

## Synthèse du rapport de l'IRSN sur le dossier accompagnant la demande d'autorisation de création de l'INB ECRIN

Areva NC a transmis à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) une demande d'autorisation de création (DAC) de l'installation nucléaire de base (INB) d'entreposage confiné de résidus issus de la conversion (ECRIN) des concentrés miniers en UF<sub>4</sub>, sur le site Areva NC de Malvés (Aude). Cette demande est accompagnée d'un dossier qui comprend notamment le rapport préliminaire de sûreté de l'installation ECRIN, une étude d'impact et une étude de maîtrise des risques.

### Description de l'installation ECRIN<sup>1</sup> et contexte de l'instruction

Le site de la société pour la conversion de l'uranium en métal et hexafluorure (Comurhex jusqu'en 2013) de Malvés a été ouvert en 1959 sur les terrains d'une ancienne mine de soufre. Jusqu'en 1964, l'activité principale de l'établissement a porté sur la transformation de concentrés miniers uranifères en uranium métal nécessaire à la fabrication de combustibles pour les réacteurs de la filière Uranium Naturel Graphite Gaz (UNGG). A partir de 1964, l'établissement produit, en parallèle à cette activité, du tétrafluorure d'uranium (UF<sub>4</sub>) pour les besoins des usines d'enrichissement de l'uranium. La production d'uranium métal s'est arrêtée définitivement en 1991. De 1960 à 1983, l'établissement a également transformé des matières uranifères issues du traitement (URT) des combustibles usés de type UNGG.

Le procédé industriel de conversion des concentrés miniers en UF<sub>4</sub> (ou en uranium métal) génère des effluents qui sont ensuite neutralisés à la chaux, décantés dans des bassins pour séparer les matières en suspension et enfin évaporés dans d'autres bassins.

Les bassins initialement prévus pour la décantation (appelés ci-après B1 et B2) ainsi que les bassins initialement utilisés pour l'évaporation (appelés ci-après B3 à B6) ont été creusés dans un massif mis en place lors de l'exploitation de la mine de soufre. Ce massif est constitué de résidus de traitement du minerai de soufre déposés dans un périmètre délimité par des stériles miniers. Les bassins B1 et B2 ont servi de bassins de décantation jusqu'à l'effondrement de la digue Est à proximité du bassin B2 en 2004, qui a conduit à l'épandage de 15 000 m<sup>3</sup> de boues dans un champ d'une dizaine d'hectares, dans le périmètre du site de Malvés et sans atteindre le canal de Tauran. La majeure partie des boues épandues occupait une surface de 4 ha sur une épaisseur de 30 à 40 cm au pied des bassins B3, B5 et B6. A la suite de cet événement, l'exploitation des bassins B1 et B2 a été arrêtée et les effluents ont été dirigés vers les bassins B5 et B6 pour les opérations de décantation. Areva NC a construit une nouvelle digue en 2006, plus à l'Est de l'ancienne. Areva NC a ensuite déposé, dans les bassins B1 et B2 et dans la zone créée entre la nouvelle et l'ancienne digue Est de B2 (dite « zone B2 Est »), des mélanges comprenant les boues qui s'étaient épandues, les

<sup>1</sup> Les plans et illustrations de l'installation sont consultables sur <http://www.aveva.com/FR/activites-832/diffusion-de-l-information-comurhex-malvesi.html>

matériaux de carrière qui avaient été utilisés pour limiter la dispersion de ces boues ainsi que la couche superficielle des terrains contaminés lors de l'événement. Les bassins B1 et B2, implantés en partie Nord du massif, ont été recouverts d'une couche de divers matériaux non contaminés pour limiter les risques de dissémination de substances vers l'environnement. Ces bassins ne sont pas munis de membrane d'étanchéité recouvrant leur fond et leurs parois, et au niveau de la zone B2 Est, leur contenu est en contact direct avec les alluvions sous-jacentes au massif. Ils renferment environ 280 000 m<sup>3</sup> de boues et matériaux accumulés de 1959 à 2006 et répartis sur une surface de 6 ha (soit le tiers de la surface totale du massif). Depuis 2009, ces bassins sont soumis au régime administratif des INB en application du décret n°2007-830 du 11 mai 2007 relatif à la nomenclature des INB sur la base de l'inventaire des déchets entreposés, notamment la présence de radionucléides artificiels issus de l'utilisation d'URT dans le procédé de conversion. Les bassins B3 à B6 ne sont pas dans le périmètre de l'INB.

