASN, ainsi que les actions entreprises pour les corriger et éviter qu'ils ne 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'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 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'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 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 à l'ASN ([6], [7]) les rapports de réexamen des INB n^{os} 32 et 54 ainsi que les éléments constituant les dossiers de réexamen. Il s'agit du premier réexamen pour ces deux installations.

Le présent chapitre a pour objet de présenter les résultats de l'instruction des dossiers de réexamen des INB n^{os} 32 et 54. Ces examens ont été proportionnés aux risques et inconvénients présentés par les installations, dans la mesure où elles sont en démantèlement et où s'y déroulent des opérations de reprise et de conditionnement de déchets.

Les installations ATPu et LPC sont classées en catégorie 2 au titre de la décision [53] n°2015-DC-0523. Cette catégorie correspond aux installations présentant un niveau intermédiaire de risque ; en particulier, les INB de catégorie 2 ne nécessitent pas la mise en place d'un plan particulier d'intervention en cas d'accident, ni la mise en place d'un « noyau dur » de dispositions de sûreté pour résister aux situations extrêmes.

3. Dossier de réexamen périodique

3.1. Méthodologie de l'instruction

L'article L. 593-18 du code de l'environnement impose à « l'exploitant d'une installation nucléaire de base [de procéder] périodiquement [à] un réexamen de la sûreté 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 du code de l'environnement, 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 ».

De plus, l'article L. 593-19 du code de l'environnement dispose que « l'exploitant adresse à l'Autorité de sûreté nucléaire et aux ministres chargés de la sûreté nucléaire un rapport comportant les conclusions de cet examen et, le cas échéant, les dispositions qu'il envisage de prendre pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la sûreté de son installation. Après analyse du rapport, l'Autorité de sûreté nucléaire peut imposer de nouvelles prescriptions techniques. Elle communique aux ministres chargés de la sûreté nucléaire son analyse du rapport ».

Le dossier de réexamen périodique transmis par l'exploitant comprend :

- des notes de synthèse présentant :
 - les conclusions du réexamen périodique ([12], [13]),
 - les données d'entrée ([14], [15]) nécessaires aux réévaluations de sûreté,
 - l'analyse du retour d'expérience (REX) des installations entre 2008 et 2017,
 - l'état chimique et radiologique des sols et des eaux souterraines,
 - les impacts radiologiques et chimiques en fonctionnement normal,
 - les plans de démantèlement ;

- des notes relatives à l'examen de conformité des installations à l'égard :
 - de la réglementation applicable,
 - de l'étude déchet et du plan d'urgence interne (PUI) du centre de Cadarache, des prescriptions techniques (PT) et des dossiers de démantèlement des installations,
 - de la partie descriptive des dispositions de sûreté des rapports de sûreté,
 - des éléments et activités importants pour la protection (EIP et AIP) ;
- des notes de réévaluation de la sûreté des installations relatives aux :
 - risques nucléaires,
 - agressions d'origines interne et externe,
 - cumuls des agressions,
 - conséquences radiologiques des accidents de référence retenus,
 - EIP et AIP retenus à la suite de ces réévaluations,
 - facteurs organisationnels et humains (FOH) ;

Ces documents ont fait l'objet d'un examen par l'ASN avec l'appui technique de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). L'examen a notamment porté sur :

- la réévaluation de sûreté des opérations de surveillance des installations ;
- la pertinence de la nouvelle liste des EIP, des AIP et de leurs exigences définies, notamment pour ce qui concerne les équipements de manutention ;
- le retour d'expérience d'exploitation et des événements survenus dans les INB n°32 et n°54 ;
- la prise en compte des FOH, en particulier sur les opérations sensibles vis-à-vis de la sûreté des deux installations ;
- la pertinence du plan d'action du réexamen périodique [16].

Après expertise du dossier, l'IRSN a rendu son avis le 5 octobre 2023 [17].

Dans le cadre de l'instruction, le CEA a transmis une lettre d'engagement [18].

3.2. Inspections portant sur le réexamen

Des inspections dont le thème était « l'organisation mise en place par l'exploitant pour réaliser les examens de conformité et suivre le plan d'action » ont été réalisées par l'ASN en novembre 2021 à l'ATPu [19] et en mai 2022 au LPC [20].

