

Paris, le 20 mars 2015

N/Réf. : CODEP-PRS-2015-004537

**Le Directeur général de l'ASN**

à

Monsieur le Préfet de Seine-et-Marne  
12 Rue des Saints-Pères  
77000 MELUN

Monsieur le Préfet de Seine-Saint-Denis  
1 Esplanade Jean Moulin  
93007 BOBIGNY CEDEX

**Objet :** Avis portant sur le projet de démolition de 215 bâtiments de l'ancien site du CEA du Fort de Vaujours (2<sup>ème</sup> phase de démolition) et des opérations de terrassement associées, hors excavation des terres

**Références :**

- [1] Votre courrier du 1<sup>er</sup> décembre 2014 sollicitant un avis de l'ASN sur le projet de démolition des bâtiments de l'ancien site du CEA du Fort de Vaujours
- [2] Avis IRSN n°2015-00015 du 23 janvier 2015 sur les modalités d'exécution des travaux de démolition projetés par la société Placoplâtre sur le site du Fort de Vaujours
- [3] Document de Placoplâtre reçu par l'ASN le 27 octobre 2014 sur le protocole de suivi radiologique du projet d'exploitation d'une carrière de gypse, révisé le 26 février 2015 et compléments apportés par Placoplâtre sur la période novembre 2014 – mars 2015
- [4] Rapport de BURGEAP-NUDEC n°RNUCIF00731-02 du 24 juillet 2014 « Suivi radiologique de la phase n°1 des travaux de démolition »
- [5] Avis ASN du 13 mai 2014 référencé CODEP-PRS-2014-019864 portant sur le projet de démolition des bâtiments de l'ancien site du CEA du Fort de Vaujours
- [6] Mon courrier du 25 mars 2014 référencé CODEP-PRS-2014-013654
- [7] Avis IRSN n°2014-00155 du 17 avril 2014 sur les modalités d'exécution des travaux de démolition de la phase 1
- [8] Arrêté interpréfectoral n°05 DAI 2IC 173 du 22 septembre 2005 instaurant des servitudes d'utilité publique suite à la demande d'abandon du site du centre de Vaujours, situé sur les communes de Courty (77), Vaujours et Coubron (93)
- [9] Code de la Santé publique, notamment son article R. 1333-8
- [10] Circulaire interministérielle n°2008-349 du 17 novembre 2008
- [11] Arrêté interpréfectoral n°2014/DCSE/007 du 18 juin 2014 portant création de la Commission de suivi de site (CSS) du Fort de Vaujours sur le territoire des communes de Courty (77), Coubron et Vaujours (93)

Par courrier du 1<sup>er</sup> décembre 2014 cité en référence [1] et dans le cadre de la circulaire interministérielle du 17 novembre 2008 [10], vous avez sollicité l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) afin qu'elle rende un avis sur le projet de démolition des 215 bâtiments restants de l'ancien site du CEA du Fort de Vaujours. Pour rappel, un précédent avis a notamment été rendu par l'ASN sur ce sujet, le 13 mai 2014 [5]. Dans ce dernier avis, l'ASN avait considéré, après analyse des informations à sa disposition, que les documents fournis par la société Placoplâtre restaient insuffisamment précis sur les dispositions de radioprotection des travailleurs et de

l'environnement. Elle avait en conséquence renouvelé et précisé les demandes qu'elle avait formulées dans son précédent avis.

Cette nouvelle sollicitation fait suite à la réception le 27 octobre 2014 du protocole de suivi radiologique complété [3] pour les nouveaux travaux de démolition et de terrassement envisagés par Placoplâtre. Ce nouveau protocole apporte notamment des informations sur l'historique d'exploitation des bâtiments, afin d'orienter la stratégie de démolition et la gestion des déchets et des matériaux de démolition. Cette nouvelle phase de travaux vise à faire suite à une première phase de travaux de démolition, réalisée en avril-mai 2014, qui a concerné la démolition de 24 bâtiments situés en dehors de l'enceinte du fort central, et pour laquelle un rapport de suivi radiologique [4] a été remis à l'ASN.

