



**Direction des déchets,
des installations de recherche et du cycle**

Montrouge, le 24 Novembre 2016

N/Réf. : CODEP-DRC-2016-025849

Monsieur le directeur

**Commissariat à l'énergie atomique et aux
énergies alternatives
Centre de Cadarache
13 108 Saint-Paul-lez-Durance Cedex**

Objet : INTERMED – CEA Cadarache
Avis sur le dossier d'options de sûreté

Références : *in fine.*

Monsieur le directeur,

En novembre 2014, vous m'avez transmis [1], selon l'article 6 du décret du 2 novembre 2007 [2], une demande d'avis sur le dossier d'options de sûreté (DOS) du projet d'installation nucléaire de base (INB) dénommée INTERMED, en préalable à l'engagement de la procédure de demande d'autorisation de création. Vous avez présenté le contenu de ce dossier au cours d'une réunion tenue le 24 avril 2015 [3].

Le dossier décrit la conception, la réalisation et la mise en service, prévue en 2026 ou 2027 [3], d'une INB d'entreposage des déchets tritiés solides produits par :

- l'exploitation de l'INB n° 174 (ITER),
- des producteurs non électronucléaires,
- des activités civiles d'autres installations du CEA.

Le DOS du projet INTERMED s'inscrit dans le prolongement :

- du dossier d'orientation relatif à l'entreposage des déchets tritiés sans filière (EDTSF) [4] transmis fin 2008 par le CEA, conformément à l'article 9 du décret du 16 avril 2008 [5]. L'ASN a émis un avis sur ce dossier d'orientation en 2009 [6] ;
- du contrat de support de site signé le 18 novembre 2009 entre le CEA et ITER Organization (IO) dans lequel le CEA/agence ITER-France s'engage à fournir une prestation de service pour la gestion et l'entreposage des déchets radioactifs issus du fonctionnement d'ITER et de la phase d'opérations préparatoires au démantèlement.

Dans le DOS [1], vous présentez :

- les fonctions de protection des intérêts et les objectifs généraux de sûreté,
- les caractéristiques du site et de l'environnement,
- les dispositions de conception retenues au regard des risques d'origine interne et externe,
- les dispositions de gestion des déchets et effluents,
- les dispositions permettant d'évaluer l'impact de l'installation sur l'homme et l'environnement,
- des scénarios de situations accidentelles,

- les dispositions permettant de prendre en compte le démantèlement de l'installation à la conception.

L'analyse du DOS de l'installation INTERMED me conduit à formuler les demandes présentées ci-après, relatives :

- aux objectifs généraux de sûreté,
- à la gestion des déchets tritiés,
- au dimensionnement de l'installation.

Elles s'inscrivent dans la continuité des recommandations de l'avis de l'ASN du 25 août 2009 [6] qui portaient notamment sur :

- l'évaluation de la capacité supplémentaire nécessaire pour entreposer les déchets tritiés concernés sur une durée de l'ordre du siècle et l'examen de l'incidence de l'augmentation de la durée d'entreposage sur la conception de l'installation INTERMED,
- les principes de reprise des colis,
- la faisabilité de réduire les rejets pour les déchets les plus dégazants.

Ces demandes sont à prendre en compte dans le prochain dossier relatif à l'installation INTERMED que vous remettrez à l'ASN.

Si le dépôt de votre demande d'autorisation de création de l'installation intervient dans un délai de plus de 4 ans à compter de la réception du présent courrier, compte-tenu des évolutions réglementaires qui pourront intervenir et des meilleures techniques disponibles, j'estime qu'il conviendra que vous fassiez une nouvelle demande d'avis de l'ASN sur un DOS de l'installation INTERMED mis à jour.

Objectifs généraux de sûreté

Vous présentez des objectifs généraux de sûreté pour différents types de situations de fonctionnement (normal, incidentel et accidentel). En particulier, vous vous fixez comme objectif pour le fonctionnement normal de l'installation de ne pas dépasser 15 mSv/an pour les travailleurs. Je considère que ces objectifs ne sont pas cohérents avec ceux retenus pour des installations du même type (par exemple, le CEA a retenu l'objectif de 3 mSv/an pour les travailleurs dans le bâtiment d'entreposage de déchets tritiés purs peu dégazants sur le centre du CEA Valduc) et avec le retour d'expérience acquis pour celles-ci. Ainsi, cet objectif étant limité, je ne suis pas en mesure de m'assurer « *que les dispositions retenues [...] tirent parti des meilleures techniques disponibles* », conformément, à l'article 1.2 de l'arrêté du 7 février 2012 [15].

[INTERMED-01] - Objectifs généraux de sûreté

Je vous demande de justifier vos objectifs de dose au regard des meilleures techniques disponibles et du retour d'expérience d'installations similaires, en particulier pour le fonctionnement normal de l'installation.