De manière générale, les inspecteurs ont souligné une démarche méthodologique satisfaisante et rigoureuse pour la réalisation du réexamen périodique ainsi qu'une implication forte et proactive de l'installation sur le suivi de son plan d'action associé.

Pour l'ATPu, les inspecteurs ont toutefois mis en évidence une nécessité de mise en conformité de l'émissaire E26. Afin de traiter la non-conformité sur la représentativité des points de prélèvements dans l'émissaire E26, le CEA a prévu de mettre en place un système de prélèvement du rejet par multipoints. Cette action fait l'objet de l'action n° 159 du plan d'action des réexamens périodiques des INB 32 et 54 [16]. Suite à la priorisation des travaux de remise en conformité des émissaires E57 et E54 du LPC (fin 2023), l'échéance planifiée pour la remise en conformité des points de prélèvements de l'émissaire E26 est programmée pour la fin de l'année 2024. **Ce point fera l'objet d'une vérification de l'ASN.**

3.3. Examen de la conformité réglementaire

Le CEA a transmis, le 7 mars 2019 ([6], [7]) les rapports de réexamen des INB n°s 32 et 54. Des compléments ont également été transmis par les courriers en références ([21], [22]) en juin 2022 en réponses aux demandes de compléments de l'ASN ([23], [24]).

Un premier examen de ces éléments a amené l'ASN à considérer que le dossier répondait globalement aux obligations de l'exploitant en matière de réexamen périodique mais devait être complété par ([23], [24]) :

- le choix des contrôles in-situ des éléments importants pour la protection des intérêts (EIP) de l'ATPu,
- l'évaluation chimique et radiologique des sols de l'ATPu et du LPC,
- la consolidation des plans d'action de l'ATPu et du LPC.

En juin 2022, le CEA a complété son dossier ([21], [22]) afin de répondre aux demandes de l'ASN.

3.4. Examen de conformité au référentiel technique

L'examen de conformité consiste en la comparaison de l'état de l'installation par rapport au référentiel de sûreté et à la réglementation applicable, comprenant notamment son décret d'autorisation de création et l'ensemble des prescriptions de l'ASN. Cet examen de conformité vise à s'assurer que les évolutions de l'installation et de son exploitation, dues à des modifications ou à son vieillissement, respectent l'ensemble de la réglementation applicable et ne remettent pas en cause son référentiel de sûreté. Cet examen décennal ne dispense cependant pas l'exploitant de son obligation permanente de garantir la conformité de son installation. L'examen de conformité réalisé par le CEA comporte un examen des éléments importants pour la protection (EIP). Cet examen comprend, pour chaque EIP considéré :

- un rappel du retour d'expérience sur les événements relatifs à l'EIP,
- les conclusions des analyses documentaires et réglementaires décrites précédemment,
- la synthèse des vérifications in-situ adaptées aux enjeux et à l'accessibilité des EIP (justifiée le cas échéant),
- la vérification du respect des exigences définies (ED) assignées à l'EIP,
- les modalités de suivi et de maîtrise du vieillissement et des problèmes d'obsolescence.

Les principaux points issus de cet examen sont décrits ci-après.

3.4.1. Conformité de l'étanchéité des parois de locaux/cellules

Tous les locaux et cellules de l'ATPu et du LPC, identifiés ([14], [15]) comme zone d'entreposage de déchets ou dans lesquelles des opérations sont susceptibles d'être effectuées, ont fait l'objet de vérifications in situ d'absence de dégradations pouvant remettre en cause l'étanchéité des parois ([25], [26]), excepté le local L08 du LPC.