En réponse à votre saisine, l'ASN a saisi à son tour l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) afin de recueillir son avis sur les modalités actualisées d'exécution des travaux de démolition et de terrassement, dont la gestion des déchets et des matériaux de démolition. Par avis du 23 janvier 2015 [2], l'IRSN considère en préalable que la reconstitution de l'historique de l'usage de l'ensemble des bâtiments du site, complétée par les données de caractérisation radiologique disponibles, a apporté un éclairage nécessaire sur l'identification des bâtiments du site susceptibles d'être contaminés et sur lesquels les efforts éventuels de traitement ou de mesure complémentaires doivent en priorité porter. Sur la base de cette étude historique, l'ASN a différencié les bâtiments et zones en 5 catégories, sur lesquelles sont fondées les opérations de caractérisation, et la gestion des déchets et des matériaux de démolition :

- Catégorie A : les bâtiments n'ayant jamais fait l'objet de stockage, utilisation ou transit d'uranium,
- Catégorie B : les postes de tirs dans lesquels ont eu lieu des expérimentations utilisant de l'uranium,
- Catégorie C : les bâtiments de stockage ou de transit de l'uranium,
- Catégorie D : les aires de stockage ou de transit de l'uranium, les zones extérieures dites de points singuliers,
- Catégorie E : les autres aires extérieures.

Après analyse des informations transmises par Placoplâtre et considérant l'expertise rendue par l'IRSN, l'ASN observe que les résultats des évaluations d'impact réalisées pour les travailleurs et le public concluent à des doses susceptibles d'être reçues très faibles voire négligeables, sous réserve de la mise en œuvre effective de l'ensemble des dispositions de protection proposées par Placoplâtre accompagnées de dispositions supplémentaires recommandées dans l'avis technique détaillé de l'ASN annexé au présent courrier.

De plus, l'ASN considère qu'il conviendrait que Placoplâtre apporte des modifications et des compléments sur sa stratégie de démolition, afin de garantir la radioprotection des travailleurs et de l'environnement au cours des opérations prévues. En particulier, l'ASN considère qu'il conviendrait de :

- **réviser la stratégie d'assainissement des postes de tirs** (relevant de la catégorie B), dans la mesure où **seul un écoutage systématique enveloppe des surfaces des postes de tirs et des pièces annexes en vue directe des tirs pourrait permettre de garantir l'absence de contamination résiduelle** ;
- **réviser la gestion des déchets issus des opérations d'écroutage**, dans la mesure où l'approche retenue par Placoplâtre, fondée sur des seuils de gestion, pourrait conduire à ne pas diriger des déchets contaminés vers une filière dédiée. **L'ASN considère qu'il convient de diriger l'ensemble des déchets produits par les opérations d'assainissement vers une filière d'élimination des déchets radioactifs de très faible activité TFA.** Concernant les autres matériaux issus de la démolition des bâtiments, l'ASN n'a pas d'objection à leur envoi vers une filière conventionnelle sous réserve des résultats des opérations de contrôle qu'elle recommande dans la suite de cet avis ; néanmoins, **cet avis ne porte pas sur le risque chimique, tel que le risque amiante. L'ASN attire l'attention sur le fait que l'élimination des matériaux de démolition et déchets devra être réalisée via les filières d'évacuation appropriées au regard des risques, non nécessairement radiologiques, susceptibles d'exister sur le site compte-tenu des activités passées du site** ;

- compléter la stratégie de démolition des bâtiments (catégories A et C) susceptibles d'avoir été impactés par les tirs réalisés à l'air libre ou dans des casemates semi-confinées par la réalisation de mesures complémentaires, d'une part de façon progressive sur les bâtiments localisés autour des postes de tirs à l'air libre et semi-confinés, et d'autre part sur une sélection judicieuse de surfaces externes de bâtiments situés à plus de 100 mètres de ces mêmes postes ;
- pour les aires de stockage ou de transit de l'uranium ainsi que les zones dites de points singuliers (relevant de la catégorie D), réaliser des investigations radiologiques au-delà de la profondeur d'un mètre ;
- pour les autres aires extérieures (relevant de la catégorie E), approfondir l'étude historique afin de disposer de davantage d'éléments sur l'état radiologique de ces zones et réaliser *a minima* des mesures complémentaires progressives dans un rayon de 100 mètres autour des postes de tirs à l'air libre et semi-confinés, si ces zones ne sont pas déjà incluses dans les zones de « points singuliers » définies par Placoplâtre.

En outre, l'ASN recommande qu'il soit fait appel à un tiers expert pour le suivi des opérations de caractérisation qui seront réalisées, notamment à l'issue des opérations d'écrouitage des casemates ou en préalable des opérations de démolition des autres bâtiments et de terrassement.

