



## **Autorité environnementale**

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

[www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr](http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr)

# **Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur l'installation nucléaire de base ECRIN « Entreposage Confiné de Résidus Issus de la conversion » (11)**

**n°Ae: 2013- 54 bis**

Le présent avis modifie l'avis n°Ae 2013-54 du 10 juillet 2013, dont il ne diffère que par quelques modifications mineures, à la suite d'une erreur matérielle dans les dossiers de saisine auxquels se réfèrent les avis

## Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale<sup>1</sup> du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), s'est réunie le 24 juillet 2013 à Paris. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur l'installation nucléaire de base ECRIN « Entreposage Confiné de Résidus Issus de la conversioN » (11), sur lequel l'Ae s'est prononcée par un avis n°2013 -54 en date du 10 juillet 2013. Une erreur matérielle constatée dans les dossiers de référence utilisés a conduit l'Ae à émettre le nouvel avis ci-joint, qui modifie le précédent, dont les conditions de saisine et de consultation s'appliquent au présent avis.

Étaient présents et ont délibéré : Mmes Guth, Steinfelder, MM. Badré, Barthod, Boiret, Caffet, Féménias, Lafitte, Malerba, Schmit, Ullmann.

En application du § 2.4.1 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Étaient absents ou excusés : Mme Rauzy, MM. Chevassus-au-Louis, Clément, Decocq, Letourneux.

\*

\* \* \*

Sur le rapport de Marc Caffet et Frédéric Cauvin, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en gras pour en faciliter la lecture.

**Il est rappelé ici que pour tous les projets soumis à étude d'impact, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public. Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable au projet. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet, et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.**

---

1 Désignée ci-après par Ae.

# Synthèse de l'avis

Le dossier soumis à l'avis de l'Ae est un dossier de demande d'autorisation de création d'une installation nucléaire de base (INB) sur la commune de Narbonne (11) au lieu-dit « Malvési ». Il s'agit de l'INB ECRIN (Entreposage Confiné de Résidus Issus de la conversion).

La société AREVA NC (anciennement COMURHEX), exploite sur le site de Malvési un établissement au sein duquel la première étape de conversion de l'uranium (transformation en tétrafluorure d'uranium) préalable à son utilisation comme combustible nucléaire est mise en œuvre. L'ensemble du site de Malvési est actuellement exploité sous le régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Dans le cadre de ses activités, l'établissement génère des effluents (boues et eaux) qui sont traités à la chaux, décantés, puis asséchés dans différents bassins. Jusqu'en 2004, la phase de décantation s'est effectuée dans les bassins B1 et B2, qui se sont remplis de la fraction solide des effluents (boues de fluorine). Des radioéléments artificiels issus de l'activité passée de conversion d'uranium de retraitement provenant de combustibles nucléaires usés y ont également été identifiés. Ces déchets sont répertoriés dans l'inventaire national des déchets radioactifs de l'agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA).

En mars 2004, un glissement de la digue est de ces bassins a conduit à la suspension de leur utilisation. Les opérations de décantation ont alors été transférées dans d'autres bassins du site. Les boues de décantation épandues lors de cette rupture de la digue ont par la suite été remises sur les bassins B1 et B2 après la reconstruction de la digue, autorisée par un arrêté du préfet de l'Aude du 5 décembre 2005. Ces deux bassins contiennent actuellement environ 300 000 m<sup>3</sup> de matériaux.

En raison du changement de destination de ces bassins B1 et B2 passant d'une fonction « décantation » à une fonction « entreposage », et de l'activité des déchets entreposés, ils ont été placés sous le régime juridique des installations nucléaires de base depuis une décision de l'autorité de sûreté nucléaire (ASN) du 22 décembre 2009. Le présent dossier soumis à l'avis de l'Ae constitue donc la « demande d'autorisation de création » de cette INB permettant la mise en conformité du site avec son nouveau classement INB.

AREVA NC a par ailleurs décidé de renouveler son outil industriel de conversion en construisant de nouvelles unités de production permettant un accroissement de production jusqu'à 21 000 tonnes par an d'uranium naturel<sup>2</sup>. Il s'agit du projet COMURHEX II autorisé par arrêté préfectoral le 1<sup>er</sup> août 2012.

Outre le changement de statut évoqué précédemment, le dossier d'enquête publique porte également sur des opérations prévues au niveau des bassins B1/B2 dans le cadre de ce programme de travaux. Elles consistent en la création d'une alvéole en partie sud au dessus de B2, destinée à l'entreposage après déshydratation de 27 000 m<sup>3</sup> de boues de procédé provenant de la vidange de deux autres bassins (B5 et B6) situés hors du périmètre de l'INB, la réalisation d'un dispositif de gestion des eaux pluviales tombant au droit des bassins B1/B2 et la mise en place d'une couverture bitumineuse sur ces bassins.

Les principaux enjeux environnementaux liés à ce changement de statut ainsi qu'aux différents travaux prévus dans le périmètre de l'INB portent pour l'Ae sur :

- la gestion des effluents issus de l'INB et des rejets liquides dans le canal de Tauran ;
- la stabilité du « massif » sur lequel est implanté l'INB au regard notamment de la rupture de la digue de 2004 ;
- l'articulation de la présente demande avec les évolutions envisagées de l'ICPE dans laquelle est située l'INB ;
- l'émission de poussières provenant des bassins, en particulier pendant le chantier.

L'étude d'impact et les différentes pièces du dossier de demande d'autorisation sont de bonne qualité et permettent une bonne appropriation des principaux enjeux du dossier. Toutefois, certains éléments essentiels sont renvoyés aux différents documents relatifs à l'ICPE dans laquelle l'INB est implantée, notamment ceux relatifs au projet COMURHEX II. Tout en étant consciente des spécificités de la présente demande d'autorisation, l'Ae note que l'étude d'impact devrait permettre de comprendre comment l'ensemble des enjeux environnementaux de ce projet sont pris en compte.

---

<sup>2</sup> A titre indicatif, la production annuelle d'UF<sub>4</sub> sur le site de Malvési entre 2003 et 2011 était comprise entre 11 000 et 14 000 tonnes.

Au vu du dossier qui lui a été transmis, l'Ae recommande principalement de :

- présenter les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le projet a été retenu parmi les autres options envisagées, en particulier pour ce qui concerne les volumes concernés, l'activité nucléaire totale des matériaux entreposés dans les bassins, la durée d'entreposage, et le périmètre proposé pour l'INB,
- compléter le plan de démantèlement des bassins à la fin de l'entreposage en rappelant les évolutions induites dans le programme d'études à venir par les avis de l'ASN et de l'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), et le nouveau plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR),
- le compléter par une appréciation de l'ensemble des impacts du programme constitué de COMURHEX II et de l'INB ECRIN. Les deux projets sont en effet fonctionnellement liés car le volume rendu disponible dans les bassins B5 et B6 par la création de l'alvéole dans B2 sera nécessaire au traitement des déchets produits par COMURHEX II,
- décrire plus précisément les systèmes de traitement et de contrôle des eaux de l'établissement COMURHEX, au titre du présent projet et du programme dans lequel il s'insère,
- présenter les différentes études géotechniques permettant de conclure à l'absence de risque d'effondrement ou de rupture des digues ainsi que les hypothèses à partir desquelles elles ont été réalisées.

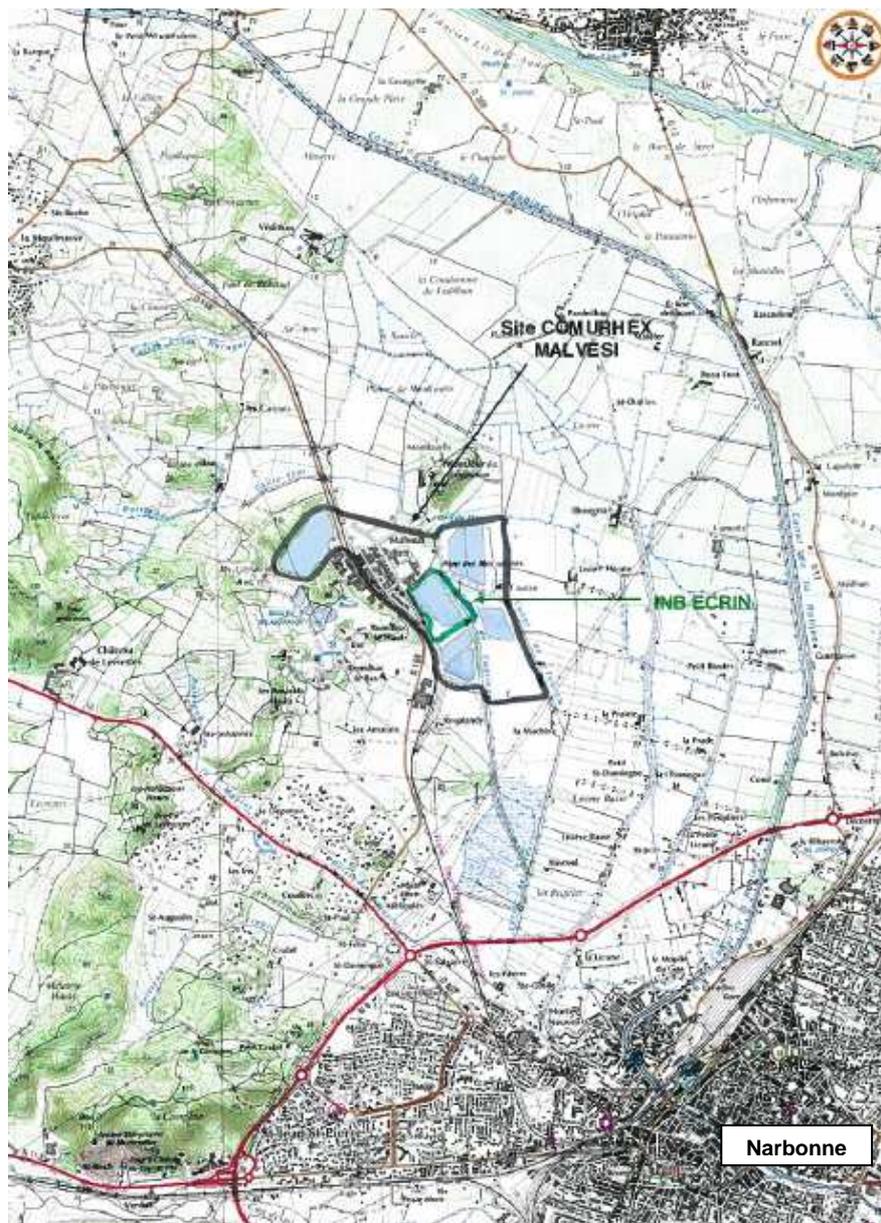
L'Ae fait par ailleurs d'autres recommandations plus ponctuelles, précisées dans l'avis détaillé ci-joint.

# Avis détaillé

## 1 Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

### 1.1 Contexte

La société AREVA NC (anciennement COMURHEX) exploite sur le territoire de la commune de Narbonne (11), au lieu-dit « Malvézy » ou « Malvesi », un établissement industriel situé route de Moussan. Au sein de cet établissement, de l'uranium est réceptionné sous forme de concentrés miniers<sup>3</sup> et la première étape de conversion de ces concentrés préalable à leur utilisation comme combustible nucléaire est mise en œuvre<sup>4</sup>. L'établissement de Malvesi constitue l'unique point d'entrée de l'uranium naturel en France et opère la 1<sup>ère</sup> étape nécessaire au cycle du combustible nucléaire.