Le CEA a précisé [27], lors de l'expertise technique, que tous les locaux susceptibles de contenir des matières radioactives jusqu'au prochain réexamen périodique ont également fait l'objet de vérifications. À la suite de ces vérifications, l'ASN constate que si de nombreux défauts (classés « à traiter de manière curative ou préventive ») ont été traités dans le cadre de l'action n° 82 [28], d'autres sont identifiés « à surveiller » ou « à laisser en état ». Parmi ces défauts, quelques-uns (fissures traversantes, fissures dont le caractère traversant n'a pu être déterminé, ou absence partielle de calfeutrement d'une trémie) sont pourtant susceptibles de dégrader le confinement statique des locaux concernés. Le CEA s'est alors engagé à corriger ces défauts avant la fin de l'année 2025. **L'ASN juge cet engagement satisfaisant.**

3.4.2. Conformité de l'étanchéité des gaines de ventilation

Le CEA avait prévu comme de vérifier et rétablir le cas échéant l'étanchéité des gaines de ventilation [28] (action n° 6 (ATPu) et n° 7 (LPC)). Dans ce cadre, le CEA a détecté, sur les circuits de rejet entre les derniers niveaux de filtrations (DNF) et les points de rejet, quelques défauts d'étanchéité. Par la suite, le CEA a traité les défauts d'étanchéité et a rédigé une note justifiant le maintien en l'état des gaines qui ne peuvent pas être réparées [29]. Par exemple, certaines fuites, non réparées par le CEA, sont inhérentes à la technologie d'un équipement, notamment les clapets anti-retour. Par ailleurs, le CEA précise [29] que ces fuites proviennent de gaines en dépression par rapport aux locaux qu'elles traversent, ce qui minimise très fortement le risque de dissémination de matières radioactives en cas d'inétanchéité. **Ces points n'appellent pas de remarque de l'ASN.**

3.5. Réévaluation de la maîtrise des risques et inconvénients

Les risques nucléaires présents lors des travaux de démantèlement des équipements de l'ATPu et du LPC sont principalement le risque de dissémination de substances radioactives et le risque d'incendie d'origine interne.

3.5.1. Dissémination des substances radioactives

Le CEA conclut ([25] et [26]) que les barrières de confinement statique de l'ATPu et du LPC sont adaptées aux enjeux et que l'analyse du confinement dynamique présentée dans les rapports de sûreté (ATPu et LPC) en vigueur n'est pas remise en cause. Le CEA a néanmoins identifié des actions d'amélioration [28] qui sont analysées ci-après.

3.5.1.1. Confinement statique

Le CEA indique ([30] et [31]) que :

- la première barrière de confinement est constituée principalement des BâG, des sas, des ERV et des canalisations d'effluents actifs ;
- la seconde barrière de confinement est composée des parois des locaux/cellules.

Pour les fûts de déchets, la première barrière de confinement est assurée par des manches vinyles thermo-soudées. L'exigence définie (ED) associée aux manches vinyles ci-dessus est l'« *absence de contamination dans les zones d'entreposage* ». Le CEA a proposé au cours de l'expertise [27] de définir une ED supplémentaire associée au respect d'un nombre minimum de saches conditionnant les déchets mis en fûts ou emballages. **L'ASN considère cette nouvelle ED satisfaisante.**

Pour la BâG de l'ATPu, un test d'étanchéité effectué en 2018 ayant conduit à constater un défaut d'étanchéité, le CEA a mis en place autour de celle-ci un sas de confinement, ventilé et disposant d'une filtration très haute efficacité (THE). Le CEA a confirmé dans le cadre de l'expertise [27] que son assainissement/démantèlement est prévu avant le prochain réexamen. **L'ASN considère que les dispositions prises par le CEA sont satisfaisantes.**

3.5.1.2. Confinement dynamique

Une cascade de dépression est assurée entre les BâG, les sas et les ERV (de la première barrière de confinement), les locaux/cellules (constituants la seconde barrière de confinement) et l'extérieur.

Certains locaux de l'ATPu et du LPC ([14], [15]) sont des zones d'entreposage de déchets actifs ou des zones où des opérations peuvent être effectuées sur différents types de déchets. Ces locaux sont classés à l'égard du confinement dynamique selon la norme 17873 [32], qui distingue différentes classes de confinement C1 à C4 selon le niveau de contamination susceptible d'y être observé en situation normale ou accidentelle – la classe C1 correspond au niveau le plus faible et la classe C4 au niveau le plus élevé. Le CEA justifie ce classement en

vérifiant que le nombre de LDCA¹ en situation accidentelle (chute d'un fût, contenant 1 g de Pu, d'une faible hauteur) est inférieur à 80 (comme le recommande la norme 17873 [32]). Le CEA a effectué cette vérification et a constaté que le nombre de LDCA était de 38, ce qui confirme que la classification de la ventilation C2 pour ce type de local est conforme aux normes de sûreté établies.