Vous trouverez en annexe l'avis technique détaillé de l'ASN que je vous invite à transmettre à Placoplâtre. Il est à souligner qu'il ne porte pas sur les travaux d'excavation des terres jusqu'à l'extraction du gypse, prévus ultérieurement par Placoplâtre, ni sur le retrait des puits, des canalisations et des éventuels autres ouvrages enterrés qui pourraient nécessiter d'autres dispositions de caractérisation et de suivi radiologiques. Ces travaux supplémentaires devront faire l'objet d'un nouvel avis de l'ASN. L'ASN considère que Placoplâtre devra s'engager sur l'ensemble des demandes formulées dans le présent avis. A cet égard, il serait utile d'encadrer réglementairement ces travaux, si la réglementation le permet.

Par ailleurs, l'ASN considère que les travaux de démolition des bâtiments et l'abattage des arbres ne devront pas être engagés avant que les mesures complémentaires sur les surfaces externes de bâtiments, telles que précisées ci-avant, n'aient été réalisées. En outre, si des surfaces extérieures s'avéraient contaminées, l'ASN considère que les services de l'État devraient en être informés sans délai.

Enfin, l'ASN souhaite être destinataire d'un bilan trimestriel des travaux, précisant notamment les éléments suivants :

- les résultats des mesures radiologiques réalisées,
- un bilan des déchets et des matériaux de démolition,
- la traçabilité de l'entreposage sur site des terres issues des opérations de terrassement,
- un état des lieux et un bilan de l'assainissement et de la démolition des postes de tirs relevant de la catégorie B,
- les résultats du suivi environnemental.

Je vous informe enfin que cet avis fera l'objet d'une publication sur le site Internet de l'ASN et pourra être présenté lors de la prochaine réunion de la Commission de suivi de site (CSS) instaurée par l'arrêté interpréfectoral du 18 juin 2014 [11], qu'il serait souhaitable de convoquer dès que possible.

La division de Paris de l'ASN reste à votre disposition pour les informations complémentaires que vous souhaiteriez.

SIGNE PAR : J.C. NIEL

### Avis technique détaillé

Cet avis fait suite au précédent avis rendu par l'ASN le 13 mai 2014 [5]. Il est basé sur le nouveau protocole de suivi radiologique du projet d'exploitation d'une carrière de gypse [3] transmis par la société Placoplâtre le 27 octobre 2014 et révisé les 9 janvier et 26 février 2015, pour la seconde phase des travaux de démolition et de terrassement que Placoplâtre envisage d'entreprendre, à la suite d'une première phase réalisée en avril-mai 2014. Le présent avis a pour périmètre l'ensemble des démolitions des structures superficielles et des infrastructures des bâtiments du site, accompagné des travaux de terrassement éventuellement associés. Il ne porte pas sur les travaux d'excavation des terres jusqu'à l'extraction du gypse, ni sur le retrait des puits, des canalisations et des éventuels autres ouvrages enterrés qui pourraient nécessiter d'autres dispositions de caractérisation et de suivi radiologiques.

**En outre, cet avis ne porte pas sur le risque chimique, tel que le risque amiante. L'ASN attire l'attention sur le fait que l'élimination des matériaux de démolition et déchets devra être réalisée via les filières d'évacuation appropriées au regard des risques, non nécessairement radiologiques, susceptibles d'exister sur le site compte-tenu des activités passées du site.**

Cet avis est formulé en prenant notamment connaissance de l'avis de l'IRSN du 23 janvier 2015 [2].

#### **I. ÉLÉMENTS DE CONTEXTE**

Le contexte radiologique de l'ancien site du CEA du Fort de Vaujours est rappelé dans le précédent avis de l'ASN du 13 mai 2014 [5].

Suite à une première phase de travaux de démolition en avril-mai 2014, qui a concerné la déconstruction des structures de 24 bâtiments du site, Placoplâtre envisage à ce jour la démolition de l'ensemble des 215 bâtiments restants du site de Vaujours, accompagnée des travaux de terrassement associés, avant l'exploitation à terme d'une carrière de gypse.