Dans le dossier transmis à l'ASN, Areva NC demande la création d'une INB (ECRIN) d'entreposage localisée sur le massif précité et constituée d'une part des bassins B1, B2 et d'un nouvel alvéole creusé dans le bassin B2 (dit « alvéole sur B2 ») destiné à accueillir les déchets (boues déshydratées) issus des opérations de vidange des bassins B5 et B6, d'autre part des digues qui ceinturent cet ensemble. La capacité d'entreposage de cette INB sera de 400 000 m<sup>3</sup>. Areva NC envisage d'exploiter cet entreposage pendant « *une trentaine d'années environ* » et prévoit, afin d'en assurer la sûreté, la mise en place d'une couverture sur l'emprise des bassins et de l'alvéole sur B2 ainsi que la mise en place de dispositifs de gestion des eaux. L'IRSN constate que cette demande d'autorisation de création de l'installation est principalement motivée par la nécessité de régulariser le statut d'une installation existante et par le fait qu'il n'existe pas à ce jour de filière de stockage opérationnelle pour accueillir les déchets entreposés dans l'installation ECRIN qui s'apparentent à des déchets de faible activité et à vie longue FAVL.

L'examen de l'IRSN a porté sur l'ensemble du dossier accompagnant cette demande, notamment sur les points suivants :

- les dispositions de conception retenues par Areva NC pour garantir la sûreté de l'installation ECRIN au regard de la durée d'exploitation envisagée, notamment vis-à-vis du risque de dissémination des substances radioactives et chimiques contenues dans l'installation ;
- la gestion des eaux en provenance de l'installation ECRIN (collecte et conditions de transfert vers les installations de traitement du site Areva NC de Malvési) ;
- les dispositions mises en place pour la surveillance de l'installation (écoulements souterrains, nappe perchée située dans le massif constitué de résidus et stériles miniers, matériaux constitutifs des digues, vieillissement) ;
- l'évaluation de l'impact sanitaire et environnemental dû aux rejets de l'installation.

Le 19 juin 2013, l'IRSN a présenté ses conclusions au Groupe permanent d'experts pour les laboratoires et usines (GPU).

### Avis de l'IRSN

De façon globale, l'IRSN a considéré que les documents transmis par Areva NC composent un ensemble substantiel d'informations. Areva NC décrit, à partir de l'analyse d'archives, les différentes étapes qui ont mené à la construction du massif par des dépôts successifs de résidus et stériles provenant de l'exploitation de la mine de soufre, ce qui permet d'apprécier la géométrie interne du massif. Cette description des couches constituant l'assise des bassins a été complétée par des investigations dans les résidus et stériles miniers ainsi que dans les déchets entreposés. Ainsi, des prélèvements réalisés dans ces derniers ont permis une caractérisation physico-chimique et radiologique satisfaisante des substances contenues dans les bassins. En outre, l'exploitant a prévu de poursuivre ces travaux de caractérisation, notamment en vue d'évaluer la mobilité des substances provenant des déchets au sein des résidus miniers, en réponse à une demande du Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR).

Concernant les écoulements au sein du massif, les relevés piézométriques révèlent l'existence d'une nappe perchée alimentée notamment par les infiltrations d'eaux pluviales. L'exploitant a mis en œuvre un modèle hydraulique, afin d'évaluer l'influence des dispositions de conception sur les niveaux de nappe perchée et sur les transferts de substances au sein du massif. Sur la base des données transmises par l'exploitant, l'IRSN a observé que la nappe perchée est en contact avec la nappe présente dans les alluvions sous-jacentes au niveau de la zone réaménagée suite à la rupture de la digue Est en 2004, ce qui peut constituer une voie privilégiée de transfert des substances radiologiques et chimiques dans l'environnement. **Aussi, l'IRSN a estimé qu'Areva NC devra préciser sa connaissance des transferts par cette voie en utilisant l'ensemble des mesures disponibles. Sur cette base, le modèle hydraulique du massif utilisé par Areva NC devra être précisé afin de constituer une référence à comparer aux résultats de la surveillance hydraulique qui sera mise en œuvre.** S'agissant des écoulements souterrains, les éléments transmis par Areva NC permettent une bonne estimation des directions d'écoulement dans la nappe alluviale. Toutefois, l'IRSN a observé que cette connaissance est fondée sur des données piézométriques antérieures à la mise en œuvre des aménagements réalisés et considère qu'elle devra également s'appuyer sur une modélisation actualisée en vue notamment d'évaluer des flux de substances chimiques et radiologiques captés par les dispositifs de gestion des eaux souterraines, et d'estimer l'impact lié aux rejets liquides.

#### - Dispositions de conception et gestion des eaux

L'IRSN a considéré que les digues existantes et la couverture, retenues comme éléments importants pour la sûreté (EIS) par l'exploitant, sont dans leur principe des dispositions adaptées à la maîtrise de la dissémination des substances radioactives et chimiques. A cet égard, l'IRSN a considéré que :

- pour ce qui concerne la couverture, les caractéristiques de la géomembrane bitumineuse retenue par l'exploitant présentent des marges au regard des critères d'étanchéité visés. Toutefois, une extension de l'emprise de cette géomembrane au-delà du sommet des digues pourrait favoriser la diminution du niveau de la nappe perchée, ce qui limiterait la dissémination des substances chimiques et

radiologiques par voie liquide et améliorerait les conditions de stabilité des digues. Aussi, il conviendra que l'exploitant évalue l'intérêt d'une telle extension ;