Pour ce qui concerne les autres locaux (les couloirs notamment) où cheminent les déchets de démantèlement de ces installations, ceux-ci devraient être en première approche classés C2 au même titre que les zones d'entreposage de déchets, puisqu'une chute de fût de faible hauteur est également susceptible d'y survenir. Ces locaux sont en dépression par rapport à l'extérieur et l'air extrait est filtré avant rejet via un niveau de filtration THE. L'ASN a pu vérifier en inspection [46] le caractère suffisant des mesures prises par le CEA pour garantir cette configuration. **En conséquence, l'ASN considère acceptable que ces locaux soient classés C1.**

Pour ce qui concerne les critères liés au confinement dynamique et à l'assainissement des installations de ventilation nucléaire de l'ATPu et du LPC, le CEA a détecté que plusieurs critères ne respectent pas strictement les recommandations de la norme [32], à savoir :

- les locaux classés C2 ne présentent pas une dépression comprise entre 80 et 100 Pa ;
- le minimum de pression de 40 Pa entre les locaux de familles de ventilation différentes n'est pas atteint ;
- les taux de renouvellement des cellules sont de 7 à 8 vol.h⁻¹ au lieu des 2 vol.h⁻¹ recommandés par la norme [32] pour des locaux classés C2 vis-à-vis du confinement.

Le CEA a donc pris les actions n^{os} 121 et 122 qui consistent à « mener une réflexion sur la reprise des réglages de la ventilation des locaux ».

- S'agissant de l'ATPu, le CEA a indiqué qu'il formalisera, dans une note de synthèse, les modifications des paramètres aérauliques *in fine* retenues, en se basant sur les conclusions des actions n^{os} 121 et 122 **qui n'ont pas appelées de commentaire lors de l'expertise technique. Ce point fera l'objet d'une vérification de l'ASN.**
- S'agissant du LPC, le CEA indique [27] que la reprise des réglages de la ventilation de l'extension du LPC a été jugée non justifiée du fait des enjeux économiques pour une installation en phase de démantèlement, destinée à être démolie². **L'ASN estime acceptable la position du CEA.**

Pour ce qui concerne la conduite à tenir en cas d'arrêt, partiel ou total, du réseau de ventilation des locaux et des bâtiments nucléaires de l'ATPu et du LPC, le CEA précise [27] que la stratégie, indiquée au chapitre 10 des règles générales d'exploitation (RGE) de l'ATPu et du LPC, reste inchangée. Ces RGE précisent que « tout arrêt, partiel ou total, du fonctionnement des ventilations d'ambiance (...) implique l'arrêt des travaux en enceintes de confinement (boîtes à gants, caissons, sas, enceintes de réduction de volume) et la sortie du personnel des locaux concernés où sont mises en œuvre des matières nucléaires ». L'ASN considère que la conduite à tenir dans cette situation devrait également préciser que les opérations à risque de dissémination réalisées sur les déchets (FMA-VC et MA-VL) doivent être arrêtées, notamment leur manutention susceptible de conduire à une remise en suspension de substances radioactives en cas de chute. **Ce point fait l'objet d'une demande de l'ASN dans le courrier [45].**

¹ LDCA : Limite Dérivée de Concentration dans l'Air. La LDCA est l'activité volumique de l'air, respirée par un travailleur, qui le conduirait à atteindre par exposition externe (dose directe) et par exposition interne (dose engagée) une dose efficace de 20 mSv pour une présence continue pendant la durée d'une année de travail (2000 h) dans cette atmosphère contaminée.

² La ventilation du bâtiment LPC fera néanmoins l'objet de travaux d'adaptation déjà autorisés dans le cadre du décret de 2009 [2]. Ces adaptations consisteront essentiellement à simplifier les réseaux de ventilation et à adapter les systèmes de manière à maintenir une ventilation de la plupart des cellules et des autres locaux du bâtiment 272.