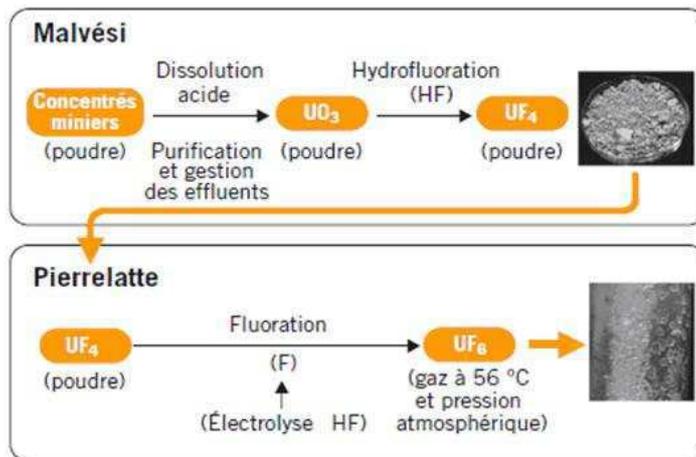


**Figure 1 : Localisation de l'établissement de Malvesi (source : carte au 1/25 000, pièce 3 du dossier)**  
Le tétrafluorure d'uranium issu de l'exploitation de l'établissement de Malvesi est acheminé par remorque routière vers

<sup>3</sup> L'uranium utilisé sur le site provient du monde entier. Selon le maître d'ouvrage, les principaux gisements connus aujourd'hui se situent en Australie, au Niger, au Canada ou au Kazakhstan. Il peut être concentré sous forme d'uranates ou d'oxydes d'uranium appelés « yellow cake ». Il peut aussi être sous forme de matières uranifères recyclables (MUR) à base d'uranium naturel ou appauvri.

<sup>4</sup> Il s'agit de leur purification et de leur transformation en tétrafluorure d'uranium (UF<sub>4</sub>).

l'usine AREVA NC du Tricastin à Pierrelatte (26) pour y être transformé en hexafluorure d'uranium<sup>5</sup> (UF<sub>6</sub>).



**Figure 2 : Principales étapes du procédé de conversion des sites de Malvés et de Pierrelatte**

Dans le cadre de son activité de transformation, l'établissement génère des effluents nitratés (boues et eaux) de procédés nitratés de dissolution par de l'acide des concentrés miniers. Les effluents liquides de ces procédés sont traités à la chaux, décantés, puis évaporés dans différents bassins présents sur le site.

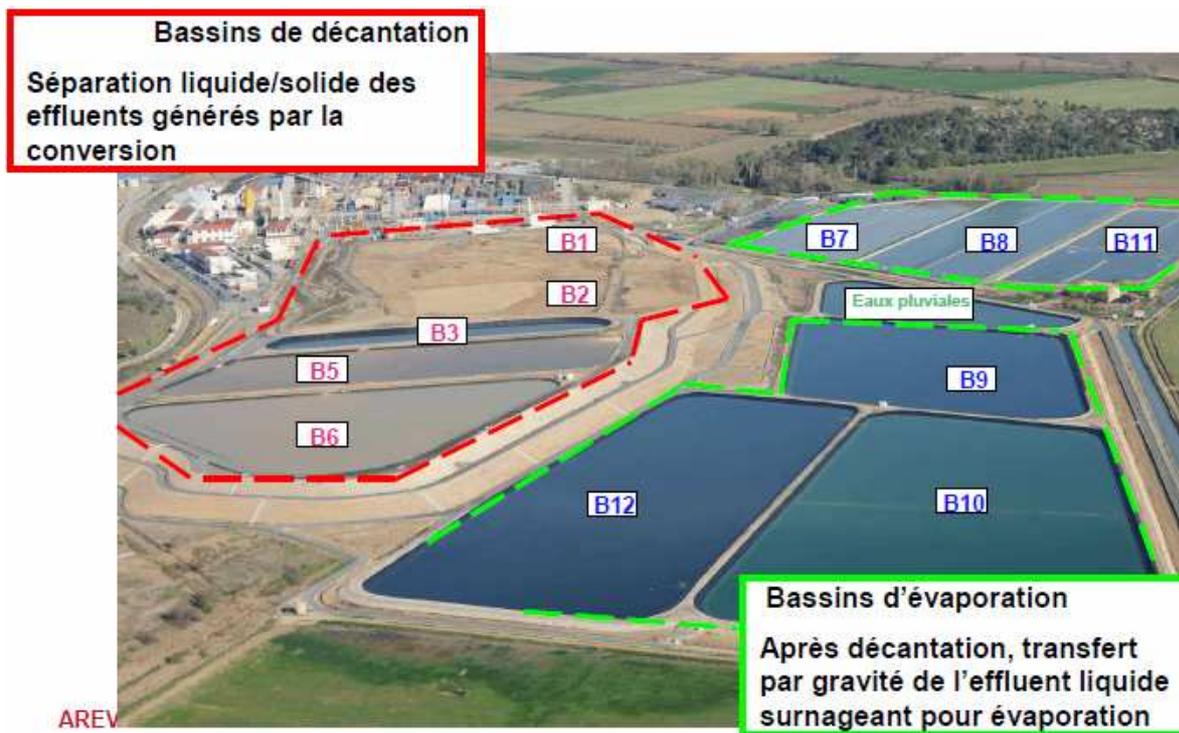
Les premiers envois d'effluents vers des bassins de décantation sont intervenus dès l'année 1959, date à laquelle le commissariat à l'énergie atomique (CEA) a débuté ses activités uranifères sur le site. Jusqu'en 2004, la séparation solide/liquide s'est effectuée dans les bassins de décantation B1 et B2, qui se sont remplis au fur et à mesure de la fraction solide des effluents (boues de fluorine) constituant les déchets solides du procédé de conversion.

Les déchets présents dans B1/B2 sont répertoriés dans l'inventaire national des déchets radioactifs de l'ANDRA<sup>6</sup>. Ils présentaient en 2010 une activité radiologique moyenne de 490 Bq/g. Des radioéléments artificiels y ont également été identifiés<sup>7</sup>. Ils sont issus de l'activité passée de conversion d'« uranium de traitement » (issu de combustibles nucléaires usés).

<sup>5</sup> « L'UF<sub>6</sub> est ensuite mis en oeuvre sous forme gazeuse dans les usines d'enrichissement afin d'assurer une augmentation de la teneur en uranium 235 jusqu'aux environs de 3 à 5 %. L'UF<sub>6</sub> n'étant pas directement utilisable dans les réacteurs nucléaires, il subit une transformation (défluoration) qui permet d'obtenir le dioxyde d'uranium (UO<sub>2</sub>). Il s'agit d'un composé solide qui est ensuite comprimé et mis sous forme de pastilles, elles-mêmes empilées dans des « crayons », éléments de base pour la constitution des assemblages combustibles qui seront chargés dans le coeur des réacteurs nucléaires. L'uranium appauvri issu des usines d'enrichissement subit lui aussi une opération de défluoration afin de le transformer en sesquioxyde d'uranium (U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>), forme stable de l'uranium (ce composé est un solide très peu soluble et peu réactif) facilitant par la suite son entreposage » (pièce 2, page 13).

<sup>6</sup> Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs

<sup>7</sup> Par opposition aux radionucléides naturels, les radionucléides « artificiels » désignent les éléments radioactifs qui n'existaient plus sur la Terre, et qui sont créés artificiellement. Depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, les activités humaines ont entraîné la présence de radioactivité artificielle dans l'environnement. Sur le site, ont notamment été détectés du <sup>99</sup>Tc (technétium 99), <sup>90</sup>Sr (strontium 90), <sup>137</sup>Cs (césium 137) et du <sup>239+240</sup>Pu (plutonium 239 et 240). Ils représentent moins de 2,5 % de l'activité alpha totale.



**Figure 3 : Les différents bassins de l'Établissement de Malvézi (photo prise en direction du nord, document transmis aux rapporteurs par le maître d'ouvrage).**

Le site compte actuellement 5 bassins de décantation (dénommés B1 à B6, B4 n'existant plus depuis son inclusion dans B5). Ils sont disposés sur un « massif » dominant la plaine inondable de l'Aude constitué des résidus et stériles miniers issus de l'exploitation d'une mine de soufre, activité exercée sur ce site entre 1945 et 1953, avant l'implantation de l'activité de conversion d'uranium. Les bassins d'évaporation (B7 à B12) contenant la fraction liquide des effluents sont implantés en contrebas dans la zone est de l'établissement.

La surface construite de l'établissement couvre actuellement 2,2 ha. Les bassins de décantation et d'évaporation représentent une surface opérationnelle totale d'environ 25 ha.

En mars 2004, un glissement de la digue est des bassins B1 et B2, utilisés jusqu'alors comme bassins de décantation, a conduit à la suspension de leur utilisation par arrêté préfectoral. A partir de cette date, les opérations de décantation ont été réalisées dans les bassins B5 et B6. Contrairement aux bassins B1 et B2, ces bassins sont munis d'une membrane d'étanchéité. Les boues de décantation épandues dans la plaine<sup>8</sup> lors de la rupture de la digue ont été entreposées dans des alvéoles puis remises sur les bassins B1 et B2 après la reconstruction de la digue en 2006-2007, autorisée par un arrêté du préfet de l'Aude du 5 décembre 2005.

Ces bassins, objets de la présente demande, occupent une surface de 6 ha et accueillent les volumes de matériaux suivants :

- boues de fluorine dans B1/B2 : 77 000 m<sup>3</sup>,
- mélange de matériaux et de boues récupérés en partie à la suite de la rupture de la digue : environ 162 000 m<sup>3</sup>, dont 61 000 m<sup>3</sup> disposés dans la partie est de B2,
- matériaux de couverture mis en place en 2007 : environ 43 000 m<sup>3</sup>.

Depuis 2006, les eaux pluviales du site sont collectées et rassemblées dans un bassin d'eaux pluviales (BEP), avant d'être traitées (par osmose inverse et évaporation) dans les installations de traitement des eaux du site. D'après les informations recueillies par les rapporteurs au cours d'une réunion de travail avec le maître d'ouvrage, le bassin B3 sert également à collecter les eaux pluviales dans l'attente de la création d'un nouveau bassin de collecte au sud de B6.

A la suite de la rupture de la digue, l'exploitant a lancé un programme d'études visant à mieux connaître le fonctionnement hydrogéologique du massif sur lequel sont implantés les bassins de décantation et son interaction avec les eaux souterraines, mais également à rechercher des solutions en vue de limiter l'impact de cet ensemble sur son environnement. Ce programme a conduit à réaliser entre 2011 et 2013<sup>9</sup> des travaux dits de confortement environnemental, destinés notamment à la protection des eaux souterraines. Pour ce qui concerne les bassins de décantation, ces travaux comprennent notamment :

<sup>8</sup> Les boues d'un volume total de 15 000 m<sup>3</sup> sont toutefois restées dans le périmètre de l'établissement (page 39 de l'étude maîtrise des risques).

<sup>9</sup> Au cours de la visite des rapporteurs sur le terrain, les travaux n'étaient pas entièrement terminés.

- un dispositif de séparation hydraulique en partie nord et ouest du massif (tranchée drainante) qui permet d'éviter aux eaux souterraines en provenance de l'amont de pénétrer sous le massif,
- une paroi souterraine disposée au sud et à l'est du massif ancrée dans les sols marneux (terrains imperméables) afin d'intercepter la nappe des alluvions,
- un dispositif de collecte et de relevage des eaux souterraines présentes au droit du massif (puisards et pompes de relevage) qui rejoignent ensuite le système de gestion et de contrôle des eaux décrit en partie 2.1 du présent avis.



**Figure 4 : travaux de confortement environnemental dans le secteur des bassins décantation (document transmis par le maître d'ouvrage aux rapporteurs)**

Projet COMURHEX II

Afin d'anticiper l'accroissement de la demande en combustible issu d'uranium naturel, AREVA NC a décidé d'augmenter les capacités de son outil industriel de conversion et de le renouveler, notamment en construisant dans ses établissements du Tricastin et de Malvési de nouvelles unités de production<sup>10</sup>. Il s'agit du projet COMURHEX II.

Dans le cadre de ce projet, une extension de l'usine de Malvési est prévue avec les premières mises en service des nouvelles unités envisagées pour 2013. Elle a notamment pour objectif :

- de renouveler et moderniser l'outil industriel sur la base d'innovations technologiques,
- de mettre en oeuvre un nouveau procédé de dénitrification, appelé « ISOFLASH » (dénitrification thermique), ne générant plus d'effluents liquides et générant moins d'effluents gazeux que le procédé chimique actuel,
- de pouvoir traiter un flux supplémentaire d'uranium de telle sorte que la capacité de production globale du site atteigne 21 000 tonnes par an.