Matières mises en œuvre, inventaire radiologique et filières de gestion

Vous présentez une estimation des besoins futurs en matière d'entreposage des déchets tritiés produits et à produire dans les 50 ans à venir :

- une majorité de déchets tritiés en provenance d'ITER comportant des déchets de type TFA, FMA-VC et des déchets tritiés purs¹ produits pendant la phase de fonctionnement et les OPDEM,

¹ S'agissant des déchets tritiés purs d'ITER, autres que les modules tritigènes de test (TBM - test blanket module), vous indiquez qu'ils seront entreposés dans les cellules chaudes d'ITER pendant 20 ans puis dans une installation à définir. Vous n'excluez pas qu'INTERMED puisse recevoir d'autres déchets tritiés purs que les TBM en provenance d'ITER, mais ne les prenez pas en compte à ce jour dans l'inventaire [3].

- des déchets FMA-VC et tritiés purs du CEA civil (hors direction des applications militaires),
- des déchets tritiés purs des petits producteurs non électronucléaires gérés par l'Andra,
- des sources scellées contenant du tritium accompagné ou non d'autres radionucléides (dites multi-sources²) en provenance notamment des producteurs non électronucléaires.

Vous présentez « à titre indicatif », les volumes bruts estimés (en m³) et l'inventaire maximum en tritium (en TBq), par type de déchets :

- TFA (exploitation et OPDEM ITER) : 40 TBq (1700 m³)
- FMA-VC (exploitation et OPDEM ITER, CEA civil) 13 000 TBq (4800 m³)
- tritiés purs (CEA civil, petits producteurs, ITER) 1200 TBq (700 m³).

Les déchets FMA-VC de l'installation ITER représentent l'essentiel du terme source en tritium.

Vous indiquez que l'estimation des besoins d'entreposage sera mise à jour, notamment au stade de la demande d'autorisation de création de l'installation, pour tenir compte en particulier de l'avancement du projet ITER.

Vous considérez que la consolidation de ces données ne sera pas de nature à modifier l'ordre de grandeur de l'inventaire physique et radiologique des déchets présenté dans le DOS. Vous indiquez par ailleurs, qu'à la conception d'INTERMED, les paramètres retenus en termes de génie civil permettront d'ajouter les équipements qui seraient jugés nécessaires après sa mise en service ainsi que l'extension des surfaces d'entreposage.

S'agissant de l'inventaire des déchets tritiés en provenance d'ITER, j'ai été informé qu'IO confirmera la faisabilité technique, juridique et les options de sûreté pour tenir fin 2017 une revue de filières avec une comparaison technico économique, permettant de choisir le scénario de référence. Par ailleurs, l'inventaire tritium des déchets concernés par le programme TBM sera révisé dans le cadre de la production d'un complément sur les analyses de sûreté réalisées qui n'ont pas été jugées suffisantes.

[INTERMED-02] – Inventaire des déchets tritiés en provenance d'ITER

En lien avec IO, je vous demande de consolider avant le 31 décembre 2017 l'inventaire des déchets tritiés, en particulier purs, en provenance de l'installation ITER qui seront entreposés dans l'installation INTERMED.

Pour ce qui concerne les flux de déchets tritiés de type TFA et FMA-VC dans INTERMED, vous avez indiqué lors de la réunion du 7 juillet 2015 [3] qu'il était opportun de suivre une approche « mixte » consistant à :

- procéder autant que possible à l'incinération de ce type de déchets tritiés, selon le référentiel de l'INB n° 160 (CENTRACO),
- envoyer aux exutoires existants les déchets qui répondent déjà aux spécifications,
- entreposer ce type de déchets tritiés pour décroissance dans INTERMED avant envoi dans un centre de stockage de l'Andra ou vers l'INB n° 160 pour incinération.

Dans son avis du 2 février 2016 [12] relatif aux études remises au titre du PNGMDR 2013-2015 conformément au décret du 27 décembre 2013 [7], l'ASN considère que « *la solution de référence consistant à incinérer [dans l'INB n° 160] certains déchets tritiés (liquides ou gazeux mais également solides) n'est pas acceptable du point de vue environnemental dans son principe car elle conduirait à rejeter dans l'environnement le tritium contenu dans les déchets tritiés sous ses différentes formes. À ce titre, l'incinération ne peut donc constituer une solution de gestion de référence, en particulier pour les déchets tritiés purs* ».

L'ASN a donc estimé nécessaire que le CEA et Socodei, en lien avec l'Andra, transmettent avant la fin de l'année 2017, dans le cadre des études demandées par le PNGMDR 2016-2018, une analyse relative à la comparaison, pour différentes typologies de déchets tritiés (liquides ou gazeux mais également

² Les sources scellées pourront être mélangées avec d'autres déchets tritiés dans les colis. Concernant la compatibilité avec les spécifications d'acceptation du centre de stockage de l'Aube (CSA) de ces colis, vous avez bien précisé que la spécification d'admission des déchets dans INTERMED devra intégrer la nécessité de l'existence d'un exutoire.

solides, déchets contaminés au tritium ou tritiés purs, déchets des petits producteurs), sur le plan de la protection de la santé des personnes, de la sécurité et de l'environnement, de différentes solutions de gestion des déchets tritiés comprenant l'entreposage, l'incinération (avec ou sans entreposage préalable) et le stockage direct. Cette analyse devra être remise avant le 31 décembre 2017 en application du 1^o de l'article 61 du projet d'arrêté PNGMDR 2016-2018 [13].