#### **II. STRATÉGIE DE DÉMOLITION : CATÉGORISATION DES BÂTIMENTS ET DES ZONES, CARACTÉRISATION ET GESTION DES DÉCHETS ET DES MATÉRIAUX DE DÉMOLITION**

##### Rappel de l'avis ASN du 13 mai 2014

L'ASN a considéré, dans son précédent avis, que la stratégie de caractérisation des bâtiments et des gravats ne permettait pas de garantir qu'une éventuelle contamination en uranium pourrait être identifiée.

Par ailleurs, l'ASN a indiqué qu'il serait utile « *d'étayer, de façon bibliographique, l'historique des bâtiments du site, afin d'approfondir la connaissance des activités qui y étaient menées et de recueillir d'éventuelles informations sur la localisation de contaminations résiduelles* ».

##### Synthèse des éléments complémentaires transmis par Placoplâtre

Placoplâtre a modifié la méthodologie de caractérisation employée et complété son dossier par un historique de l'exploitation de l'ensemble des bâtiments du site destinés à la démolition. Sur la base de cet historique, une catégorisation de chacun des bâtiments a été élaborée :

- Catégorie 1 : les bâtiments n'ayant jamais fait l'objet de stockage, utilisation ou transit d'uranium,
- Catégorie 2 : les postes de tirs dans lesquels ont eu lieu des expérimentations utilisant de l'uranium,
- Catégorie 3 : les bâtiments et aires de stockage ou de transit de l'uranium et les zones historiques de « points singuliers ».

C'est sur la base de cette catégorisation que Placoplâtre fonde sa stratégie de démolition, allant de la caractérisation des bâtiments - intégrant la réalisation d'éventuels contrôles radiologiques -, à la gestion des déchets et des matériaux de démolition.

Pour les bâtiments relevant de la catégorie 1 : Placoplâtre les considère comme non contaminés et envisage d'appliquer les règles de démolition usuelles, sans nouvelle campagne de caractérisation préalable. Les gravats seraient évacués en tant que déchets conventionnels, à des fins de valorisation, à titre d'exemple, dans la construction de routes ou de ponts.

Pour les bâtiments relevant de la catégorie 2, une mise à nu systématique, par le retrait des couches d'enduit sur les murs est prévue, avant de nouveaux contrôles radiologiques et un éventuel écroutage sur 2 à 3 cm d'épaisseur en cas de détection d'anomalies radiologiques. Une vérification radiologique après écroutage est ensuite envisagée, sur la base d'un maillage de 1 m<sup>2</sup>. Les déchets issus de l'écroutage seraient ensuite déplacés sur une zone tampon où ils feront l'objet d'un contrôle. Suivant l'activité massique relevée, la gestion de ces déchets est différenciée :

- en-dessous de 1 Bq/g, une valorisation sur site est envisagée.
- entre 1 et 10 Bq/g, Placoplâtre prévoit de stocker ces déchets sur le site.
- au-delà de 10 Bq/g, un envoi vers la filière TFA est retenu.

Les gravats de démolition des structures après leur écroutage sont considérés comme conventionnels et stockés sur le site.

Pour les bâtiments relevant de la catégorie 3, de nouveaux contrôles radiologiques et la réalisation de cartographies sont envisagés par Placoplâtre avant toute opération de démolition. Un maillage de 10 m<sup>2</sup> est envisagé pour la réalisation de ces contrôles radiologiques.

Pour les aires de stockage ou de transit de l'uranium et les zones identifiées comme susceptibles de contenir des « points singuliers » relevant de la catégorie 3, des cartographies des niveaux de contamination résiduelle sont prévues en surface puis à 50 cm et à 1 m de profondeur après décapages successifs des épaisseurs de sol correspondantes, selon un maillage de 10 m<sup>2</sup>. En cas de mise en évidence d'anomalies radiologiques, des échantillonnages complémentaires seraient effectués et analysés. Au-delà de 10 Bq/g, une évacuation des gravats de démolition vers la filière TFA est retenue. En-dessous de cette valeur, un entreposage sur site des gravats de démolition est envisagé.

### Avis de l'ASN

L'ASN considère que le principe de catégorisation des bâtiments, réalisée sur la base de l'étude historique d'exploitation des bâtiments est satisfaisant. Cette méthode permet en effet d'approfondir la connaissance des activités qui étaient menées dans chacun des bâtiments et des zones et de recueillir des informations sur la localisation de contaminations résiduelles, appelant à des contrôles radiologiques approfondis et à une évacuation des différents matériaux de démolition et déchets vers des filières appropriées.