Ainsi, il est notamment prévu :

- d'arrêter certaines installations,
- de construire de nouvelles unités de production et de distribution de ressources et services nécessaires au fonctionnement de l'ICPE (installation de production d'énergie notamment),
- de pérenniser après travaux les unités de traitement des effluents liquides en liaison avec les nouvelles installations du projet COMURHEX II,
- de conserver les bassins en exploitation,
- de pérenniser après travaux une partie des unités existantes, notamment celles liées à la purification et à la fluoration (ou hydrofluoration) de l'uranium.

Les premiers travaux relatifs à ce projet ont débuté en 2009 sous le régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE, voir la partie relative aux procédures ci-dessous).

<sup>10</sup> A titre indicatif, la production annuelle d'UF<sub>4</sub> sur le site de Malvési entre 2003 et 2011 était comprise entre 11 000 et 14 000 tonnes.

## 1.2 Procédures relatives au projet

L'ensemble des activités de l'établissement relevait jusqu'en 2009 de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)<sup>11</sup>.

Les bassins B1/B2 ont été autorisés, par un arrêté du préfet de l'Aude du 30 juillet 2008, au titre de la rubrique 1735 de la nomenclature des ICPE « entreposage de résidus solides de minerai d'uranium ou de leurs produits de traitement », sous le régime de l'autorisation<sup>12</sup>. Les matériaux entreposés sont constitués des résidus solides de traitement générés par les activités de production de l'usine entre 1959 et 2004 (date de la rupture de la digue est de B1 et B2).

Toutefois, en application du décret n°2007-830 du 11 mai 2007 relatif à la nomenclature des installations nucléaires de base, et en raison du changement de destination de ces bassins passant d'une fonction « décantation » à une fonction « entreposage » (fonction précisée dans la suite de l'avis) et de la présence de radionucléides, notamment artificiels, d'un coefficient Q supérieur au seuil de  $10^9$  ( $1,41.10^{10}$  dans le cas présent)<sup>13</sup>, les bassins B1/B2 ont été placés sous le régime juridique des installations nucléaires de base<sup>14</sup> depuis la décision n°2009-DC-0170 de l'autorité de sûreté nucléaire (ASN) du 22 décembre 2009.

Le régime des installations nucléaires de base est régi par la loi n°2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité nucléaire (codifiée depuis aux articles L. 591-1 et suivants du code de l'environnement) et ses décrets d'application.

La décision de l'ASN disposait notamment dans son article premier que « la société Comurhex dépose, avant le 31 décembre 2010, un dossier de demande d'autorisation de création d'une installation nucléaire de base tel que prévu par les articles 7 à 11 du décret du 2 novembre 2007 susvisé. Ce dossier couvre les bassins B1 et B2. Il justifie notamment, au regard des dispositions de l'article 16 du décret du 2 novembre 2007, le périmètre proposé pour l'installation nucléaire de base ».

COMURHEX a donc transmis aux ministres chargés de la sûreté nucléaire à l'attention de la mission sûreté nucléaire et radioprotection (MSNR) le dossier de demande d'autorisation de création de l'INB ECRIN (Entreposage Confiné de Résidus Issus de la conversion) fin 2010. La MSNR a accusé réception du dossier, en indiquant que la stratégie de mise en oeuvre du dispositif de confortement environnemental (décrit plus haut dans le présent avis) nécessitait de le mettre à jour.

Le présent dossier soumis à l'avis de l'Ae constitue donc la demande d'autorisation de création de l'INB ECRIN prenant en compte ces éléments (mise à jour du dossier initial). Dans la mesure où il est prévu qu'AREVA NC, filiale d'AREVA en charge du cycle du combustible, se substitue dans les mois à venir à sa propre filiale COMURHEX pour l'exploitation du site de Malvési et devienne ainsi le maître d'ouvrage de la présente opération, le dossier est présenté par la société AREVA NC.

Il est établi conformément aux articles L. 591-1 et suivants du code de l'environnement et à son décret d'application 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. A ce titre, il comprend l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1 du code de l'environnement dont le contenu est défini à l'article 9 du décret susmentionné.

Conformément à l'article 13 de ce même décret, la demande d'autorisation et le dossier dont elle est assortie sont soumis à enquête publique dans les conditions prévues par les articles R. 123-1 à R. 123-23 du code de l'environnement (sous réserve de certaines dispositions particulières prévues dans cet article 13). Le rayon de cette enquête publique ne peut être inférieur, pour une INB, à 5 km ; toute commune dont une partie du territoire au moins est à l'intérieur de ce rayon est placée dans le champ de l'enquête publique. Le maître d'ouvrage propose de retenir ce rayon de 5 km, qui concernerait 8 communes ; cette proposition devra être validée par le préfet de l'Aude.

Par ailleurs, la pièce 2 du dossier fournit la liste des arrêtés préfectoraux délivrés à COMURHEX entre 2000 et 2010 au titre de la réglementation relative aux ICPE. L'Ae note que d'autres arrêtés préfectoraux concernant cet établissement, dans lequel est inclus l'INB ECRIN, ont été pris depuis 2010 et ne sont pas indiqués dans le dossier<sup>15</sup>.

**L'Ae recommande de mettre à jour la liste des arrêtés préfectoraux pris au titre de la réglementation des ICPE pour l'établissement COMURHEX de Malvési.**

## 1.3 Présentation du projet et des aménagements projetés

Outre la demande d'autorisation présentée dans la partie « procédure » du présent avis, le dossier d'enquête publique porte également sur des travaux prévus au niveau des bassins B1/B2 qui constituent l'INB ECRIN. Ces opérations consistent en :

- la création d'une alvéole en partie sud au dessus de B2, destinée à l'entreposage après déshydratation des

<sup>11</sup> Articles L. 511-1 et suivants, R. 511-9 et R. 511-10, et R. 512-1 et suivants du code de l'environnement.

<sup>12</sup> La nomenclature ICPE est fournie dans le tableau annexe à l'article R. 511-9 du code de l'environnement.

<sup>13</sup> L'activité totale des radionucléides est exprimée par un coefficient Q calculé selon des modalités définies en annexe du décret n° 2007-830 du 11 mai 2007.

<sup>14</sup> Article 2 – 2° du décret : « Sont des installations nucléaires de base : les autres installations de traitement ou d'entreposage de déchets radioactifs, lorsqu'elles présentent un coefficient Q supérieur à  $10^9$  ».

<sup>15</sup> Par exemple l'arrêté préfectoral n°2012254-0019 du 26 septembre 2012 portant approbation du plan de prévention des risques technologiques de l'établissement COMURHEX sur le territoire des communes de Narbonne et de Moussan..

boues de procédé provenant de la vidange des bassins de décantation B5 et B6,

- la réalisation d'un dispositif de gestion des eaux pluviales tombant au droit des bassins B1/B2,
- la mise en place d'une couverture étanche sur les bassins B1/B2.

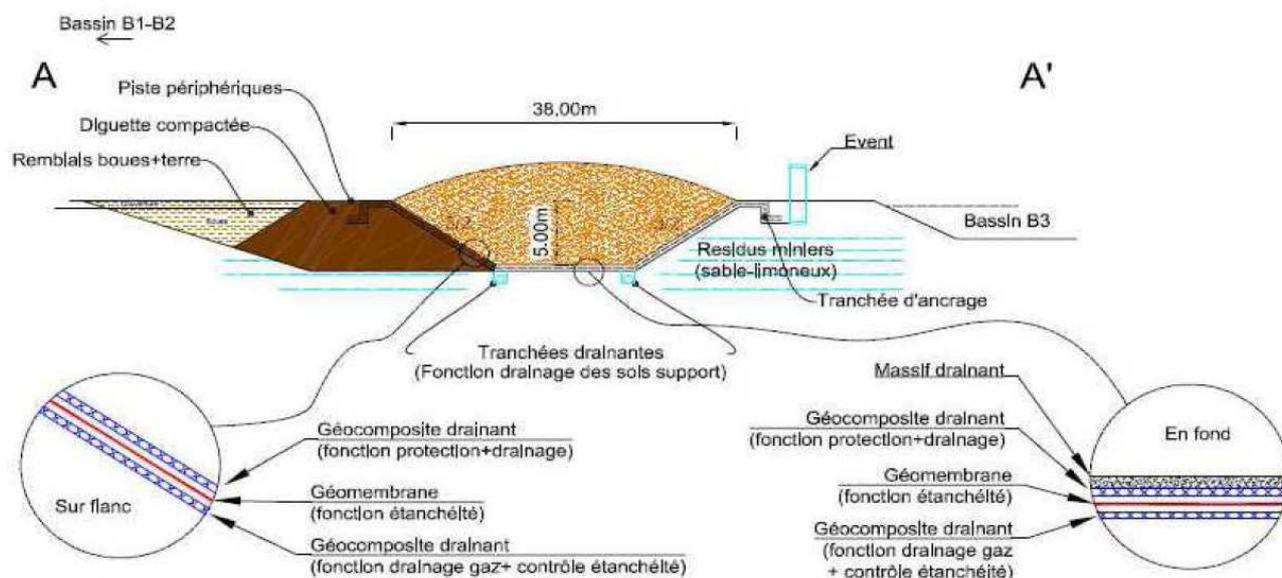
La société AREVA NC souhaite en effet créer une alvéole sur le bassin B2 pour y entreposer des déchets (boues déshydratées) issus des opérations de vidange des bassins B5 et B6. Les objectifs affichés par le maître d'ouvrage sont la protection de l'environnement (la membrane du bassin B5 est ancienne et doit être remplacée après la vidange), la gestion de 27 000 m<sup>3</sup> de déchets selon le principe de proximité (les boues extraites des opérations de vidange sont des déchets radioactifs de même nature que les déchets déjà entreposés, mais sans radionucléides artificiels) et le maintien de la capacité de conversion de l'usine. La capacité totale d'entreposage sollicitée dans les bassins B1/B2 passera d'environ 300 000 m<sup>3</sup> actuellement à 400 000 m<sup>3</sup>. En ce qui concerne les quantités d'uranium actuellement présentes dans les bassins, le dossier fait état de 3 grammes d'uranium par kilogramme de matière brute. Pour les radionucléides artificiels, la seule indication est qu'ils contribuent à l'activité totale à hauteur de 2,5%. Les rapporteurs ont par ailleurs été informés que l'activité maximale sollicitée pour ces bassins s'établirait à 110 TBq. Cette dernière information n'est pas fournie dans le dossier.

**L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'indiquer, et de justifier, dans le dossier de demande d'autorisation de l'INB ECRIN l'activité maximale des radionucléides pouvant y être entreposés.**

La vidange des bassins B5 et B6 est par ailleurs nécessaire au développement des activités du site notamment dans le cadre du projet COMURHEX II. L'étude d'impact de ce projet prévoyait bien l'entreposage de déchets solides dans les bassins B1/B2 (page 381 et 453).

La réalisation de cette alvéole sera réalisée en plusieurs étapes :

1. des travaux de terrassement, la création d'un dispositif d'étanchéité/drainage en flanc et fond de l'alvéole relié à un puits de contrôle et de pompage, la création d'une rampe d'accès et la mise en place d'instruments de suivi du comportement mécanique de l'ensemble ;
2. le remplissage de l'alvéole par les matériaux de vidange de B5 et B6 ;
3. la fermeture de l'alvéole par une membrane en polyéthylène haute densité.



**Figure 5 : Coupe schématique du dispositif d'étanchéité/drainage de l'alvéole sur B2 (pièce 2, page 30)**

Les bassins B1/B2 seront remodelés dans le but d'éliminer les points durs qui risqueraient de poinçonner la couverture et de faciliter l'évacuation des eaux de ruissellement vers le dispositif de collecte ; ils seront ensuite recouverts d'une couche de forme de 0,3 m d'épaisseur. L'origine précise et les caractéristiques des matériaux utilisés pour réaliser cette couche de forme ne sont pas présentées<sup>16</sup>.