3.5.2. Risques liés à l'incendie d'origine interne

3.5.2.1. Études et maîtrise des risques d'incendie (EMRI)

a) Prévention des départs de feu

Le CEA a prévu (action n° 21) de rédiger, avant fin septembre 2023 [33], des procédures de gestion, contrôle et suivi de la charge calorifique spécifiques à l'ATPu et au LPC puis de les intégrer dans le chapitre 7 des RGE des deux installations en 2024. Le CEA précise [33] que ces procédures comporteront, entre autres, « *les hypothèses de charges calorifiques spécifiques à l'installation* », et, selon l'action d'amélioration n° 76 [28], la réalisation d'une analyse de sûreté en cas de non-respect entre le PCS (potentiel calorifique surfacique) contrôlé *in situ* et le PCS de référence, **ce que l'ASN estime satisfaisant.**

L'ASN note également que le CEA prévoit de poursuivre l'évacuation de la charge calorifique facilement mobilisable, notamment dans le sas d'accès aux cellules C1/C2 du LPC et le local L85 adjacent à la cellule d'entreposage C1 [33]. **La diminution de la charge calorifique facilement mobilisable ainsi que la cohérence entre les hypothèses de la procédure de suivi de la charge calorifique des locaux et celles retenues dans les EMRI de l'ATPu et du LPC pourront être abordées à l'occasion d'une inspection ASN sur le thème « incendie ».**

b) Maîtrise du développement du foyer initial dans les locaux

Le CEA a identifié la nécessité d'ajouter une détection automatique d'incendie (DAI) dans certains locaux de l'ATPu et du LPC ou en a justifié l'absence, dans les EMRI de l'ATPu et du LPC. Dans ce cadre, le CEA a identifié pour le sas d'accès C1/C2, la mise en place d'un détecteur optique de fumée en ambiance pour permettre une intervention plus rapide, mais n'a pas identifié de besoin pour le sas d'accès C8A/C9A. Or, le rôle des cellules C1/C2, et C8A/C9A, toutes identifiées sensibles en raison d'un risque de dissémination de matières radioactives à l'environnement, sont similaires. Le CEA a indiqué au cours de l'expertise [33] qu'un détecteur d'incendie sera également installé dans le sas d'accès aux cellules C8A et C9A du LPC avant le 30 juin 2024. À cette même date, le CEA prévoit également l'installation d'un détecteur incendie dans le couloir P317 ayant un pouvoir calorifique surfacique élevé. **Ce point fera l'objet d'une vérification de l'ASN.**

Néanmoins, l'ASN constate que les RGE actuelles de l'ATPu [34] et du LPC [35] ne précisent pas la conduite à tenir en cas de perte de la détection incendie. À l'issue de l'instruction, le CEA s'est engagé [18] à préciser avant la fin de l'année 2025, dans les règles générales d'exploitation, la conduite à tenir en cas d'indisponibilité (programmée ou inopinée), partielle ou totale, du fonctionnement de la DAI. **L'ASN considère cet engagement satisfaisant.**

Concernant la suffisance du nombre d'extincteurs pour le LPC, le CEA indique avoir augmenté la dotation de l'ensemble de l'installation avant le 31 décembre 2023 (action n° 71). En revanche, pour l'ATPu, le CEA a indiqué lors de l'expertise qu'une étude sera réalisée afin de justifier de la suffisance de dotation en extincteur dans les locaux et de compléter, si nécessaire, au regard de la réglementation et des enjeux considérés. Cette action sera mise en œuvre à échéance avant le 31 décembre 2024 (étude, déploiement des extincteurs supplémentaires et mise à jour des plans de localisation).