Des éléments présentés ci-avant, je conclus que l'estimation des besoins d'entreposage que vous présentez à ce stade du projet INTERMED doit être consolidée car elle constitue un paramètre de conception dimensionnant de l'installation INTERMED.

[INTERMED-03] - Capacité d'entreposage, durée de fonctionnement et d'entreposage

À partir :

- des résultats des études demandées au 1^o de l'article 61 du projet d'arrêté PNGMDR 2016-2018 relatives à la comparaison des solutions de gestion des déchets tritiés (entreposage, stockage direct ou incinération,
- de l'inventaire consolidé des déchets tritiés en provenance d'ITER à destination d'INTERMED,
- des solutions de gestion ultérieure des déchets qui seront entreposés,

je vous demande de justifier les marges en termes de capacité d'entreposage, de durée d'entreposage des déchets et de durée de fonctionnement de l'installation INTERMED.

Par ailleurs, si l'option d'une extension d'entreposage est confirmée, je vous demande de prendre en compte l'augmentation de la taille de l'installation liée à cette extension dans la démonstration de sûreté nucléaire de l'installation. Si ce n'est pas le cas, je proposerai à la ministre en charge de la sûreté nucléaire que l'éventuel futur décret d'autorisation de création encadre toute extension d'entreposage par la procédure de l'article 31 du décret du 2 novembre 2007 [2].

Calendrier du projet INTERMED et prise en compte des besoins d'entreposage de déchets tritiés autres que ceux de l'installation ITER

Fin 2011, le CEA a confirmé son engagement [8] de mettre en œuvre une filière pour la prise en charge des déchets tritiés. Cette démarche induit la réalisation, à proximité du site d'ITER, d'un entreposage, dénommé INTERMED, pour décroissance des déchets tritiés.

Dans son avis du 7 juin 2012 [9] sur les études transmises par l'Andra relatives à la gestion des déchets tritiés issus des petits producteurs, études remises en application du PNGMDR 2010-2012, conformément à l'article 14 du décret du 23 avril 2012 [10], l'ASN considérait que la solution proposée par l'Andra, consistant en un entreposage mutualisé avec les déchets d'ITER dont la mise en service était envisagée en 2024, était proportionnée aux enjeux présentés par les déchets solides tritiés issus des petits producteurs.

Selon l'article V-5 du décret d'autorisation de création de l'installation ITER du 9 novembre 2012 [11], des dispositions d'entreposage dédié des déchets tritiés, **en propre ou à l'extérieur du site**, sont mises en œuvre préalablement à la première des deux échéances suivantes : la mise en service en actif de l'installation (1^{er} plasma D-D) et la réception de tritium dans celle-ci.

Lors de la réunion du 24 avril 2015 [3], vous avez indiqué votre intention de démarrer l'avant-projet sommaire d'INTERMED début 2016, en vue d'une mise en service en 2026-2027, cohérente avec le décalage prévisionnel en 2026-2027 de la mise en service de l'installation ITER (1^{er} plasma D-D).

J'ai été informé de l'échéance révisée du 1^{er} plasma D-D de l'installation ITER en 2032 et des conséquences sur le calendrier du projet INTERMED et sur la stratégie de gestion des petits producteurs. Or, la conception et l'analyse de sûreté des entreposages et équipements implantés dans les bâtiments cellules chaudes, déchets et tritium de l'installation ITER est liée à la conception et l'analyse de sûreté d'INTERMED.

Je constate que le calendrier du projet INTERMED repose sur celui du projet ITER ce qui est préjudiciable à l'entreposage dans l'installation INTERMED des déchets tritiés (de l'ordre de 15% du terme source selon le DOS) en provenance d'autres installations du CEA et des petits producteurs. La stratégie de gestion des déchets tritiés des autres producteurs qu'IO doit donc être révisée dans les meilleurs délais pour tenir compte du décalage du projet ITER.

Cette demande est intégrée au 7° de l'article 61 du projet d'arrêté PNGMDR 2016-2018 [13] : « *les installations d'entreposage prévues pour les déchets tritiés produits par l'installation ITER prévoient l'entreposage des déchets tritiés solides des petits producteurs. L'Andra doit transmettre avant le 31 décembre 2017 au ministre chargé de l'énergie la stratégie envisagée pour la gestion des déchets tritiés solides des petits producteurs dans l'attente de la mise en service des installations d'entreposage prévues pour ITER* ».

[INTERMED-04] Prise en compte des besoins d'entreposage de déchets tritiés autres que ceux de l'installation ITER

Je vous demande de prendre en compte le décalage de l'échéance prévisionnelle de la mise en service d'INTERMED dans les études menées dans le cadre du 1° de l'article 61 du projet d'arrêté PNGMDR 2016-2018 (voir demande INTERMED-03) et de présenter, en application du 7° du même article, avant le 31 décembre 2017, en lien en particulier avec l'Andra, une stratégie révisée de l'entreposage des déchets tritiés provenant d'autres installations que l'installation ITER

[INTERMED-05] Consolidation des options de sûreté et du calendrier du projet INTERMED

Je vous demande de vous engager avant le 30 juin 2017 sur la stratégie et le calendrier du projet INTERMED en précisant les conséquences qu'un changement de stratégie impliquerait sur le DOS que vous avez remis [1].