**L'Ae recommande au maître d'ouvrage de préciser l'origine et la nature des matériaux qui seront utilisés pour réaliser la couche de forme sur les bassins B1 et B2.**

Ensuite, un dispositif de collecte des eaux de ruissellement des bassins sera réalisé (voir figures ci-dessous) et l'ensemble des bassins B1/B2 sera recouvert par une couverture étanche bitumineuse. Les caractéristiques techniques

<sup>16</sup> Ces matériaux sont issus de différents travaux de voirie et de terrassement réalisés sur le site de Malvési. Leurs caractéristiques physiques, chimiques ou encore radiologiques ne sont pas précisées.

de cette couverture sont décrites dans le dossier de demande de création de l'INB.

Le dispositif de collecte des eaux pluviales comprend trois fossés, créés pour l'évacuation des eaux de ruissellement, un séparateur de flux et un bassin de contrôle.

La durée prévisionnelle des travaux est de 18 mois pour un investissement de 9 millions d'euros. La présente demande porte sur une durée d'entreposage de 30 ans environ<sup>17</sup>.

Le présent projet comporte donc une double dimension :

- juridique par le transfert sous le régime des INB des bassins B1 et B2 ;
- technique du fait des travaux à réaliser pour assurer la fonction « d'entreposage » désormais dévolue à ces bassins. Compte tenu du fait que ces déchets contiennent des radionucléides artificiels à vie longue, aucune filière de stockage pérenne n'est en effet actuellement disponible pour leur gestion à long terme. La fonction d'entreposage a précisément pour objet de garantir leur sûreté dans l'attente de la mise au point d'une telle solution pérenne.

## 1.4 Programme de rattachement du projet

Le projet de création de l'INB ECRIN a un objectif principal, assurer l'entreposage dans les bassins B1 et B2 des boues « historiques » issues de l'établissement, déchets contenant des traces de radionucléides artificiels apportés par les campagnes de fluoration d'uranium de retraitement (URT) menées au cours des décennies 1960 à 1980. L'Ae note qu'aucune estimation des quantités de radioéléments (volume ou masse), notamment de radioéléments artificiels, n'est clairement présentée. Les activités sont évaluées (les radioéléments artificiels représentent moins de 2,5% de l'activité alpha totale et moins de 0,5% de l'activité bêta) sans pour autant que des estimations en terme de masse ou de volume ne soient fournies pour l'ensemble des radioéléments recensés.

**L'Ae recommande, pour la bonne information du public, de présenter une estimation en terme de masse et/ou de volume des quantités de radioéléments présents dans les bassins B1 et B2.**

Il comporte un autre objectif : reporter dans une alvéole étanche creusée dans B2 les boues, plus récentes et non contaminées par de tels radionucléides, déposées dans le bassin B5 et, en partie, dans le bassin B6. Ce faisant, le volume ainsi libéré dans ces deux bassins sera disponible pour les déchets que produira l'installation COMURHEX II.

Ce choix de gestion des futures boues de COMURHEX II a été affiché dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter cette ICPE, dont l'instruction a conduit à l'arrêté préfectoral du 1<sup>er</sup> août 2012. Il constitue l'un des éléments essentiels du programme COMURHEX II, qui comprend cette opération de transfert vers l'alvéole des boues de B5 et B6.

Un lien fonctionnel est donc établi, du fait de cette opération de transfert, entre le projet COMURHEX II et le présent projet ECRIN. Ils appartiennent donc à un même programme d'opérations, constituant une unité fonctionnelle, à réalisation échelonnée dans le temps.

L'Ae est consciente du fait que les principaux enjeux pour l'environnement et la santé relèvent du projet COMURHEX II et que celui ci a déjà fait l'objet d'une évaluation environnementale et d'une enquête publique ; néanmoins l'étude d'impact du présent projet ECRIN devrait comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme. Cette question n'est abordée qu'au titre des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus sur les thématiques des risques sanitaires et radiologiques (pages 109 à 112 du chapitre 3).

**L'Ae recommande au maître d'ouvrage de compléter le dossier présenté par une appréciation de l'ensemble des impacts du programme constitué de COMURHEX II et de l'INB ECRIN.**

## 1.5 Principaux enjeux environnementaux relevés par l'Ae

La présente demande d'autorisation de création a la particularité de porter sur une installation existante transformée en entreposage de déchets radioactifs. Les principaux enjeux liés à ce changement de statut ainsi qu'aux différents travaux prévus dans le périmètre de l'INB portent sur :

- la gestion des effluents issus de l'INB et des rejets liquides dans le canal de Tauran ;
- la stabilité du massif sur lequel est implanté l'INB au regard notamment de la rupture de la digue est des bassins B1 et B2 en 2004 et du risque de déversement des matériaux alors entreposés ;
- l'articulation de la présente demande avec les évolutions envisagées de l'ICPE dans laquelle est située l'INB ;
- l'émission de poussières provenant des bassins, en particulier pendant le chantier.

<sup>17</sup> Certains matériaux étant présents dans ces massifs depuis 1959, cela représente une durée totale supérieure à 80 ans.

## 2 Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact et les différentes pièces du dossier de demande d'autorisation sont d'une qualité globale satisfaisante. Elles permettent, notamment par des cartes, schémas et illustrations adaptés, une bonne appropriation des principaux enjeux du dossier.

Toutefois, certains éléments essentiels pour juger de la bonne prise en compte de ces enjeux (gestion des eaux, stabilité de la digue, gestion des déchets, etc.) sont renvoyés aux différentes demandes d'autorisations, procédures et documents relatifs à l'ICPE dans laquelle l'INB est implantée, notamment ceux relatifs au projet COMURHEX II.

Tout en étant consciente des spécificités de la présente demande d'autorisation (installation préexistante, incluse dans une ICPE, etc.), l'Ae note que l'étude d'impact devrait permettre de comprendre comment l'ensemble des enjeux environnementaux de ces deux projets sont pris en compte.

Par ailleurs, de nombreuses installations étant communes à l'INB et à l'ICPE dans laquelle elle est implantée (systèmes de traitement des eaux, de suivi de la qualité de l'air et de l'eau, etc.), la distinction entre les impacts du projet et ceux de l'ICPE présente de nombreuses difficultés méthodologiques que le dossier met bien en évidence et tente de prendre en compte.

### 2.1 Analyse de l'état initial

#### Contexte climatique et risque inondation

Compte-tenu des enjeux relatifs à la gestion des effluents du site, l'analyse du contexte climatique, et en particulier du régime des précipitations auquel les bassins sont soumis, apparaît essentielle. Or, l'état initial présente seulement des statistiques moyennes sur la période 1989-2011 et l'évolution des précipitations mensuelles au cours des années 2009, 2010 et 2011. Il ne fait pas état d'événements climatiques particuliers<sup>18</sup> ayant pu avoir un impact sur l'exploitation du site ou sur les bassins B1/B2. Par ailleurs, le climat méditerranéen présente des particularités qu'il conviendrait de prendre en compte. Par exemple, certains événements extrêmes tels que des pluies de fréquences rares peuvent être très localisés (dans le temps et dans l'espace)<sup>19</sup> et, dans un contexte de changement climatique, être amenés à évoluer<sup>20</sup>. Or l'approche retenue par le maître d'ouvrage ne permet de rendre compte de cet enjeu.

**L'Ae recommande au maître d'ouvrage de présenter une analyse plus complète du contexte météorologique du site permettant notamment la bonne prise en compte des enjeux relatifs aux événements extrêmes en climat méditerranéen, en qualifiant notamment leur occurrence.**

Par ailleurs, les bassins B1/B2 sont partiellement situés dans le périmètre d'une zone inondable identifiée au plan de prévention du risque inondation (PPRI) du bassin des basses plaines de l'Aude - Commune de Narbonne. La crête de digue la plus basse des bassins B1/B2 se situe à une altitude de 15 m NGF<sup>21</sup>, soit largement au-dessus de la hauteur de la crue de référence du PPRI comprise entre 7 m et 8 m NGF.

#### Milieux naturels, faune, flore, paysages

L'état initial présente de manière détaillée les différents habitats et milieux à proximité de l'INB. Une ZNIEFF<sup>22</sup> de type 1 « marais de la Livière » se situe à 100 mètres en aval hydraulique des bassins. Des inventaires écologiques ont été réalisés en automne 2009 et hiver 2010, et ont permis de compléter des éléments recueillis à partir de données existantes (bibliographie, banque de données en ligne, etc.). Toutefois, l'étude d'impact relève un certain nombre de difficultés liées à cette démarche (page 54 « toutes ces espèces n'ont pu être observées car leur période de vol est située entre juin et juillet », page 52 « cette espèce, observée en octobre 2007, n'a pas été revue lors de la campagne de 2009-2010 du fait d'une période d'inventaire peu adaptée mais également du fait d'une coupe rase de la végétation de bord de route », page 58 « les prospections de 2010 se sont avérées peu fructueuses car le début de saison a été

<sup>18</sup> Selon un rapport de la commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité (CRIIRAD, rapport final N°06-88), en janvier 2006 de fortes pluies de 203 mm, après un hiver très pluvieux, ont entraîné des entrées d'eau sur l'établissement par le nord, l'inondation de la plaine de la Livière, la surverse d'eau périphériques vers un canal traversant le site ou encore un arrêt de la production de l'usine.

<sup>19</sup> Source Météo-France (12/02/2012) « Episodes avec plus de 200 mm en 1 jour – Période 1962/2011 », « Episodes avec plus de 100 mm en 1 jour – Période 1962/2011 », [http://pluiesextremes.meteo.fr/recherche-des\\_r7.html](http://pluiesextremes.meteo.fr/recherche-des_r7.html) ou encore « prévisibilité hydrométéorologique des pluies intenses et crues rapides en régions méditerranéennes », Véronique Ducrocq, Centre National de Recherches Météorologiques, Météo-France, CNRS, « Journée Scientifique de la SMF », 23 mars 2010, ENS, Paris.

<sup>20</sup> « Approche régionale pour l'estimation des distributions ponctuelles des pluies journalières dans le Languedoc-Roussillon (France) / Regional approach for the estimation of low-frequency distribution of daily rainfall in the Languedoc-Roussillon region, France », Dominguez Mora et al, Hydrological Sciences Journal, Vol. 50, Iss. 1, 2005 : « la définition de cette distribution régionale fournit une méthode systématique de calcul des pluies journalières de fréquences rares, qui peut être appliquée en tout point de la zone étudiée, et qui conduit à une hausse significative des pluies de fréquences rares estimées antérieurement ».

<sup>21</sup> Nivellement général de la France.

<sup>22</sup> Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique. L'inventaire des ZNIEFF est un programme initié par le Ministère chargé de l'environnement en 1982. Cet inventaire vise la connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées. Deux types de zones sont définis : les zones de type I, secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable, et les zones de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

particulièrement rude en Languedoc-Roussillon », etc.).

En dépit de ces périodes d'inventaires inadaptées, l'analyse écologique présentée est claire et détaillée. Une description de l'ensemble des cours d'eau et zones humides localisés en aval de l'installation, et dont certains sont classés au titre de Natura 2000 (la zone spéciale de conservation n° FR9101440 « complexe lagunaire de Bages-Sigean » située à 8 km au sud de l'installation) ou répertoriées zone humide d'importance internationale RAMSAR (« Etangs littoraux de la Narbonnaise » à 6 km au sud, code RAMSAR : 1593), est fournie. Le dossier indique que « les études réalisées, dans le cadre de l'état initial du site, sur ces différentes zones ne montrent pas de marquage particulier aux substances émises par COMURHEX ». L'étude des incidences Natura 2000 du projet COMURHEX II devrait permettre de confirmer ces points. Cette dernière n'est toutefois pas jointe au dossier transmis à l'Ae.