Toutefois, l'ASN distingue au sein de la catégorie 3 les bâtiments de stockage ou de transit de l'uranium d'une part, et les aires de stockage ou de transit de l'uranium et les zones extérieures dites de points singuliers d'autre part. L'ASN considère par ailleurs les autres aires extérieures. L'ASN propose ainsi dans son avis la nouvelle catégorisation suivante :

- Catégorie A : les bâtiments n'ayant jamais fait l'objet de stockage, utilisation ou transit d'uranium,
- Catégorie B : les postes de tirs dans lesquels ont eu lieu des expérimentations utilisant de l'uranium,
- Catégorie C : les bâtiments de stockage ou de transit de l'uranium,

- Catégorie D : les aires de stockage ou de transit de l'uranium, les zones extérieures dites de points singuliers,
- Catégorie E : les autres aires extérieures.

C'est sur la base de cette catégorisation issue de celle proposée par Placoplâtre et complétée par l'ASN que sera articulé l'avis de l'ASN en matière de caractérisation et de gestion des déchets et des matériaux de démolition.

### **1. Postes de tirs dans lesquels ont eu lieu des expérimentations utilisant de l'uranium (catégorie B)**

#### **Caractérisation des bâtiments**

Pour ces bâtiments, un contrôle de contamination a été effectué après assainissement dans cinq des dix postes de tirs recensés. L'IRSN note cependant que ces postes de tirs n'ont pas fait l'objet d'un assainissement complet et restent susceptibles de présenter des contaminations résiduelles, comme l'atteste la découverte en 2014 d'une pépite d'uranium dans le couloir d'accès à la chambre de tirs référencée TC1 [6]. Par ailleurs, les cinq autres postes recensés n'ont pas fait l'objet de campagne d'assainissement particulière, seules des mesures du rayonnement gamma ont été réalisées et n'ont pas indiqué d'anomalie radiologique. L'IRSN considère, pour ces postes de tir, qu'il subsiste un doute important sur la présence d'une contamination résiduelle, compte-tenu de l'inadéquation du type de mesure utilisé eu égard au terme source recherché.

**L'ASN considère que le protocole d'assainissement envisagé pour les postes de tirs doit garantir l'absence de contamination résiduelle en uranium, afin notamment de pouvoir envisager une gestion des matériaux de démolition appropriée. L'ASN observe que :**

- **il est raisonnable de penser qu'une part significative de l'uranium mis en jeu sur le site l'ait été dans les postes de tirs relevant de cette catégorie ;**
- **une pépite d'uranium a été retrouvée en 2014 dans un poste de tirs ayant pourtant fait l'objet d'un écroutage dans le cadre des travaux d'assainissement passés ;**
- **l'évaluation de la pénétration d'un éclat d'uranium dans du béton, fournie à l'appui du dossier, conclut à une profondeur de pénétration estimée entre 0,8 et 2,2 cm.**

**A la lumière de ces observations, l'ASN considère que seul un écroutage systématique enveloppe<sup>1</sup> des surfaces des postes de tirs et des pièces annexes en vue directe des tirs, pourrait permettre de garantir l'absence de contamination résiduelle. L'ASN recommande de faire appel à un tiers expert pour le suivi des contrôles radiologiques des surfaces assainies.**

#### **Gestion des déchets et des matériaux de démolition**

L'IRSN estime dans son avis que la gestion des déchets et des matériaux de démolition retenue par Placoplâtre pour les postes de tirs apparaît difficilement praticable. En effet, cette différenciation de traitement des déchets d'écroutage, suivant des valeurs seuils, pourrait impliquer un stockage sur site ou un envoi en filière conventionnelle de déchets contenant une radioactivité ajoutée, et potentiellement supérieure à 1 Bq/g.

**L'ASN considère qu'il convient de diriger l'ensemble des déchets produits par les opérations d'écroutage vers une filière d'élimination des TFA.**

**Dès lors que le processus d'écroutage mis en œuvre aura garanti le retrait des points de contamination pouvant subsister, l'ASN n'a pas d'objection à l'envoi des matériaux issus de la démolition des postes de tirs à l'issue des opérations d'assainissement vers une filière conventionnelle.**

---

<sup>1</sup> i.e. sur une profondeur significativement supérieure à la profondeur maximale de pénétration calculée à 2,2 cm

## 2. Bâtiments de stockage ou de transit de l'uranium (catégorie C)

### - Caractérisation des surfaces internes des bâtiments

Pour l'intérieur des bâtiments relevant de cette catégorie, seule une cartographie gamma a été réalisée à ce jour.