Spécifications d'acceptation et conditionnement des déchets

Vous indiquez que la spécification de prise en charge des déchets tritiés dans l'installation INTERMED repose, sauf cas exceptionnels, sur les caractéristiques liées au tritium, mais également sur les spécifications d'acceptation des filières d'évacuation des déchets entreposés, **ce qui est satisfaisant**. Vous prévoyez cependant de pouvoir recevoir, à titre exceptionnel, des colis de déchets tritiés provenant d'une installation du CEA non identifiés à ce jour dans l'inventaire et ne répondant pas aux spécifications d'acceptation de l'installation INTERMED.

[INTERMED-06] - Gestion des déchets ne répondant pas aux spécifications d'acceptation

Je vous demande de présenter l'origine des déchets tritiés qui ne répondraient pas/pourraient ne pas répondre aux spécifications d'acceptation dans cette installation ainsi que les principes et règles d'entreposage - à titre exceptionnel - associés.

Les types de conditionnement des colis avant leur expédition vers l'exutoire que vous présentez dans votre dossier n'appellent pas de commentaire à ce stade du projet. Toutefois, le dossier transmis en appui de votre demande d'autorisation de création devra prendre en compte l'ensemble des exigences réglementaires applicables à cette date, en particulier la décision relative au conditionnement des déchets radioactifs et aux conditions d'acceptation des colis de déchets radioactifs dans les installations nucléaires de base de stockage [20].

La majorité des colis de déchets tritiés que vous prévoyez d'entreposer dans l'installation INTERMED sera sous forme solide. Vous n'excluez toutefois pas de recevoir des déchets sous forme liquide ou gazeuse.

Dans son avis du 2 février 2016 [12] relatif aux études remises au titre du PNGMDR 2013-2015, l'ASN considère que la solution temporaire d'entreposage des déchets tritiés sous forme liquide et gazeuse dans l'installation INTERMED ne doit pas porter préjudice à la poursuite d'un programme de

recherche d'une solution définitive³. À cet égard, l'ASN a estimé nécessaire que l'Andra, en lien avec le CEA, Areva et Socodei, poursuive la recherche de filières de gestion adaptées aux déchets tritiés gazeux et liquides des petits producteurs dans l'objectif de déterminer et mutualiser les installations pour le traitement de tels déchets. En parallèle au déroulement de ces recherches, je considère que les conditions d'entreposage temporaire de ces déchets dans l'installation INTERMED doivent être définies.

[INTERMED-07] - Gestion des déchets tritiés sous forme liquide ou gazeuse

Je vous demande de présenter les dispositions de conception retenues pour l'entreposage de déchets sous forme liquide ou gazeuse dans l'installation et l'éventuel reconditionnement envisagé de ces déchets provenant de producteurs non électronucléaires. Je vous demande de présenter l'analyse de sûreté associée à ces opérations.

Fonctions de l'installation - Unité de détritiation

L'installation comprend notamment trois zones d'entreposage, des locaux de reprise/reconditionnement des colis de déchets, un laboratoire de recherche et développement ainsi qu'une unité de détritiation des déchets que vous présentez comme une option. Vous ne retenez pas, à ce stade, l'intégration de cette unité à l'installation, compte-tenu des caractéristiques attendues des déchets entreposés, majoritairement « peu dégazants⁴». Cependant, vous indiquez [3] qu'elle pourrait être ajoutée, sous la forme d'une extension dédiée, en fonction de la quantité de tritium effectivement présente dans les déchets entreposés⁵.

[INTERMED-08] - Faisabilité de réduction des rejets pour les déchets les plus dégazants

Je vous demande de statuer définitivement sur le besoin de conception et de construction d'une unité de détritiation au sein de l'installation INTERMED.

Durées de fonctionnement de l'installation et d'entreposage des déchets

Vous indiquez que l'installation INTERMED doit permettre aux déchets d'atteindre, après une période de décroissance de 50 ans pouvant être portée à 60 ans⁶, un niveau d'activité radiologique compatible avec les filières de gestion envisagées (critères d'acceptation actuels de l'INB n° 160 ou du centre de stockage de l'Aube). INTERMED sera construit, pour une durée d'exploitation globale estimée par le CEA à 80 ans⁷, à proximité de la clôture actuelle du centre du CEA de Cadarache et de l'installation ITER.

Elle sera constituée principalement d'un bâtiment à deux étages. Le rez-de-chaussée, dont la structure est en béton armé, accueillera notamment des entreposages de déchets de type FMA-VC.

Le premier étage, dont la structure sera, soit en béton armé, soit en bardage métallique (type structure porteuse et bardages), accueillera le laboratoire et des entreposages de déchets TFA.