**L'Ae recommande de joindre au dossier d'enquête publique l'évaluation des incidences du projet COMURHEX II sur les sites Natura 2000 identifiés dans l'étude d'impact.**

Le parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée se situe à plus de 5 km au sud de l'établissement.

En outre, un monument historique datant de l'âge de fer, l'oppidum de Montlaurès, est implanté à environ 500 m environ des bassins B1/B2. Le dossier n'indique pas si les bassins sont situés dans le périmètre de protection de ce monument et s'ils sont en covisibilité avec celui-ci.

**Compte-tenu des travaux prévus sur les bassins B1 et B2, notamment la pose d'une couverture bitumineuse, l'Ae recommande de préciser si ces bassins sont situés dans le périmètre de protection de l'oppidum de Montlaurès, s'ils sont en covisibilité avec ce dernier et d'indiquer, le cas échéant, l'ensemble des démarches (par exemple le recueil de l'avis de l'architecte des bâtiments de France) nécessaires à la prise en compte de ce périmètre.**

## Eau

L'établissement est concerné par le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Rhône – Méditerranée ainsi que par le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de la basse vallée de l'Aude.

Le canal de Tauran recueille l'ensemble des eaux provenant de l'établissement. Il fut créé en 1999 et passe en bordure est du site. Principalement alimenté par la source de l'Oeillal, il rejoint le canal de la Mayral avant de se jeter dans le canal de la Robine dans le centre-ville de Narbonne. Il est également à noter la présence du canal de Cadariège au sud du site. A l'origine il s'écoulait au pied du massif de l'entreposage. Le tronçon qui traversait le site a été comblé en mai 2000. La portion aval de ce canal, à partir de la limite sud du site, est un fossé relié au canal de Tauran. Les teneurs en radionucléides et activités des sédiments dans ce fossé sont comparables à celles mesurées dans le canal de Tauran après le point de rejet unique.

Au sud des bassins B1/B2, ces canaux traversent le marais de la Livière (voire partie précédente relative aux milieux naturels) qui forme un marais de 58 ha inventorié en ZNIEFF de type 1.

L'état de la nappe alluviale, des cours d'eau et des zones humides, autant des points de vue quantitatifs et qualitatifs que radiologiques, est présenté. Les analyses effectuées ne font pas état de dépassement de seuil radiologique même si elles mettent en évidence la présence de traces de radionucléides provenant à l'évidence du site.



**Figure 6 : Les cours d'eau à proximité de l'INB ECRIN (page 61 du chapitre 2, Pièce 6)**

Le dispositif actuel de gestion des eaux au niveau des bassins B1 et B2 est présenté dans les figures suivantes.

Il est à noter la présence d'une nappe perchée dans le massif issue d'une part de l'essorage des boues de fluorine et d'autre part de l'infiltration des eaux pluviales principalement au niveau des bassins B1/B2 et sur les digues. Les eaux souterraines issues de l'essorage de cette nappe perchée ainsi que celles issues de la nappe alluviale présente sous l'installation et qui s'écoule vers l'est et le sud-est sont relevées dans les fossés et tranchées drainantes disposés au pied du massif et transférées dans un bassin tampon puis vers un système de traitement par évaporation (évaporateur), avant de rejoindre les bassins d'évaporation. Ce dispositif a été mis en place dans le cadre des travaux de confortement environnemental du site. Les eaux propres au rejet dans le milieu naturel, après traitement, sont déversées dans le canal de Tauran. Un contrôle permanent de la qualité des eaux rejetées est effectué en amont du rejet et à chaque étape du processus. Les caractéristiques du système de traitement des eaux ainsi que du dispositif de contrôle ont été définies dans le cadre de l'exploitation du site sous le régime des ICPE. Le détail de ces éléments (dimensionnement, nature et

fréquence des contrôles, etc.) n'est pas décrit dans le dossier.

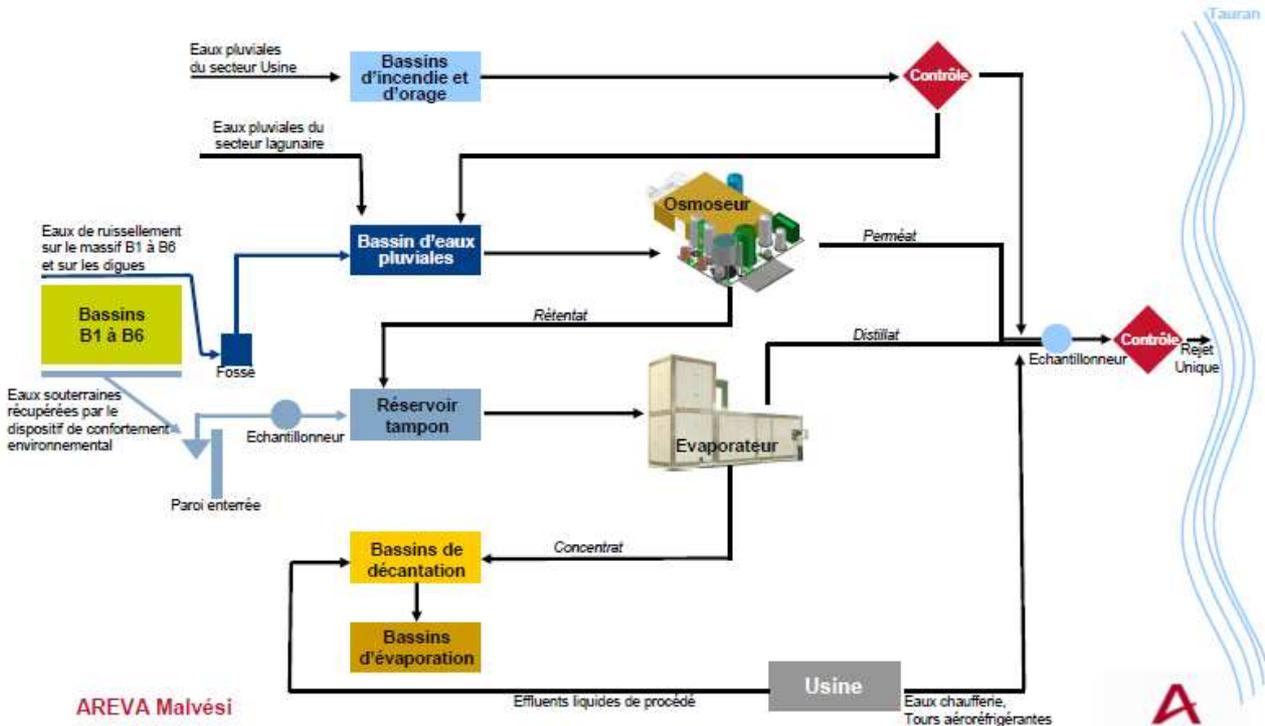


Figure 7 : schéma du traitement des eaux (documents transmis aux rapporteurs)

Compte tenu du fait que le dispositif de traitement des eaux du site de Malvési sera maintenu et qu'une partie de l'eau provenant de l'INB transitera par ce dispositif, l'Ae recommande au maître d'ouvrage de décrire précisément, dans le dossier de demande d'autorisation de création de l'INB, les systèmes de traitement et de contrôle des eaux de l'établissement.

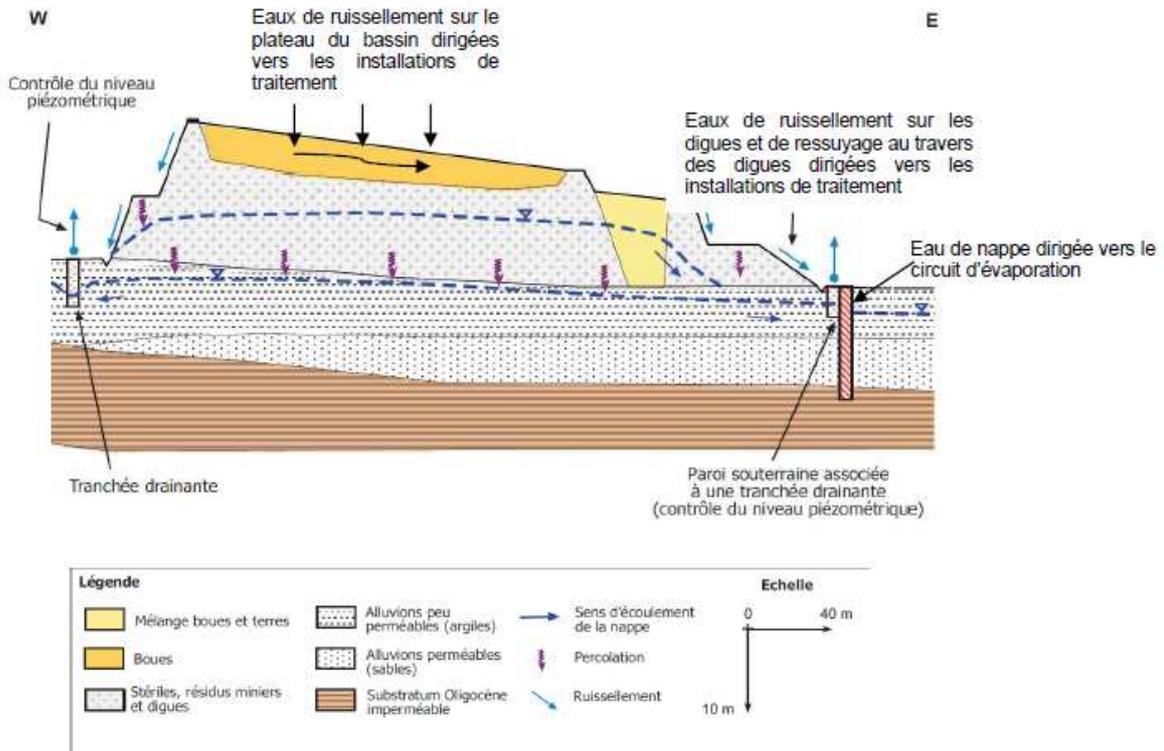


Figure 8 : Coupe schématique du principe de gestion des eaux pluviales et souterraines au droit de l'entreposage (résumé non technique)

En outre, l'exposé de l'état initial de l'environnement pour les eaux superficielles ne concerne que l'extérieur de l'établissement (chapitre 2, page 146). Ainsi la qualité, les volumes ou encore l'activité des eaux présentes dans les

bassins de décantation et d'évaporation ne sont pas présentés.

**L'Ae recommande de fournir, dans l'étude d'impact, la qualité et l'activité des eaux présentes dans les bassins de décantation et d'évaporation du site, et les volumes qu'ils représentent.**

### Impacts actuels de l'exploitation du site sur l'environnement et la santé humaine

Les études présentées ainsi que différents rapports de l'IRSN<sup>23</sup> dont l'Ae a eu connaissance<sup>24</sup> montrent que l'influence des rejets du site est détectable, pour le milieu terrestre, jusqu'à 1 km à l'est du site sous les vents dominants et, dans le milieu aquatique, dans les canaux du Tauran et de Cadariège et jusqu'à l'aval du canal de la Robine où l'on détecte de faibles activités. A l'extérieur du site, la nappe alluviale est également marquée par la présence d'Uranium (en quantités nettement inférieures à la valeur guide OMS pour des eaux destinées à la consommation humaine). Aucun autre radioélément n'a été détecté.

Du point de vue radiologique, il existe une nette différence entre la zone sur laquelle les boues s'étaient effondrées en 2004 puis ont été remises en place et le reste du site.

Les travaux de terrassement des bassins d'entreposage de déchets, effectués en 2007, ont aussi contribué à une contamination de l'environnement proche du site, par la remise en suspension dans l'air de particules provenant de ces bassins.

Des traces de radionucléides artificiels liées à des campagnes passées de conversion d'uranium issu de traitement de combustibles usés peuvent être détectées notamment dans les sols et les sédiments à proximité du site. Un faible marquage en radionucléides artificiels a également été observé dans les sédiments prélevés à l'aval immédiat du rejet, dans le canal de Tauran (page 162).

Les activités des radionucléides observées dans les sols exposés aux rejets de l'usine restent néanmoins dans la gamme des activités couramment mesurées en France.