- pour ce qui concerne les digues en périphérie de l'installation ECRIN, les études réalisées par Areva NC tendent à montrer que celles-ci seraient stables en condition normale et sous séisme. Toutefois, le caractère enveloppe des données et hypothèses retenues n'est pas suffisamment établi. **Par conséquent, l'IRSN a recommandé qu'Areva NC réévalue, avant la mise en service de l'installation, la stabilité des digues en tenant compte des incertitudes identifiées, en particulier pour les portions Nord-Est et Ouest des digues qui présentent les coefficients de sécurité les plus faibles.** S'agissant en particulier de la stabilité sous séisme, ces incertitudes portent principalement sur le rôle des niveaux potentiellement liquéfiables identifiés sous les digues et sur le caractère enveloppe du spectre SMS retenu. Sur ce dernier point, il conviendra qu'Areva NC caractérise les profils des ondes de cisaillement jusqu'à une profondeur de 30 mètres, notamment dans la zone Nord, en vue de justifier le caractère enveloppe de ce spectre ;
- pour ce qui concerne les dispositifs de gestion des eaux, la paroi étanche et les tranchées drainantes associées, même si elles sont situées en dehors du périmètre de l'installation ECRIN, sont des dispositifs adaptés et d'un apport indispensable à la maîtrise du risque de dissémination. En effet, les eaux souterraines de la nappe alluviale susceptibles d'être marquées par des substances provenant des déchets entreposés sont principalement récupérées par ces dispositifs et drainées vers les installations de traitement des eaux du site de Malvésy.

S'agissant de la maîtrise des différents risques, Areva NC a identifié un ensemble satisfaisant de sources d'agression internes et externes à l'installation ECRIN et convenablement évalué leurs conséquences sur la sûreté de l'installation.

- **Dispositions de surveillance**

L'IRSN a considéré que les dispositions de surveillance devraient permettre dans l'ensemble de prévenir et détecter une dégradation significative des EIS. L'IRSN a souligné que la surveillance de l'évolution hydraulique et géotechnique des digues ainsi que des dispositifs de drainage est essentielle en vue d'être en mesure d'anticiper tout comportement défavorable à la tenue mécanique de ces digues. A cet égard, l'IRSN a relevé que le colmatage des drains du massif suite à la précipitation de gypse et/ou par les fines soutirées des résidus miniers pourrait induire une remontée de la nappe perchée et des surpressions dans certains secteurs de digues. **Aussi, il conviendra qu'au titre de la surveillance hydraulique de la nappe perchée, l'exploitant mette en œuvre des mesures de la teneur en sulfate et en fines en vue d'évaluer le risque de colmatage des dispositifs de drainage et des matériaux constituant les digues.** En outre, l'IRSN a souligné également que le bon fonctionnement du dispositif de gestion des eaux doit être surveillé au même titre que les EIS. Il conviendra qu'Areva NC présente les dispositions de surveillance relative à ces différents points.

- **Impact sanitaire et environnemental**

L'IRSN a considéré que les conséquences des rejets de l'installation doivent être évaluées plus précisément en tenant compte notamment de l'ensemble des substances chimiques et radiologiques contenues dans les déchets entreposés et de l'ensemble des situations de rejets. L'IRSN a relevé néanmoins que l'impact sanitaire associé aux rejets de l'installation ECRIN est de l'ordre de quelques  $\mu\text{Sv}/\text{an}$  en fonctionnement normal à quelques centaines de  $\mu\text{Sv}/\text{an}$  dans l'hypothèse de situations accidentelles et que l'impact environnemental est très faible.

En complément, Areva NC a transmis, au cours de l'instruction, l'étude de dimensionnement du Plan d'urgence interne (PUI), qu'il conviendra de compléter avant la mise en service de l'installation conformément aux préconisations du plan guide de l'Autorité de sûreté nucléaire relatif aux PUI.

Enfin, l'IRSN a conclu, sur la base des éléments transmis relatifs à l'évaluation complémentaire de sûreté, qu'il n'est pas indispensable, pour faire face à des situations extrêmes, de retenir des dispositions supplémentaires à celles définies dans le rapport préliminaire de sûreté.

**Conclusion**

Les dispositions de conception prévues par Areva NC, en particulier le dispositif de gestion des eaux, devraient conduire d'une part à réduire l'impact de l'installation sur la population et sur l'environnement, d'autre part à améliorer la stabilité du massif. En conclusion, sur la base des éléments examinés et compte tenu des engagements pris par l'exploitant à l'issue de la présente instruction concernant notamment les remarques exposées ci-avant, l'IRSN a considéré que la création de l'installation ECRIN peut être autorisée. Toutefois, pour la mise en service de l'installation, Areva NC devra confirmer par une analyse complémentaire que la stabilité des digues est assurée en condition normale comme sous séisme ou, le cas échéant, présente les dispositions qui pourraient être mises en œuvre pour les renforcer.