³ Le 5^e de l'article 61 du projet d'arrêté PNGMDR 2016-2018 [13] fixe un objectif à 2025 pour la définition d'une filière de gestion définitive pour l'ensemble des déchets tritiés liquides et gazeux des petits producteurs hors électronucléaire.

⁴ Un déchet tritié est considéré comme peu dégazant si la mesure unitaire de dégazage de chaque colis est inférieure à 1 GBq/an.

⁵ Vous avez indiqué lors de la réunion du 7 juillet 2015 [3] que si l'option de détritiation était retenue, elle serait incorporée au dossier de demande d'autorisation de création, et vous avez ajouté que la mise en service effective de cette option dépendrait notamment du retour d'expérience de l'exploitation d'INTERMED sur une période de l'ordre de 5 à 10 ans.

⁶ La période de décroissance cible que vous prenez en compte pour la conception d'INTERMED est de 50 ans (en conformité avec le dossier d'orientation EDTSF [4]). Néanmoins, vous prévoyez [1] de pouvoir augmenter la durée d'entreposage des déchets pendant 10 ans supplémentaires.

⁷ Compte tenu notamment de la période de décroissance cible prise en compte pour la conception de l'installation INTERMED (50 ans) et de la durée envisagée pour la réception des déchets de fonctionnement (y compris OPDEM) d'ITER (mise en service la même année que l'installation INTERMED, durée d'exploitation de 20 ans et cessation définitive d'exploitation de 5 ans), vous estimez la durée d'exploitation globale nécessaire de l'installation INTERMED à 80 ans.

Vous indiquez que « les options de conception prennent en compte cette durée d'exploitation ; en particulier les structures de l'installation seront dimensionnées au regard des agressions internes et externes et leur conception permettra une surveillance des structures à l'égard du vieillissement. La conception des équipements prendra en compte les opérations de maintenance et leurs remplacements éventuels au cours du temps ».

[INTERMED-09] - Dimensionnement du génie civil et durabilité de l'installation

Je vous demande de détailler les exigences, d'une part relatives à l'aptitude de l'installation à fonctionner pendant 80 ans, d'autre part permettant d'assurer la durabilité des éléments importants pour la protection des intérêts.

Je vous demande en particulier de justifier les chargements appliqués aux structures du bâtiment, notamment du premier étage, résultant de la prise en compte des agressions (incendie, explosion, séisme, chute d'avion, conditions climatiques ...). Je vous demande de préciser les standards de conception du génie civil associés [en lien avec [INTERMED-12]].

Dispositions de surveillance et de reprise des colis

Vous présentez les principes de surveillance retenus pour les colis de déchets (contrôle de l'intégrité mécanique, contrôles de contamination surfacique, etc.). Sur ce point, outre le suivi des conditions d'entreposage des colis et de leurs états de surface extérieurs, vous prévoyez des locaux d'examen des colis et, le cas échéant, de reconditionnement des déchets.

Je considère que la prévision de moyens de reconditionnement des déchets dans l'installation INTERMED est satisfaisante.

Comme indiqué ci-dessus, la durée d'exploitation visée de l'installation de 80 ans induit une problématique de vieillissement et le besoin d'une surveillance optimisée des structures ainsi qu'une maintenance adaptée.

Je considère que les dispositions de surveillance doivent porter sur les paramètres associés, d'une part au maintien du confinement des substances radioactives, d'autre part à leur reprise à l'issue de leur entreposage. De plus, je considère que le suivi d'échantillons témoins peut permettre une surveillance efficace des phénomènes de dégradation et de vieillissement des colis de déchets et de l'installation.

[INTERMED-10] - Surveillance et reprise des colis

Je vous demande de présenter le programme détaillé de surveillance des colis et de démontrer que la conception de l'installation permet la mise en œuvre de ce programme, notamment eu égard à l'accessibilité des colis (examen visuel et mesures au contact), à la surveillance de second niveau (auscultation de colis témoins, etc.) et à la possibilité de reprise et de reconditionnement des colis le cas échéant.

Dans ce cadre, vous examinerez la pertinence d'un suivi du vieillissement d'échantillons témoins de matériaux constitutifs des colis de déchets et des composants de l'installation d'entreposage, soumis aux mêmes conditions (de température, d'hygrométrie voire de contraintes mécaniques), en particulier pour ceux dont l'accessibilité en exploitation pourrait être difficile.

Compte tenu de la durée d'exploitation de l'installation INTERMED, je souligne par ailleurs l'importance d'un système robuste de traçabilité des colis entreposés et du dossier de définition de l'installation (identification des colis par un système de marquage clair et lisible dont la durée de vie est supérieure à la durée d'entreposage envisagée, plan d'entreposage à jour, archivage des données concernant les objets entreposés et les opérations réalisées ainsi que des données concernant la conception, la réalisation et les modifications futures de l'installation).

À cet égard, l'utilisation des seuls supports informatiques peut présenter des inconvénients du fait de l'évolution rapide de tels outils et programmes.

L'utilisation de différents supports d'archivage situés dans des lieux différents relève des bonnes pratiques.