Il apparaît de plus que les doses reçues à proximité de l'usine sont essentiellement dues aux radionucléides naturellement présents dans l'environnement (note d'information de l'IRSN de 2009 : « Usine COMURHEX (AREVA NC) : l'IRSN évalue l'impact des rejets de l'usine »).

Ainsi la conclusion de l'étude dosimétrique présentée dans le dossier précise que « *Les résultats obtenus montrent que l'impact des rejets radioactifs attribués à l'exploitation de l'installation est très faible : environ 33 000 fois inférieur à la limite de dose acceptable pour le public* ».

Dans les différentes études radiologiques présentées, les doses mesurées et/ou calculées sont comparées à la valeur limite d'exposition annuelle du public de 1 mSv (article R. 133-8 du code de la santé publique). Les concentrations et activités mesurées sont également présentées et comparées à des valeurs seuils et réglementaires. Néanmoins, pour la bonne information du public, il serait utile de présenter ces résultats au regard d'autres estimations en lien par exemple avec une exposition naturelle ou encore médicale à des radionucléides.

Par ailleurs, la description des puits et captages d'eau potable à proximité du site ainsi que des impacts de son exploitation sur ces derniers mériterait d'être étayée par un contrôle radiologique des eaux prélevées. Il semblerait en effet que, par le passé, des rejets exceptionnels issus de l'établissement aient nécessité l'information des propriétaires de puits privés à proximité du site et le suivi de la mesure de l'activité des radionucléides dans ces mêmes puits.

## **2.2 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu**

Le chapitre 4 de la pièce 6 du dossier présente les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations environnementales, le projet présenté a été retenu. Si aucune variante au projet présenté n'est décrite dans ce chapitre, les choix effectués sont clairement justifiés, notamment du point de vue de la prise en compte de l'environnement.

Un des objectifs de la présente demande est de faire passer la capacité totale d'entreposage autorisée des bassins B1 et B2 d'environ 300 000 m<sup>3</sup> à 400 000 m<sup>3</sup>. Or, aucune information quant aux raisons justifiant une telle augmentation n'est fournie alors même que les volumes entreposés dans ces bassins ne devraient pas excéder, à terme, les 350 000 m<sup>3</sup> (voir tableau ci-dessous). AREVA NC a indiqué aux rapporteurs que cette marge prenait en compte une dose d'incertitude sur les volumes effectivement déposés dans ces bassins depuis l'origine de l'exploitation du site. Cette raison semble recevable ; elle doit toutefois apparaître dans le dossier au titre de la justification des choix de dimensionnement du projet.

Par ailleurs, l'Ae note, comme cela a été signalé supra, qu'une autre limitation, au moins aussi importante, a été proposée, celle relative à l'activité totale de ces bassins, au niveau de 110 TBq.

<sup>23</sup> Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire.

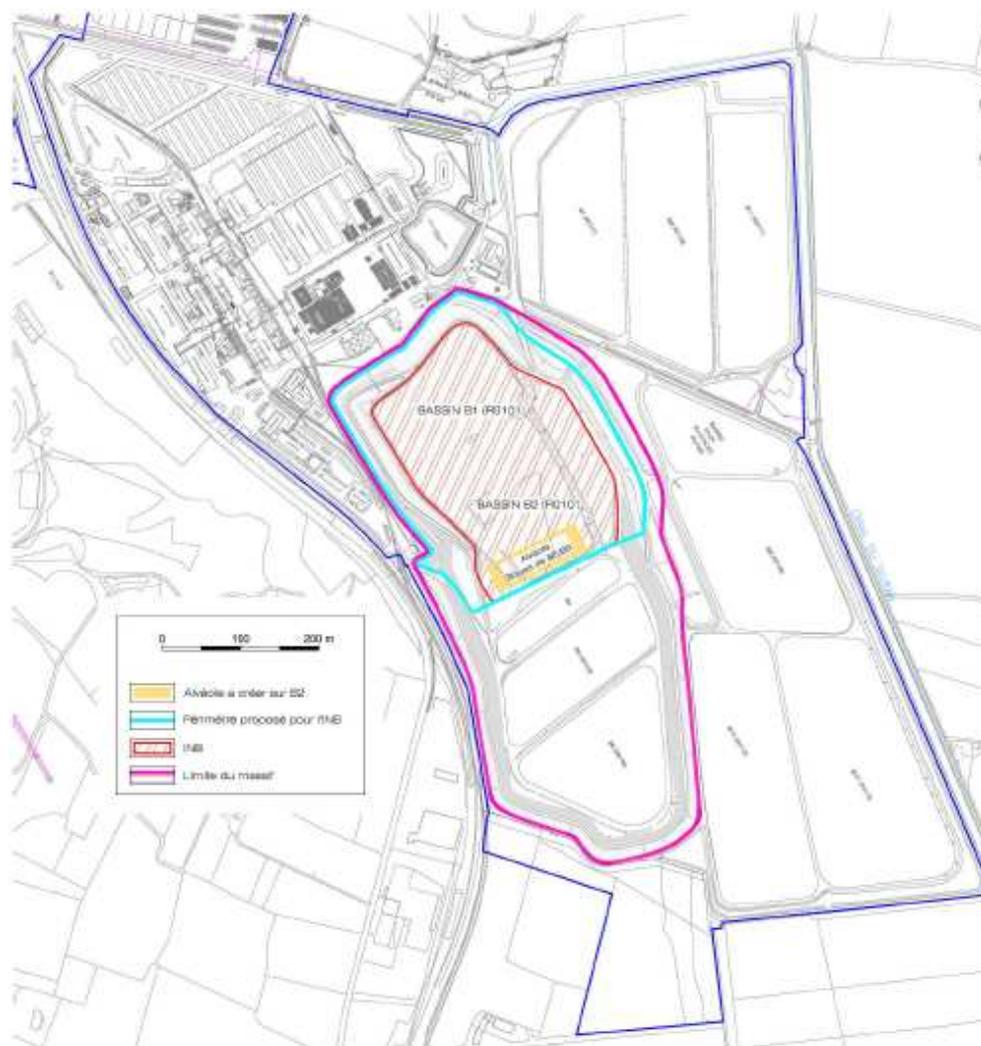
<sup>24</sup> « *Bilan radioécologique de l'environnement du site de Malvesi étude complémentaire menée en 2008 DEI/SESURE N°2009-17* », « *note technique étude de sensibilité de l'étude d'impact dosimétrique 2006 de l'établissement de Malvesi à partir de mesures réalisées in situ* » (15 décembre 2008) et « *évaluation de la doses d'ingestion unitaire de certaines denrées alimentaires provenant de l'environnement du site comurhex de malvesi DEI/SESURE N°2009-02* ». Ces documents sont disponibles sur le site Internet de l'IRSN <http://environnement.irsn.fr/>.

<b>Matières contenues dans B1/B2 (depuis la surface vers le fond)</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>
Matériaux qui seront utilisés en phase d'aménagement de B1/B2 (pour les digues de l'alvéole et le reprofilage de B1/B2 avant pose de la membrane bitumineuse)	22 000
Matériaux de couverture	43 000
Mélange sols + boues	101 000
Boues	77 000
Mélange sols + boues + résidus et stériles miniers (est de B2)	61 000
Boues issues de la vidange de B5/B6 (remplissage de l'alvéole en phase d'aménagement de B1/B2)	27 000

**Figure 9 : Volumes des différentes matières contenues à terme dans B1/B2 (pièce 7, volume 1, page 65)**

En outre, la présente demande porte sur une durée d'entreposage de 30 ans. Toutefois, les informations fournies ne permettent pas de savoir pourquoi une telle durée a été retenue, notamment au regard des recherches et travaux qui permettront de définir la solution de gestion pérenne de ces déchets, et donc de préciser le plan de démantèlement esquissé dans le dossier (voir partie 2.3 du présent avis). Il semblerait à tout le moins que cette durée corresponde à la durée de vie estimée de la couverture bitumineuse.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage de présenter les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le projet a été retenu parmi les autres options envisagées, en particulier pour ce qui concerne les volumes concernés, l'activité totale des bassins et la durée d'entreposage.***



**Figure 10 : Périmètre de l'INB (page 18 de l'étude de maîtrise des risques)**

Le périmètre INB, matérialisé par le trait rouge dans la figure ci-dessus, est défini par :

- le pied des digues nord du bassin B1,
- le pied des digues est et ouest des bassins B1/B2,
- la bordure sud du bassin B2, sur la piste séparant B2 du bassin B3.

Il est indiqué dans le volume 1 du rapport de sûreté que « *tel que défini, le périmètre permet de distinguer l'entreposage pour lequel aucune activité n'est prévue, hormis les activités de surveillance, des autres installations en service de l'établissement* ».

Le chapitre 4 de l'étude d'impact ainsi que les autres pièces du dossier n'apportent pas plus d'explications quant aux raisons justifiant le choix de ce périmètre. L'Ae rappelle toutefois que le dossier doit justifier « *notamment, au regard des dispositions de l'article 16 du décret du 2 novembre 2007, le périmètre proposé pour l'installation nucléaire de base* » (décision de l'ASN de 22 décembre 2009)<sup>25</sup>.

**L'Ae recommande, conformément à la décision de l'ASN du 22 décembre 2009, de justifier, notamment au regard des dispositions de l'article 16 du décret du 2 novembre 2007, le périmètre proposé pour l'installation nucléaire**

<sup>25</sup> Article 16 – II – 2° du décret « le décret d'autorisation de création d'une installation nucléaire de base :

2° Définit le périmètre de l'installation qui englobe notamment :

- a) Les installations, ouvrages et équipements placés sous la responsabilité de l'exploitant et nécessaires à l'exploitation de l'installation nucléaire de base ;
- b) Les installations ou ouvrages placés sous la responsabilité de l'exploitant, qui relèvent du régime des installations nucléaires de base ou du régime des installations classées pour la protection de l'environnement ou du régime institué par la section 1 du chapitre IV du titre Ier du livre II du code de l'environnement et qui, par leur proximité avec l'installation faisant l'objet de l'autorisation, sont susceptibles d'en modifier les risques ou inconvénients pour les intérêts mentionnés au I de l'article 28 de la loi du 13 juin 2006 susvisée.

Le périmètre peut toutefois exclure certains de ces installations, ouvrages ou équipements s'ils sont déjà situés dans le périmètre d'une autre installation nucléaire de base ou, pour ce qui concerne les équipements et installations mentionnés au a) ci-dessus, s'ils ne servent pas seulement à l'exploitation de l'installation nucléaire de base faisant l'objet de l'autorisation ».

de base.

## 2.3 Plan de démantèlement

Le plan de démantèlement qui accompagne tout dossier de demande d'autorisation de création d'une INB, a pour objet de présenter les options envisagées par le maître d'ouvrage pour parvenir à l'état final du site une fois l'exploitation achevée : stratégie de démantèlement, opérations de démantèlement et de remise en état du site, modalités de surveillance du site, mesures de conservation de la « mémoire » de ce site, description de l'état final de celui-ci.

Ce plan revêt une importance particulière pour le projet ECRIN ; s'agissant d'une installation d'entreposage, donc d'une solution par nature temporaire de gestion de ces déchets, il importe en effet de préciser le chemin envisagé pour conduire à une solution pérenne de gestion (donc de stockage) de ceux-ci.

Il convient en outre de signaler que les déchets des bassins B1 et B2 sont recensés dans l'inventaire national des déchets et matières radioactifs tenu par l'ANDRA et que le plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR) comporte des prescriptions pour la conduite des travaux qu'AREVA doit mener pour proposer la solution de stockage à retenir.

Ainsi, le PNGMDR relatif à la période 2010-2012 demandait à COMURHEX de présenter avant le 15 mai 2012 une étude des filières de gestion à long terme des boues de ces deux bassins.