c) Maîtrise de la propagation et limitation des conséquences

Concernant les paniers de déchets FMA-VC, le CEA considère qu'un feu de panier, « composé à la fois de déchets plastiques et métalliques, n'est pas suffisamment puissant pour se propager aux charges calorifiques adjacentes ». L'IRSN a néanmoins noté que, contrairement aux fûts, les paniers de déchets ne sont pas fermés. De plus, ils peuvent également contenir des matériaux combustibles (matière plastique et caoutchouc) sans restriction de quantité. Sachant que certaines cellules d'entreposage peuvent contenir jusqu'à 60 paniers (cellule C1 du LPC notamment), l'ASN considère qu'une propagation du feu à l'ensemble des paniers de déchets ne peut pas être écartée, ce qui est susceptible de remettre en cause les conclusions de l'EMRI de l'ATPu et du LPC des cellules destinées à entreposer des paniers de déchets FMA-VC. Le CEA s'est ainsi engagé à définir et mettre en place des dispositions afin de limiter le risque de propagation d'un incendie dans les cellules d'entreposage de panier de déchets avant la fin de l'année 2025. **L'ASN considère cet engagement satisfaisant.**

Le CEA a réalisé des études de stabilité au feu pour l'ATPu [37] et pour le LPC [36] qui ont montré des faiblesses sur certaines parties. Des études par calculs avancés ont ensuite été réalisées par le CEA. Sur cette base, deux notes de synthèse de la stabilité au feu de l'ATPu et du LPC sont en cours de rédaction à échéance du premier semestre 2024 [33]. **Ces notes de synthèse de la stabilité au feu de l'ATPu et du LPC et le caractère suffisant des éventuelles dispositions identifiées par le CEA font l'objet d'une demande de l'ASN dans le courrier [45].**

Le CEA a identifié, dans les dossiers de réexamen périodique ([6] et [7]), certaines cellules de l'ATPu et du LPC comme étant des cellules d'entreposage de déchets. Il a effectué, pour ces cellules, un examen de conformité des EIP et des analyses détaillées du risque d'incendie (ADRI) dans le cadre de la réévaluation des dispositions de sûreté. Néanmoins certaines cellules qui ne sont pas identifiées parmi les cellules d'entreposage contiennent actuellement des déchets. Ainsi, les EIP de ces cellules n'ont pas tous fait l'objet d'une ADRI. Le CEA s'est ainsi engagé à présenter, avant la fin de l'année 2025, une analyse du caractère suffisant des dispositions de sûreté actuelles et un examen de conformité des EIP des locaux destinés à l'entreposage de déchets radioactifs non pris en compte dans le dossier du réexamen périodique. **L'ASN considère cet engagement satisfaisant.**

3.5.3. Synthèses des autres risques

La réévaluation des dispositions de prévention, de surveillance et de limitation des conséquences, mises en œuvre par les INB n°s 32 et 54 au regard des différents risques analysés par le CEA montre que la maîtrise de la protection des intérêts est assurée.

Des actions ont néanmoins été identifiées, notamment :

- compléter l'analyse du génie civil, par des calculs, pour vérifier la tenue des bâtiments aux épisodes neigeux extrêmes,
- mettre à niveau la protection foudre existante de l'installation,
- mettre en place des dispositions afin de se prémunir de l'entrée d'eau dans l'INB (uniquement pour l'ATPu).

Le détail des actions à mettre en œuvre est présenté dans les notes [38] à [39]. Les engagements au regard de ces actions sont identifiés dans le plan d'action du réexamen de l'INB n° 32 [16]. **L'ASN considère ces engagements satisfaisants.**

3.6. Accident de référence

Le CEA a présenté les dispositions retenues en matière de prévention, de surveillance et de limitation des conséquences destinées à maîtriser les risques et les agressions. Afin de vérifier la suffisance des dispositions retenues, il a également postulé l'existence de défaillances et examiné les conséquences potentielles d'accidents pouvant impacter les personnels, le public et l'environnement. Ces accidents sont définis à partir des risques et agressions précédemment identifiés dans le présent rapport et ils prennent en compte les cumuls plausibles d'agressions internes ou externes. **Cette méthode est jugée globalement satisfaisante par l'ASN.**

Dans le cadre des réexamens des INB n^{os} 32 et 54, des études des situations accidentelles ([40] et [41]) ont ainsi été menées et elles ont consisté à :

- identifier l'ensemble des scénarios accidentels pouvant survenir ;
- définir les scénarios enveloppes, à savoir les scénarios présentant les conséquences potentielles les plus importantes ;
- estimer les conséquences des scénarios accidentels enveloppes ;
- analyser l'acceptabilité des conséquences afin de statuer sur la suffisance des dispositions de sûreté retenues.