[INTERMED-11] - Traçabilité des données des colis de déchets tritiés et de l'installation

Je vous demande de prévoir différents supports d'archivage, situés dans des lieux différents, des données relatives à l'installation et aux colis de déchets.

Agressions externes d'origine naturelle et industrielle

Dans le DOS, vous indiquez définir les agressions externes retenues pour la conception d'INTERMED à partir des données de la PGSE de Cadarache à l'indice B [21]. Néanmoins, vous avez précisé, pour ce qui concerne les données de température et de vent, que vous reprenez les valeurs définies dans la note du 20 janvier 2015 [22] référencée par ailleurs dans la PGSE à l'indice C.

De manière générale, vous considérez que, bien que la localisation d'INTERMED soit envisagée à l'extérieur de la zone clôturée actuelle du site de Cadarache, les données relatives à l'environnement industriel de Cadarache présentées de façon macroscopique dans la PGSE restent globalement valables pour INTERMED.

Par définition, les éléments relevant de la démonstration de sûreté nucléaire d'une INB doivent être décrits dans son rapport de sûreté [23]. De manière générale, l'ensemble des éléments requis pour démontrer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement dans le cadre de l'exploitation d'une INB doivent être décrits dans les documents mentionnés à l'article 20 du décret du 2 novembre 2007 [2]. Conformément à l'article 3.3.1 de la décision du 17 novembre 2015 [18], le rapport de sûreté peut comporter des parties communes à plusieurs INB.

Je considère que vous devez mener une réévaluation des agressions externes pour le projet INTERMED. Vous pourrez néanmoins intégrer, dans la démonstration de sûreté d'INTERMED, figurant dans le rapport préliminaire de sûreté, des données communes à plusieurs INB du centre de Cadarache, après avoir vérifié la pertinence de leur utilisation et leur validité, conformément aux exigences des articles 3.3.1 et 3.3.2 de la décision du 17 novembre 2015 [18].

[INTERMED-12]- Évaluation des agressions externes

Je vous demande de mener une évaluation des agressions externes pour le projet INTERMED, et d'intégrer ces éléments dans le rapport préliminaire de sûreté de votre dossier de demande d'autorisation de création. Dans le cas où vous souhaiteriez utiliser des données communes aux INB du centre de Cadarache, vous vérifierez la validité et la pertinence de leur utilisation avant leur intégration dans la démonstration de sûreté d'INTERMED.

Géologie, géotechnique et hydrogéologie

Le site que vous avez choisi pour implanter l'installation est situé en bordure de paléovallées creusées dans le substratum formé de calcaires du Crétacé et remplies de sédiments du Miocène.

Vous avez précisé que des reconnaissances en cours permettront de localiser les différentes formations géologiques afin de s'assurer que les fondations reposent sur le rocher.

Toutefois, la caractérisation du site géologique d'ITER a mis en évidence, par endroits et au contact avec les formations du Miocène, une altération du toit des calcaires qui pourrait transformer localement la roche en sable diminuant ainsi sa portance.

[INTERMED-13] - Risque d'altération du rocher

Je vous demande, dans le cadre des investigations de fond de fouilles, de contrôler l'état d'altération du rocher et d'en présenter les résultats.

Vous prévoyez de fonder le bâtiment au-dessus du niveau de la nappe des calcaires précités et de prendre, si nécessaire, des dispositions préventives afin de mettre hors d'eau l'installation.

L'installation INTERMED est située en bordure de deux paléovallées. La fracturation du massif calcaire étant souvent plus marquée en bordure de paléovallées, le risque de remontée de nappe dans le secteur d'INTERMED pourrait se trouver accentué.

[INTERMED-14] - Risque de remontée de la nappe phréatique

Je vous demande de présenter les principales discontinuités du massif calcaire dans l'environnement de l'installation sous forme, par exemple, d'une carte géologique.

Séisme

Vous indiquez que l'aléa sismique retenu est le spectre de dimensionnement défini dans la PGSE de Cadarache. Comme indiqué à la demande [INTERMED-12], les éléments liés à l'évaluation de l'aléa sismique devront figurer dans le rapport préliminaire de sûreté de votre dossier de demande d'autorisation de création. Je vous rappelle que, conformément à l'article 3.3.1 de la décision du 17 novembre 2015 [18], le rapport de sûreté peut comporter des parties communes à plusieurs INB.

[INTERMED-15] - Définition de l'aléa sismique

Je vous demande de prendre en compte, pour le dimensionnement sismique de l'installation, les éventuels effets de site particuliers (amplification du mouvement sismique lié à un contraste d'impédance entre les couches de surface et le substratum).

Pour ce qui concerne les structures de génie civil, vous avez indiqué retenir vis-à-vis de l'aléa sismique :

- pour le rez-de-chaussée, une exigence de stabilité, de supportage des équipements et d'absence d'interaction avec les colis entreposés et les racks,
- pour le premier étage, une exigence équivalente à celle du rez-de-chaussée dans le cas d'une conception de type « béton » (stabilité et absence d'interaction) ; une exigence de stabilité des structures porteuses et une exigence d'absence d'agression du génie-civil du rez-de-chaussée et des colis, dans le cas d'une conception de type « bardage métallique ».