Le plan de démantèlement joint au dossier précise :

- le choix d'AREVA de privilégier une stratégie de démantèlement immédiat dès qu'un terme pourra être mis à l'entreposage, plutôt que différé, suivant en cela les préconisations de l'ASN ;
- les dispositions retenues dans les grandes lignes pour garantir la possibilité de reprise de ces boues, pour conserver la « mémoire » de l'installation, et pour entretenir les compétences et connaissances nécessaires à la conduite des travaux de démantèlement.

Ces éléments n'appellent pas de remarques.

S'agissant de la recherche d'une solution pérenne de stockage, Comurhex a remis l'étude demandée par le PNGMDR 2010-2012 en décembre 2011. Pour l'essentiel, cette étude envisage plusieurs conceptions pour le stockage d'ailleurs aussi bien pour les déchets actuels (dits « historiques ») que pour ceux à produire à l'avenir :

- un concept de stockage en surface, donc dans les bassins actuels, mais sous couverture renforcée (dite multicouches) ;
- deux concepts de stockages à faible profondeur, l'un dans une couche argilo-dolomitique, l'autre dans une couche de marnes.

Cette étude a fait l'objet d'un avis de l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, appui d'expertise de l'ASN), puis de l'ASN, avis effectivement cités dans le dossier, mais sans précision sur leur contenu.

L'IRSN a estimé dans son avis du 6 juillet 2012 que, compte tenu de la présence dans les boues de radionucléides à longue durée de vie, le concept de stockage en surface ne présentait pas les garanties de sûreté attendues sur le long terme en matière de prévention des risques d'intrusion humaine et de dissémination des éléments contaminants.

L'ASN, dans son avis du 4 octobre 2012, a fait sien cette analyse, demandant en conséquence à Comurhex de poursuivre les études de faisabilité des concepts de stockage à faible profondeur et de présenter avant la fin de l'année 2013 le calendrier des travaux à mener.

Cette demande est reprise dans le PNGMDR établi pour la période 2013-2015, publié en avril 2013.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage de compléter le plan de démantèlement en rappelant les inflexions apportées dans le programme d'études à venir par les avis de l'ASN et de l'IRSN, et le nouveau PNGMDR.***

## 2.4 Analyse des impacts du projet et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

### 2.4.1 Impacts temporaires, en phase chantier/travaux

#### Emissions atmosphériques

Comme l'indique un bilan de l'IRSN de 2008 dont l'Ae a eu connaissance des travaux de terrassement réalisés dans les bassins B1 et B2 ont pu générer par le passé des émissions de radionucléides dans l'atmosphère et leur dépôt dans les terrains avoisinants (« la contamination élevée du blé prélevé en 2007 au même endroit, résultait d'une remise en suspension de particules provenant de bassins d'entreposage, renforcée cette année-là par des travaux de terrassement sur ceux-ci » page 7). Cet impact porte autant sur les radionucléides naturels tel l'uranium que sur les radionucléides artificiels tel le plutonium (« toutefois, l'activité en plutonium de l'échantillon prélevé en 2008 reste plus de 10 fois supérieure à celles habituellement rencontrées dans l'environnement français », page 26). Ces observations tendent à prouver que des travaux de terrassement peuvent être à l'origine d'émissions atmosphériques de radionucléides. Afin de

réduire cet impact, le maître d'ouvrage prévoit des arrosages et pulvérisations ciblés de la zone de chantier ou encore de bâcher l'alvéole du bassin B2 à la fin de chaque journée de travail (page 11, chapitre 3). Il est par ailleurs indiqué que « en complément de ces mesures, un suivi de la qualité de l'air par des mesures de poussières sera assuré sous les vents du chantier » (page 17 chapitre 3). Les modalités pratiques de ce suivi sont précisées dans le dossier.

#### Déchets du chantier

Les travaux prévus dans B1 et B2 pourront produire des déchets de différentes natures : inertes, dangereux, radioactifs (par exemple les carottes issues de forages dans les bassins), etc. Sur ce point le dossier se contente d'indiquer que « conformément à la réglementation, une étude déchets sera rédigée préalablement à la mise en service » et que les déchets générés par les activités d'exploitation des bassins B1/B2 sont actuellement intégrés dans la gestion de l'établissement COMURHEX de Malvési (exploité sous le régime des ICPE).

**L'Ae recommande de rappeler la nature des filières qui seront disponibles, lors de cette étude déchets, pour les déchets de chantier, en particulier ceux qui présenteront un caractère de radioactivité.**

## **2.4.2 Impacts permanents, en phase travaux et/ou exploitation**

#### Eau

Le projet, en limitant l'infiltration d'eau pluviale à partir de la surface de B1 et B2 via la pose de la couverture bitumineuse, devrait permettre de ralentir les transferts de substances potentiellement polluantes vers les eaux souterraines. Le système actuel de gestion des eaux souterraines sera maintenu.

En ce qui concerne les eaux pluviales ruisselant sur la couverture bitumineuse, un dispositif de collecte spécifique sera mis en place (fossés périphériques puis contrôle de la qualité dans un bassin de 4000 m<sup>3</sup> avant rejet dans le milieu naturel ou traitement via le réseau de l'ICPE). Ce dispositif est dimensionné pour traiter des pluies de fréquence centennale pendant une durée de 20 min. Au-delà, le maître d'ouvrage a considéré que les eaux provenant de la couverture ne contenaient plus de polluant (poussières présentes sur la couverture) et pouvaient donc être dirigées directement vers la canalisation enterrée du rejet unique.

#### Stabilité des digues

A la suite de la reconstruction de la digue, des mesures de confortement et de suivi de sa stabilité ont été mises en œuvre. Ces éléments sont décrits dans le dossier. Toutefois, dans le cadre du présent projet, la capacité d'entreposage de matériaux pourra passer d'approximativement 300 000 à 400 000m<sup>3</sup>. Sur ce point le rapport de sûreté indique en page 17 que « concernant l'alvéole à créer pour l'entreposage des déchets provenant des bassins B5 et B6, celle-ci est située à distance des crêtes des digues de B2 : 50 m par rapport à la digue ouest et 30 m par rapport à la digue est. Compte tenu de ces distances et la faible hauteur du chargement par rapport à la cote actuelle du bassin B2, l'alvéole remplie aura une influence négligeable sur les conditions de stabilité de ces digues ».

Toutefois, l'apport d'autres matériaux que ceux entreposés dans l'alvéole est prévu<sup>26</sup> (par exemple les matériaux de la « zone C » ou encore la couverture bitumineuse). Les rapporteurs ont été informés du fait que des modélisations géotechniques et hydrogéologiques avaient été réalisées et avaient permis de mettre en évidence l'absence d'impact de cette augmentation de volume sur la stabilité du massif. Ces études ainsi que les hypothèses retenues pour réaliser les calculs ne sont pas clairement présentées dans le dossier.

**L'Ae recommande de présenter les différentes études géotechniques permettant de conclure à l'absence de risque d'effondrement ou de rupture des digues lié à l'apport de nouveaux matériaux dans les bassins B1 et B2 ainsi que les hypothèses à partir desquelles elles ont été réalisées.**

## **2.5 Etude de maîtrise des risques**

L'étude de maîtrise des risques complète le dossier par l'exposé des conséquences des situations d'incident ou d'accident envisageables sur l'installation, l'évaluation de leurs impacts potentiels sur l'environnement et la santé, et la présentation des mesures retenues pour garantir un niveau de risque aussi bas que possible. Elle constitue la synthèse, sous une forme accessible au public, des différentes études de sûreté menées relatives à la conception et à l'exploitation de l'INB.

Cette étude de maîtrise des risques, établie selon les pratiques habituelles en la matière, comporte ainsi :

- la description du site et son historique, la caractérisation chimique et radiologique des boues qui seront entreposées dans la future INB, la nature des travaux à entreprendre et le dispositif de surveillance mis en place une fois la couverture des bassins B1 et B2 achevée ;
- l'exposé, très didactique, de la méthode de l'analyse de risques. Celle-ci conduit à une typologie des principaux

<sup>26</sup> Le volume des boues issues des bassins B5 et B6 ne représente que 27 000m<sup>3</sup> pour une demande d'augmentation de capacité totale d'environ 100 000 m<sup>3</sup>.

risques : risques nucléaires liés à la nature des boues (dissémination de poussières ou exposition aux rayonnements ionisants), risques internes liés à l'aménagement puis à la maintenance du site (incendie, explosion, vieillissement des installations, facteurs organisationnels ou humains...), enfin risques d'origine externe (les deux principaux étant le risque sismique et celui d'inondation) ;

- le retour d'expérience tiré d'accidents survenus sur des installations comparables (dont bien entendu la rupture de digue des bassins B1 et B2 de mars 2004). Ce retour d'expérience met en relief le scénario central d'une rupture de digue, et l'importance, pour sa prévention, de la conception et du dimensionnement de l'ouvrage, ainsi que de sa résistance à des agressions externes (pluies extrêmes, inondations...);
- les mesures prises pour maîtriser les différents types de risques identifiés. A cet égard est affirmé que la digue des bassins ne serait pas affectée dans sa stabilité par un séisme majoré de sécurité (séisme de référence retenu comme hypothèse pour les démonstrations de sûreté ; en l'occurrence séisme de magnitude 5,5 dont le foyer se situerait à 13 km) ; ni par une crue millénaire majorée de l'Aude (crue retenue comme référence ; en l'occurrence débit de 8100 m<sup>3</sup>/s et niveau maximal à la côte de 8,5 m NGF). Ces conclusions résultent des travaux menés dans le cadre du rapport de sûreté de l'INB, dont l'étude de maîtrise des risques ne reprend pas le détail des démonstrations ;
- l'évaluation des conséquences radiologiques de situations d'incident ou d'accident, selon les scénarios dits « dimensionnants » (aux impacts les plus importants), effacement de tout ou partie de la couverture bitumineuse (par incendie ou chute d'avion par exemple) ou effacement d'une digue. La dose de radioactivité cumulée au bout d'un an d'exposition pour une personne à 300 m du site (lieu de la plus proche habitation) serait dans tous les cas inférieure à 0,3 mSv, à comparer à la dose annuelle admissible pour le public d'un mSv (hors radioactivité naturelle et actes médicaux) ;
- les systèmes de surveillance et dispositifs d'intervention d'urgence ;
- l'évaluation complémentaire de sûreté (ECS, dite également évaluation « Post Fukushima ») qui conclut que le risque d'occurrence de phénomènes naturels extrêmes a été pris en compte dans l'analyse de sûreté et qu'aucune disposition renforcée relative à la gestion de crise n'est nécessaire.

L'Ae note qu'il appartient à l'ASN de se prononcer sur le rapport de sûreté et sur les conclusions reprises dans la présente étude de maîtrise des risques.

Elle considère pour sa part, sans pouvoir se prononcer sur le fond, que ce document est d'une qualité qui permet d'apporter au public une bonne information, à l'occasion de sa consultation à venir.

## 2.6 Mesures de suivi

En ce qui concerne les mesures de suivi des rejets de l'INB, les éléments présentés s'appuient sur les modalités de suivi qui sont ou seront mises en œuvre dans le cadre de l'exploitation du site sous le régime des ICPE<sup>27</sup>. Les modalités de mise en œuvre de ce suivi (nature des analyses, fréquence, etc.) sont présentées et les moyens de communication des résultats de ce suivi sont précisés (publication en ligne annuelle d'un rapport environnemental, social et sociétal, information des collectivités, etc.). En fonction de ces résultats, des dispositions particulières sont prévues pour corriger les dysfonctionnements éventuels, par exemple en cas de détérioration de la couverture bitumineuse.

Pour le suivi de la stabilité des digues des bassins, l'étude de maîtrise des risques précise « *le comportement des digues sera évalué périodiquement par des experts sur la base des rapports de surveillance établis annuellement. Le cas échéant, des mesures complémentaires (surveillance renforcée, travaux de confortement) pourront être prises en fonction des recommandations émises* ».