Concernant l'ATPu, le CEA a évalué les conséquences radiologiques de deux scénarios d'incendie, un incendie de fûts de déchets de type FA dans le sas camion C29 (en considérant notamment une masse de 4,4 g de matières dans le sas camion) et un incendie de l'ERV de la cellule C1 (en considérant notamment une masse de 50 g de matières dans l'ERV).

Concernant le LPC, le CEA a évalué les conséquences radiologiques de deux scénarios d'incendie similaires à ceux de l'ATPu : un incendie de fûts de déchets de type FA dans le sas camion L74 et un incendie de l'ERV de la cellule C9. Il a considéré les mêmes hypothèses (activité mobilisée, taux de remise en suspension, taux de rétention dû au confinement ou taux de relâchement dans l'environnement par la ventilation le cas échéant) que celles retenues à l'ATPu³. En outre, le CEA a également évalué deux autres scénarios d'incendie au LPC :

- un incendie de fût en cellule C1 (en considérant notamment 10 g de matière dans le fût),
- un incendie généralisé de l'ATD (en considérant la totalité de la masse de matières en rétention à l'ATD).

Les impacts de ces scénarios sont très largement inférieurs à 1 mSv et cela pour toutes les catégories de populations et quel que soit la durée concernée (2 jours, 1 an et 50 ans).

S'agissant des scénarios supplémentaires retenus pour le LPC, l'ASN constate que la source d'ignition considérée dans l'incendie d'un fût en cellule C1 est notamment un chariot à moteur électrique ; or ce type de chariot peut également être utilisé à l'ATPu, et donc y constituer une source d'incendie. En conséquence, afin d'harmoniser l'évaluation des scénarios des deux installations, il appartiendra au CEA de justifier pourquoi il ne retient pas un incendie de fût de déchets d'origine analogue en cellule d'entreposage à l'ATPu équivalent à celui du LPC. **Ce point fait l'objet d'une demande de l'ASN dans le courrier [45].**

³ Excepté la masse de matière dans l'ERV qui passe à 100 g pour le LPC

3.7. Prise en compte du 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 entre 2008 et 2017, ainsi qu'un bilan en matière de production et d'évacuation des déchets, de rejets des effluents liquides et gazeux dans l'environnement, de radioprotection et d'inspections conduites par l'ASN. Le CEA a également analysé le retour d'expérience d'événements survenus dans des installations nucléaires ou industrielles en France et à l'étranger.

L'expertise par l'IRSN des événements déclarés a confirmé des insuffisances dans les phases préparatoires des interventions et des pratiques de radioprotection non adaptées aux risques. L'ASN constate une moyenne très basse des événements significatifs sur la période considérée (1,5 par an) hors année 2009. En 2009, 8 événements ont été signalés. Ils sont principalement dus à une revue des contrôles et essais périodiques non réalisés en 2008.

Compte tenu des risques radiologiques associés aux opérations de démantèlement à venir, **ces éléments de retour d'expérience confirment l'importance que le CEA porte une attention toute particulière à la phase préparatoire des travaux**. L'ASN considère qu'une attention spécifique doit également être portée aux facteurs favorisant le bon déroulement des interventions, tels que la vérification des conditions radiologiques avant intervention, les contrôles en cours d'intervention pour détecter de possibles évolutions par rapport aux mesures radiologiques initiales, l'information des intervenants sur les risques et les parades associés, ainsi que sur leurs conditions de réalisation (tenues vestimentaires à respecter, consigne d'habillage et de déshabillage, encombrement des zones de travaux, coactivité, évacuation régulière des déchets, repli de chantier, etc.) **Ces différents facteurs (consignes, dispositions organisationnelles, gestion de la co-activité) pourront faire l'objet d'un point d'attention lors d'une inspection de l'ASN.**

3.8. Plan de démantèlement des installations

Comme indiqué précédemment, le CEA a transmis, parallèlement aux réexamens périodiques ([6], [7]), ses dossiers de démantèlement des INB n° 32 et 54 ([3], [4]). Les dossiers de réexamen périodique font appel à ce dossier de démantèlement en tant que document de référence, notamment pour le plan de démantèlement. Ces plans de démantèlement sont donc instruits dans ce cadre.