Je considère que des dégradations importantes des bardages métalliques de l'étage et des défaillances des supportages des équipements (si la conception du premier étage est de type bardage métallique) ne peuvent être exclues.

[INTERMED-16] - Exigences de comportement du génie civil en situation de séisme

Je vous demande de retenir une exigence de stabilité globale des parois du premier étage de l'installation en cas de séisme, dans le cas où il serait réalisé en bardage métallique, et de justifier les exigences retenues pour les équipements situés à cet étage.

Inondation

Vous présentez les hypothèses retenues pour caractériser l'aléa inondation pour ce qui concerne les crues et la pluie et pour d'autres sources d'inondation (remontée de nappe, rupture de barrage).

[INTERMED-17] - Situations de risque d'inondation

Je vous demande de démontrer que chacune des situations de risque d'inondation retenues est pertinentes pour l'installation, suivant le guide n° 13 de l'ASN relatif à la protection des INB contre les inondations externes [14].

Je vous demande de démontrer le caractère enveloppe du coefficient de ruissellement retenu pour la caractérisation des situations de risque d'inondation associées aux pluies.

Tornade

Concernant la prise en compte des conditions météorologiques, vous ne mentionnez pas la prise en compte de l'aléa « tornade ». Or, conformément aux dispositions de l'article 3.6 de l'arrêté du 7 février 2012 [15], le phénomène « tornade » est une composante des conditions météorologiques ou climatiques extrêmes à prendre en compte dans la démonstration de sûreté.

[INTERMED-18] - Tornade

Je vous demande de présenter le niveau de tornade, défini selon l'échelle de Fujita améliorée, que vous reprenez pour le dimensionnement de l'installation.

Incendie

Vous envisagez que le premier étage du bâtiment soit en bardage métallique et vous n'avez pas défini, à ce stade, les exigences de résistance au feu de l'installation. Vous avez néanmoins indiqué qu'aucune enveloppe de colis ne sera combustible (celle-ci sera soit en béton, soit métallique).

[INTERMED-19] - Incendie

Pour la définition des exigences de résistance au feu du bâtiment et des locaux ou groupes de locaux de l'installation, je vous demande de démontrer la conformité de votre démarche au chapitre 4.1 de la décision du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux INB pour la maîtrise des risques liés à l'incendie [16].

Chute d'avion

Vous estimez, conformément à la RFS 1.1.a [17], que la probabilité de chute d'avion pour l'aviation générale serait de $2,6 \cdot 10^6$ par an. Ainsi, vous prévoyez de dimensionner le rez-de-chaussée de l'installation (en béton) pour résister à l'impact d'un aéronef de l'aviation générale mais pas le premier étage, dédié à l'entreposage de déchets TFA.

À cet égard, vous avez indiqué que le niveau de conséquences en cas de chute d'avion sur le premier étage sera justifié dans le RPrS et que les écoulements de carburants consécutifs à la chute d'avion seront étudiés dans le cadre de l'analyse des risques incendie.

Je prends note que vous justifierez les limites du dimensionnement du bâtiment à la chute d'un avion de l'aviation générale.

Foudre

Concernant les risques liés à la foudre, vous reprenez une valeur moyenne de densité de foudroiement issue de la partie commune de la démonstration de sûreté des INB du centre, qui s'appuie sur les études météo-orage du site. Compte tenu de l'importance de ce paramètre, dont la valeur peut influencer le niveau de protection retenu, et notamment les dispositions constructives inaccessibles une fois réalisées, je considère qu'une valeur maximale est plus appropriée qu'une valeur moyenne

[INTERMED-20] - Foudre

Je vous demande de démontrer que le niveau de protection contre la foudre retenu n'est pas modifié si la valeur maximale de densité de foudroiement est retenue, en tenant compte de l'écart type de la distribution associé à cette densité.

Évaluation complémentaire de sûreté

Je prends note que vous transmettez l'évaluation complémentaire de sûreté de l'installation INTERMED dans le cadre de la demande d'autorisation de création [3].

Conclusion

À l'issue de l'examen du dossier d'options de sûreté transmis en novembre 2014, en l'absence de données consolidées relatives à l'inventaire des déchets tritiés qui seront entreposés dans l'installation INTERMED et en raison de la suspension du projet INTERMED survenue postérieurement à la transmission du dossier d'options de sûreté, résultant du décalage du projet ITER, je vous demande de vous engager avant le 30 juin 2017 sur la stratégie et le calendrier du projet INTERMED en précisant les conséquences qu'un changement de stratégie impliquerait sur le dossier d'options de sûreté que vous avez remis [1] (demande INTERMED 05).