L'ASN considère que les modalités de caractérisation complémentaire proposées pour l'intérieur des bâtiments relevant de cette catégorie, sont acceptables si Placoplatre est en mesure de fournir des éléments attestant que ces bâtiments n'ont pas été le lieu d'entreposage d'uranium sous une forme ayant pu conduire à de la dissémination de contamination. A défaut, l'ASN recommande que le maillage utilisé pour ces contrôles soit similaire à celui envisagé par Placoplatre pour les postes de tirs relevant de la catégorie B.

### - Caractérisation des surfaces externes des bâtiments

La localisation précise des tirs réalisés à l'air libre et l'impact de ces tirs sur les bâtiments n'est pas indiquée ni évaluée, de même que des informations relatives à la dispersion d'aérosols lors de ces tirs (seule une distance maximale de 100 m a été estimée pour les fragments). L'IRSN note en conséquence qu'il subsiste une incertitude concernant la contamination possible de surfaces externes de bâtiments ayant pu être affectées par les tirs à l'air libre.

Eu égard à l'absence d'éléments relatifs à l'évaluation de l'impact des tirs sur les bâtiments et à la dispersion d'aérosols, l'ASN considère que l'approche consistant à réaliser des contrôles radiologiques progressifs, par pas de 10 mètres, depuis les bâtiments immédiatement localisés à proximité des postes de tirs à l'air libre et semi-confinés jusqu'aux bâtiments situés dans un rayon de 100 mètres autour de ces points doit être mise en œuvre et complétée par :

- la mise en œuvre d'un maillage de mesures similaire à celui envisagé par Placoplatre pour les postes de tirs (catégorie B) ;
- l'assurance que ces contrôles soient étendus au-delà des 100 mètres en cas de détection d'anomalies radiologiques à cette distance ;
- la réalisation de mesures complémentaires, suivant un maillage similaire à celui envisagé par Placoplatre pour les postes de tirs (catégorie B), sur les surfaces externes de bâtiments situés à l'extérieur du fort central (au-delà du rayon de 100 m), judicieusement choisis en fonction d'informations historiques sur la forme des panaches des tirs, la direction des vents, etc.

En s'appuyant sur les contrôles radiologiques pour ces bâtiments, il conviendra ainsi d'identifier et de lever le doute sur les surfaces susceptibles d'avoir fait l'objet d'une contamination. Cette analyse devrait également constituer un préalable à l'abattage des arbres et au défrichage.

Cette analyse approfondie se révèle en outre nécessaire pour orienter dans un second temps la gestion des matériaux de démolition.

### - Gestion des déchets et des matériaux de démolition

De la même manière que pour les bâtiments relevant de la catégorie B, précédemment traités, l'IRSN estime dans son avis que la gestion des déchets et des gravats de démolition retenue, différenciée selon des valeurs seuils de 1 et 10 Bq/g, apparaît difficilement praticable.

L'ASN considère que les éventuels déchets issus de l'assainissement des surfaces sur lesquelles une contamination résiduelle aurait été détectée, doivent être dirigés vers la filière d'élimination TFA.

Dès lors que des travaux d'assainissement auront garanti le retrait des points de contamination pouvant subsister, l'ASN n'a pas d'objection à l'envoi des matériaux issus de la démolition des bâtiments vers une filière conventionnelle, dans la mesure où les caractéristiques radiologiques de ces matériaux seront compatibles avec leur envoi vers une filière conventionnelle.

### 3. Bâtiments n'ayant jamais fait l'objet de stockage, utilisation ou transit d'uranium (catégorie A)

#### - Caractérisation des bâtiments

Pour les bâtiments relevant de la catégorie A, l'IRSN indique dans son expertise que la réalisation de mesures complémentaires n'est pas jugée nécessaire, compte-tenu de l'historique d'exploitation des bâtiments qui n'ont *a priori* jamais contenu d'uranium.