3.9. État des sols sous le LPC

En raison d'une contamination historique des éléments de structure du LPC susceptible d'avoir migré dans les terres et vers la nappe sous le bâtiment, le CEA s'est engagé [43] à transmettre sous 2 ans une étude hydrogéologique des sols sous le LPC ainsi qu'un programme d'investigations des sols. Ainsi, en réponse à son engagement, une étude hydrogéologique ainsi qu'une stratégie de démantèlement comprenant un programme d'investigations radiologiques des sols du LPC ont été transmis le 21 juillet 2020 [44].

Les investigations devaient également permettre de confirmer le scénario de démantèlement : assainissement ou démolition totale du LPC. En 2019, le CEA a finalement retenu la démolition totale des bâtiments nucléaires de l'INB n° 54, avec une fin des travaux de démolition à l'horizon 2040. Dans ce contexte, le CEA a annoncé qu'il n'était plus nécessaire de mener des investigations complémentaires des sols sous le LPC avant sa démolition.

Pour l'ASN, ce changement de scénario permettra d'accéder directement aux sols pollués et de les traiter convenablement. Le respect de ces échéances fera l'objet d'une attention particulière dans le cadre de l'instruction de la demande de modification du décret de démantèlement du LPC [3].

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

L'ASN considère qu'il est 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. Ainsi, conformément à la décision de l'ASN [8], le CEA a remis ses évaluations complémentaires de sûreté ([9], [10]) pour les INB n^{os} 32 et 54.

Dans son ECS de l'ATPu [9], le CEA n'a pas identifié d'effet falaise et n'identifie pas de disposition complémentaire à mettre en œuvre. **L'ECS réalisée par le CEA n'appelle pas de remarque de l'ASN.** Toutefois, l'ASN a notifié au CEA la décision [11] lui imposant notamment de tenir à jour l'estimation des quantités de matières radioactives présentes par local. Cette estimation doit être disponible à tout moment dans des conditions permettant la gestion efficace d'une situation accidentelle.

Dans son ECS du LPC [10], le CEA a identifié les situations susceptibles de conduire à un effet falaise toxique et/ou radiologique :

- le séisme au-delà du séisme retenu pour le dimensionnement de l'installation pouvant induire un incendie ou une inondation interne ;
- l'inondation externe (pluies extrêmes, crue majorée...);
- les autres phénomènes naturels dont l'inondation externe induite par un séisme extrême ;
- la perte postulée des alimentations électriques.

Aucune de ces situations n'est susceptible de conduire à un effet falaise selon le CEA, compte tenu notamment des quantités de substances radioactives en jeu [10]. Aussi, il n'identifie pas de disposition complémentaire à mettre en œuvre. **L'ECS réalisée par le CEA n'appelle pas de remarque de l'ASN.**

5. Conclusions sur la poursuite d'exploitation

Les réexamens périodiques des INB n^{os} 32 et 54, réalisés par le CEA dans l'optique des opérations de démantèlement à venir, ont conduit à identifier des améliorations à apporter, notamment à l'égard des risques liés à l'incendie et à la dissémination de substances radioactives.

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

En conclusion, compte tenu des demandes de l'ASN et sous réserve de la mise en œuvre, dans les délais prévus, des plans d'action d'amélioration élaborés à l'issue des réexamens périodiques et actualisés à la suite de son instruction, et compte tenu des travaux programmés dans les dix prochaines années qui permettront la diminution substantielle du terme source mobilisable, l'ASN est favorable à la poursuite des opérations de démantèlement des INB n^{os} 32 et 54.

Le démantèlement d'une INB ne dispense pas l'exploitant du réexamen de sûreté périodique. À ce titre, le dépôt des rapports des prochains réexamens de sûreté des INB n^{os} 32 et 54 devra intervenir avant le 7 mars 2029.