À partir des études menées de le cadre des 1° et 7° de l'article 61 du projet d'arrêté PNGMDR 2016-2018 [13] (comparaison des solutions de gestion des déchets tritiés, stratégie révisée de gestion des déchets tritiés des autres producteurs que l'installation ITER (en lien avec les demandes INTERMED 03 et 04)), de la consolidation de l'inventaire des déchets tritiés en provenance d'ITER (en lien avec la demande INTERMED 02), vous prendrez en compte les demandes de ce courrier dans le prochain dossier relatif à l'installation INTERMED que vous remettrez à l'ASN.

Il pourra s'agir de votre dossier de demande d'autorisation de création de l'installation si le dépôt de ce dossier intervient dans un délai de moins de 4 ans à compter de la réception du présent courrier. Dans le cas contraire, compte-tenu des évolutions réglementaires qui pourront intervenir et des meilleures techniques disponibles, j'estime qu'il conviendra que vous fassiez une nouvelle demande d'avis de l'ASN sur un DOS de l'installation INTERMED mis à jour.

J'attire votre attention sur le fait que le futur dossier que vous remettrez devra prendre en compte l'ensemble des demandes du présent avis ainsi que les exigences réglementaires applicables à la date de dépôt de ce dossier. Cela concerne notamment la décision du 17 novembre 2015 relative au rapport de sûreté des INB [18] ainsi que la décision du 21 avril 2015 relative à l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les INB [19].

Je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Le directeur général adjoint,

Signé

Jean-Luc LACHAUME

Liste de références

- [1] Lettre CEA/DEN/CAD/DIR/CSN DR 90 du 17 novembre 2014
- [2] Décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives
- [3] Lettre ASN CODEP-DRC-2015-024797 du 7 juillet 2015
- [4] Note CEA AG/08-209 du 23 décembre 2008 - Dossier d'orientation « entreposage des déchets tritiés sans filière » (EDTSF)
- [5] Décret n° 2008-357 du 16 avril 2008 fixant les prescriptions relatives au Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) dans le cadre de l'application de la loi du 28 juin 2006 relative à la gestion des matières et des déchets radioactifs
- [6] Avis n° 2009-AV-0075 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 25 août 2009 sur les études remises en application du décret n° 2008-357 du 16 avril 2008 en vue de l'élaboration du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2010-2012
- [7] Décret n° 2013-1304 du 27 décembre 2013 pris pour application de l'article L.542-1-2 du code de l'Environnement et établissant les prescriptions du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs
- [8] Lettre CEA AG-JP-2011-363 du 23 novembre 2011 - Déchets tritiés d'ITER - Engagement français dans le cadre du projet ITER
- [9] Avis n° 2012-AV-0153 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 7 juin 2012 sur la gestion des déchets tritiés
- [10] Décret n° 2012-542 du 23 avril 2012 pris pour l'application de l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et établissant les prescriptions du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs
- [11] Décret n° 2012-1248 du 9 novembre 2012 autorisant l'Organisation internationale ITER à créer une installation nucléaire de base dénommée « ITER » sur la commune de Saint-Paul-lez-Durance (Bouches-du-Rhône)
- [12] Avis n° 2016-AV- 0253 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 2 février 2016 sur les études relatives à la gestion de certaines catégories particulières de déchets remises en application du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2013-2015, en vue de l'élaboration du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016-2018
- [13] Projet d'arrêté pris en application du décret établissant les prescriptions du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs, soumis à la consultation du public à l'automne 2016
- [14] Guide de l'ASN n° 13 relatif à la protection des INB contre les inondations externes – version du 8 janvier 2013
- [15] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [16] Décision n° 2014-DC-0417 de l'ASN du 28 janvier 2014 relative aux règles applicables aux INB pour la maîtrise des risques liés à l'incendie
- [17] Règle fondamentale de sûreté n° 1.1.a du 7 octobre 1992 relative à la prise en compte des risques liés aux chutes d'avions dans les INB autres que les réacteurs, à l'exception des installations destinées au stockage à long terme des déchets radioactifs
- [18] Décision n° 2015-DC-0532 de l'ASN du 17 novembre 2015 relative au rapport de sûreté des installations nucléaires de base
- [19] Décision n° 2015-DC-0508 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 21 avril 2015 relative à l'étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les installations nucléaires de base
- [20] Projet de décision de l'Autorité de sûreté nucléaire relative au conditionnement des déchets radioactifs et aux conditions d'acceptation des colis de déchets radioactifs dans les installations nucléaires de base de stockage soumis à la consultation du public à l'automne 2015

- [21] PGSE - Présentation Générale de la Sûreté du Centre de Cadarache- CEA Cadarache, indice B édition 2010 - Volume 2 chapitre 6 « utilisation de l'espace » indice B du 1^{er} décembre 2007
- [22] Note CEA - 203 GECIV NTE 14 014 - CEA/DEN/CAD/DPIE/SMCP/GGCG DO10 du 20 janvier 2015 : « Valeurs des actions climatiques à prendre en compte pour la conception, les réexamens de sûreté et la rénovation des ouvrages de génie civil situés sur le site de Cadarache »
- [23] Lettre ASN CODEP-DRC-2015-041353 du 3 novembre 2015 – Présentation générale de sûreté de l'établissement (PGSE) du centre de Cadarache - Indice B