Pour les bâtiments n'ayant jamais contenu d'uranium, l'ASN considère, sur la base de l'étude historique réalisée, que des mesures complémentaires à l'intérieur des bâtiments ne s'avèrent pas nécessaires. En revanche, l'ASN rappelle, comme développé dans la partie 2, qu'il convient de réaliser des mesures complémentaires sur les surfaces externes de bâtiments ayant pu être impactés par les postes de tirs à l'air libre et semi-confinés, selon une méthodologie et un maillage de mesures similaire à celui envisagé par Placoplatre pour les postes de tirs. Ces bâtiments peuvent être localisés :

- dans un rayon de 100 mètres autour de ces postes et au-delà le cas échéant en cas d'anomalie radiologique détectée ;
- à l'extérieur du fort central, sélectionnés de façon judicieuse et rigoureuse en fonction d'informations historiques sur la forme des panaches des tirs, la direction des vents, etc.

Pour cette dernière catégorie de bâtiments, les bâtiments situés à l'extérieur du fort central, l'ASN indique qu'il conviendra de justifier la méthodologie retenue pour la sélection des surfaces extérieures des bâtiments à cartographier.

Si des surfaces extérieures s'avéraient contaminées, l'ASN considère que les services de l'État devraient en être immédiatement informés.

#### - Gestion des déchets et des matériaux de démolition

L'ASN considère que la gestion en filière conventionnelle des matériaux de démolition des bâtiments n'ayant jamais contenu d'uranium est acceptable, sous réserve des résultats des contrôles visant à la vérification de l'absence de contamination externe de bâtiments.

En tout état de cause, l'ASN considère que les éventuels déchets issus de l'assainissement des surfaces extérieures sur lesquelles une contamination résiduelle aurait été détectée, doivent faire l'objet d'un envoi en filière d'élimination TFA.

### 4. Les aires de stockage ou de transit de l'uranium, les zones extérieures (catégories D et E)

#### - Caractérisation des zones

*Aires de stockage ou de transit de l'uranium, zones extérieures « de points singuliers » (catégorie D)*

La contamination en uranium de ces zones à une profondeur supérieure à 1 mètre n'est pas à exclure, compte-tenu des remaniements de terrain effectués dans le passé sur ou à proximité de ces zones. Ainsi, l'ASN considère que les terres situées à une profondeur supérieure à 1 mètre, devraient également faire l'objet d'une investigation radiologique, dans le cadre des contrôles prévus par Placoplatre.



### *Autres aires extérieures (catégorie E)*

Concernant les autres aires extérieures, l'IRSN relève qu'aucune identification historique de ces zones permettant de garantir leur absence de contamination, n'est présentée dans le dossier, l'identification de ces zones ayant été réalisée uniquement sur la base de résultats de campagnes de mesures dans les années 1997-1998 et 2001-2002.

L'ASN considère, sur la base de ces constats, qu'il convient que l'étude historique soit approfondie concernant les autres aires extérieures susceptibles d'avoir fait l'objet d'une contamination par le transit ou l'entreposage d'uranium ou qui auraient pu être impactées par les tirs réalisés dans le poste de tir à l'air libre et dans les casemates semi-confinées. En effet, les cartographies gamma réalisées, si elles ont pu mettre en évidence des zones d'intérêt, ne permettent pas à elles seules de garantir l'identification de l'ensemble des zones susceptibles d'être contaminées.

En tout état de cause, à l'instar des bâtiments situés dans un rayon de 100 mètres autour des postes de tir, l'ASN considère qu'il convient de réaliser *a minima* des mesures complémentaires dans les zones ayant pu être impactées par les postes de tirs à l'air libre et semi-confinés, selon la méthodologie précédemment décrite consistant à adopter une approche progressive dans un rayon de 100 mètres autour de ces postes et au-delà le cas échéant en cas d'anomalie radiologique détectée, dès lors que ces zones ne seraient pas toutes incluses dans les zones de « points singuliers » définies par Placoplâtre.

#### - Gestion des terres issues des travaux de terrassement

Concernant les terres issues des travaux de terrassement, l'ASN rappelle que l'arrêté instaurant des servitudes d'utilité publique sur le site prévoit que ces terres soient entreposées sur le site même. La traçabilité de cet entreposage devra être assurée.

### **III. IMPACT RADIOLOGIQUE ET DISPOSITIONS DE PROTECTION ET DE SURVEILLANCE RADIOLOGIQUES DES TRAVAILLEURS ET DE L'ENVIRONNEMENT**

#### Rappel de l'avis ASN du 13 mai 2014

L'ASN, dans son avis que 13 mai 2014, considérait qu'il convenait, « *en amont de toute opération de démolition, de présenter, sur la base des données de caractérisation disponibles obtenues par une méthode adaptée et des incertitudes associées, une analyse de risques, afin d'évaluer le risque d'exposition, notamment interne, des travailleurs et du public liés aux travaux de démolition. Cette analyse de risques devra être utilisée en vue de définir les dispositions permettant de prévenir et de limiter ce risque* ».

#### Synthèse des éléments complémentaires transmis par Placoplâtre

Dans son protocole actualisé, une évaluation d'impact sur les travailleurs, pour chacun des postes de travail, et le public est présentée par Placoplâtre. Seule l'exposition par inhalation ou par ingestion de particules d'uranium pouvant être mises en suspension lors des travaux de démolition, est prise en compte dans cette étude. Placoplâtre considère en effet qu'il s'agit de la voie d'exposition majoritaire, l'exposition externe par les isotopes de l'uranium étant considérée comme faible, voire négligeable.

Suivant les postes de travail occupés (défrichage, démolition des casemates, terrassement, ...), les doses efficaces susceptibles d'être reçues par les travailleurs du fait de l'inhalation de poussières sont estimées entre 0,04  $\mu\text{Sv}$  et 0,7  $\mu\text{Sv}$ . Les doses efficaces susceptibles d'être reçues par les riverains situés à 500 mètres de l'émission (distance correspondant aux communes les plus proches) du fait de l'inhalation de poussières sont estimées à des valeurs inférieures à 1 nSv/an. Par ailleurs, la dose efficace susceptible d'être reçue par un travailleur du fait de l'ingestion d'une « pépite » est évaluée par Placoplâtre à 38 $\mu\text{Sv}$ . Pour rappel, le code de la santé publique fixe une valeur limite de dose reçue par le public à 1 mSv/an [9].

En matière de protection des travailleurs et du public, Placoplâtre prévoit un ensemble de dispositions visant à limiter l'impact des poussières, dont entre autres le port de masques à poussières, l'arrosage, etc. En outre, une surveillance radiologique via la mise en œuvre d'appareils de prélèvement atmosphérique sur les chantiers et en périphérie du site est prévue par Placoplâtre.

#### Avis de l'ASN

L'IRSN, dans son avis, considère que les mesures de rayonnement gamma effectuées sur l'ensemble du site permettent de confirmer que l'exposition externe liée aux radioisotopes encore présents est très faible.

S'agissant du risque d'exposition radiologique interne par inhalation de poussières mises en suspension lors des opérations liées à la démolition des bâtiments ou par ingestion de pépites contenant de l'uranium, l'IRSN n'a pas d'observation sur les hypothèses et les ordres de grandeur retenus par Placoplâtre, et considère que l'impact radiologique attendu sur les travailleurs reste faible, tandis que l'impact radiologique attendu sur la population est négligeable, voire nul.

**L'ASN n'a pas d'observation sur la méthodologie d'évaluation des risques mise en œuvre par Placoplâtre et note que cette évaluation conclut à des doses efficaces susceptibles d'être reçues par les travailleurs faibles et que l'impact sur la population est négligeable voire nul. Néanmoins, pour les travailleurs, à titre de précaution et de limitation des doses, l'ASN recommande que des dispositions supplémentaires soient mises en œuvre, telles que l'interdiction de boire et de manger sur les chantiers, l'obligation de changer de tenue en sortie de chantier, de se laver les mains, etc.**

En matière de protection des travailleurs, l'ASN estime par ailleurs que l'opportunité de mettre en œuvre une aspiration à la source, ou toute autre meilleure technique disponible, pour les opérations d'écroutage des postes de tirs devra être examinée par Placoplâtre, compte-tenu du confinement et de la proximité des travailleurs lors de ces opérations.

L'ASN considère en outre qu'un examen radiotoxicologique, avant et après la réalisation des travaux, pour les travailleurs intervenant dans les bâtiments ou les aires extérieures susceptibles d'être contaminés, serait de nature à répondre à leurs éventuelles interrogations.

Enfin, l'ASN n'a pas de remarque particulière à formuler sur les moyens et modalités envisagés en matière de surveillance environnementale lors des travaux.

\*

\* \*