## 2.7 Résumé non technique

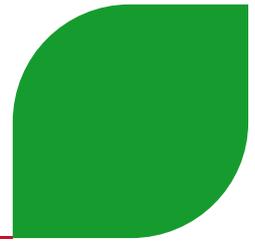
Les résumés non technique (RNT) de l'étude d'impact et de l'étude de maîtrise des risques font respectivement 32 et 22 pages. Ils sont clairs, didactiques et permettent une bonne appropriation des enjeux du projet par le lecteur.

En ce qui concerne les questions relatives à la stabilité des digues, le RNT de l'étude de maîtrise des risques indique à plusieurs reprises que les études et calculs réalisés ont permis de montrer que ce risque était maîtrisé. Toutefois, aucune information précise sur les hypothèses retenues n'est fournie.

**Considérant qu'il s'agit d'un des enjeux majeurs du projet, l'Ae recommande de présenter, dans le résumé non technique de l'étude de maîtrise des risques, des éléments permettant d'apprécier les hypothèses retenues ainsi que les études réalisées afin de s'assurer de la maîtrise du risque de rupture de digue.**

**L'Ae recommande par ailleurs d'ajuster le contenu de ces résumés non technique pour tenir compte des recommandations émises dans le présent avis.**

<sup>27</sup> « La surveillance de l'environnement spécifique à l'installation s'appuie sur les points de ce réseau » (pièce 6, chapitre 6, page 24)



# Installation Nucléaire de Base ECRIN « Entreposage Confiné de Résidus Issus de la conversion »

Dossier de Demande d'Autorisation de  
Création

Mémoire en réponse à l'avis délibéré de l'Autorité  
environnementale



AREVA NC – Site de Malvési (11)

## Sommaire

1	Préambule .....	3
2	Synthèse de l'avis et des recommandations de l'AE.....	4
3	Réponses aux recommandations.....	6

# 1 Préambule

---

Un dossier de demande d'autorisation de création de l'installation nucléaire de base (INB) ECRIN « Entreposage Confiné de Résidus Issus de la conversion », concernant les bassins B1/B2 du site de Malvési, sur la commune de Narbonne (11) a été adressé aux Ministres en charge de la Sécurité Nucléaire et à l'Autorité de sûreté nucléaire par l'exploitant AREVA NC.

Ce dossier comporte, outre les 10 pièces mentionnées à l'article 8-I du décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives, une présentation de la demande, un résumé non technique de l'étude d'impact, un résumé non technique de l'étude de maîtrise des risques et une mention des textes régissant l'enquête publique.

L'Autorité environnementale a été saisie pour avis le 18 avril 2013 par le chef de la mission sûreté nucléaire et radioprotection à la direction générale de la prévention des risques.

Il est rappelé ici que pour tous les projets soumis à étude d'impact, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public. Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet, mais sur la qualité du dossier et notamment de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet, et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

L'Autorité environnementale a pris en compte l'avis du préfet du département de l'Aude en date du 30 mai 2013, du ministère du travail, de l'emploi et de la santé en date du 27 mai 2013, de la direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement Languedoc-Roussillon en date du 29 mai 2013, ainsi que les analyses et informations partagées avec l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN).

L'avis délibéré de l'Autorité environnementale<sup>1</sup> n°Ae 2013-54 bis / n° CGEDD 009032-01 adopté lors de la séance du 24 juillet 2013 est disponible sur le site internet <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-deliberes-de-l-autorite-a331.html> .

Dans un souci de bonne information du public, AREVA NC, l'exploitant de l'INB « ECRIN », a souhaité, via le présent mémoire, répondre à l'ensemble des recommandations de l'Autorité environnementale et le mettre à disposition du public en le joignant au dossier soumis à l'appréciation du public.

Ces réponses sont apportées dans le chapitre 3 du présent mémoire sous forme de questions-réponses pouvant faire référence à des éléments du dossier.

---

<sup>1</sup> Désignée ci-après par Ae.

## 2 Synthèse de l'avis et des recommandations de l'AE

---

« Le dossier soumis à l'avis de l'Ae est un dossier de demande d'autorisation de création d'une installation nucléaire de base (INB) sur la commune de Narbonne (11) au lieu-dit « Malvésí ». Il s'agit de l'INB ECRIN (Entreposage Confiné de Résidus Issus de la conversion).

La société AREVA NC (anciennement COMURHEX), exploite sur le site de Malvésí un établissement au sein duquel la première étape de conversion de l'uranium (transformation en tétrafluorure d'uranium) préalable à son utilisation comme combustible nucléaire est mise en œuvre. L'ensemble du site de Malvésí est actuellement exploité sous le régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Dans le cadre de ses activités, l'établissement génère des effluents (boues et eaux) qui sont traités à la chaux, décantés, puis asséchés dans différents bassins. Jusqu'en 2004, la phase de décantation s'est effectuée dans les bassins B1 et B2, qui se sont remplis de la fraction solide des effluents (boues de fluorine). Des radioéléments artificiels issus de l'activité passée de conversion d'uranium de retraitement provenant de combustibles nucléaires usés y ont également été identifiés. Ces déchets sont répertoriés dans l'inventaire national des déchets radioactifs de l'agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA).

En mars 2004, un glissement de la digue est de ces bassins a conduit à la suspension de leur utilisation. Les opérations de décantation ont alors été transférées dans d'autres bassins du site. Les boues de décantation épandues lors de cette rupture de la digue ont par la suite été remises sur les bassins B1 et B2 après la reconstruction de la digue, autorisée par un arrêté du préfet de l'Aude du 5 décembre 2005. Ces deux bassins contiennent actuellement environ 300 000 m<sup>3</sup> de matériaux.

En raison du changement de destination de ces bassins B1 et B2 passant d'une fonction « décantation » à une fonction « entreposage », et de l'activité des déchets entreposés, ils ont été placés sous le régime juridique des installations nucléaires de base depuis une décision de l'autorité de sûreté nucléaire (ASN) du 22 décembre 2009. Le présent dossier soumis à l'avis de l'Ae constitue donc la « demande d'autorisation de création » de cette INB permettant la mise en conformité du site avec son nouveau classement INB.

AREVA NC a par ailleurs décidé de renouveler son outil industriel de conversion en construisant de nouvelles unités de production permettant un accroissement de production jusqu'à 21 000 tonnes par an d'uranium nature<sup>2</sup>. Il s'agit du projet COMURHEX II autorisé par arrêté préfectoral le 1<sup>er</sup> août 2012.

Outre le changement de statut évoqué précédemment, le dossier d'enquête publique porte également sur des opérations prévues au niveau des bassins B1/B2 dans le cadre de ce programme de travaux. Elles consistent en la création d'une alvéole en partie sud au dessus de B2, destinée à l'entreposage après déshydratation de 27 000 m<sup>3</sup> de boues de procédé provenant de la vidange de deux autres bassins (B5 et B6) situés hors du périmètre de l'INB, la réalisation d'un dispositif de gestion des eaux pluviales tombant au droit des bassins B1/B2 et la mise en place d'une couverture bitumineuse sur ces bassins.

Les principaux enjeux environnementaux liés à ce changement de statut ainsi qu'aux différents travaux prévus dans le périmètre de l'INB portent pour l'Ae sur :

- la gestion des effluents issus de l'INB et des rejets liquides dans le canal de Tauran ;
- la stabilité du « massif » sur lequel est implanté l'INB au regard notamment de la rupture de la digue de 2004 ;
- l'articulation de la présente demande avec les évolutions envisagées de l'ICPE dans laquelle est située l'INB ;
- l'émission de poussières provenant des bassins, en particulier pendant le chantier.

L'étude d'impact et les différentes pièces du dossier de demande d'autorisation sont de bonne qualité et permettent une bonne appropriation des principaux enjeux du dossier. Toutefois, certains éléments essentiels sont renvoyés aux différents documents relatifs à l'ICPE dans laquelle l'INB est implantée, notamment ceux relatifs au projet COMURHEX II. Tout en étant consciente des spécificités de la présente demande d'autorisation, l'Ae note que l'étude d'impact devrait permettre de comprendre comment l'ensemble des enjeux environnementaux de ce projet sont

---

<sup>2</sup> A titre indicatif, la production annuelle d'UF<sub>6</sub> sur le site de Malvésí entre 2003 et 2011 était comprise entre 11 000 et 14 000 tonnes.

## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

*pris en compte.*

*Au vu du dossier qui lui a été transmis, l'Ae recommande principalement de :*

- présenter les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le projet a été retenu parmi les autres options envisagées, en particulier pour ce qui concerne les volumes concernés, l'activité nucléaire totale des matériaux entreposés dans les bassins, la durée d'entreposage, et le périmètre proposé pour l'INB,*
- compléter le plan de démantèlement des bassins à la fin de l'entreposage en rappelant les évolutions induites dans le programme d'études à venir par les avis de l'ASN et de l'institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), et le nouveau plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR),*
- le compléter par une appréciation de l'ensemble des impacts du programme constitué de COMURHEX II et de l'INB ECRIN. Les deux projets sont en effet fonctionnellement liés car le volume rendu disponible dans les bassins B5 et B6 par la création de l'alvéole dans B2 sera nécessaire au traitement des déchets produits par COMURHEX II,*
- décrire plus précisément les systèmes de traitement et de contrôle des eaux de l'établissement COMURHEX, au titre du présent projet et du programme dans lequel il s'insère,*
- présenter les différentes études géotechniques permettant de conclure à l'absence de risque d'effondrement ou de rupture des digues ainsi que les hypothèses à partir desquelles elles ont été réalisées.*

*L'Ae fait par ailleurs d'autres recommandations plus ponctuelles, précisées dans l'avis détaillé ci-joint.»*

Les réponses aux recommandations plus ponctuelles précisées dans l'avis détaillé figurent dans le chapitre 3 qui suit.

Elles peuvent être classées ainsi selon les cinq grands thèmes retenus par l'Ae :

<b>Thème</b>	<b>Questions-réponses correspondantes</b>
Préoccupations d'environnement	2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 14
Devenir des déchets entreposés	13
Appréciation de l'ensemble des impacts ECRIN et COMURHEX II	5, 7
Installations de traitement des eaux du site de Malvési	9
Stabilité géotechnique du massif sur lequel est implantée l'INB	15, 16
Autres	1, 12, 17

### 3 Réponses aux recommandations

---

**Recommandation 1 :**

Procédures relatives au projet

Par ailleurs, la pièce 2 du dossier fournit la liste des arrêtés préfectoraux délivrés à COMURHEX entre 2000 et 2010 au titre de la réglementation relative aux ICPE. L'Ae note que d'autres arrêtés préfectoraux concernant cet établissement, dans lequel est inclus l'INB ECRIN, ont été pris depuis 2010 et ne sont pas indiqués dans le dossier.

*L'Ae recommande de mettre à jour la liste des arrêtés préfectoraux pris au titre de la réglementation des ICPE pour l'établissement COMURHEX de Malvési.*

La pièce 2 du dossier qui sera soumis à l'appréciation du public a été mise à jour pour compléter la liste des arrêtés préfectoraux présentée en pages 8 et 9 par les arrêtés pris depuis 2010 (notamment l'arrêté n°2013025-0001 du 23 janvier 2013 portant approbation du Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) lié à l'ICPE<sup>4</sup>).

---

<sup>4</sup> Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

### **Recommandation 2 :**

#### Présentation du projet et des aménagements projetés

(...)

La capacité totale d'entreposage sollicitée dans les bassins B1/B2 passera d'environ 300 000 m<sup>3</sup> actuellement à 400 000 m<sup>3</sup>. En ce qui concerne les quantités d'uranium actuellement présentes dans les bassins, le dossier fait état de 3 grammes d'uranium par kilogramme de matière brute. Pour les radionucléides artificiels, la seule indication est qu'ils contribuent à l'activité totale à hauteur de 2,5%. Les rapporteurs ont par ailleurs été informés que l'activité maximale sollicitée pour ces bassins s'établirait à 110 TBq. Cette dernière information n'est pas fournie dans le dossier.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'indiquer, et de justifier, dans le dossier de demande d'autorisation de l'INB ECRIN l'activité maximale des radionucléides pouvant y être entreposés.***

L'activité radiologique maximale demandée pour l'installation ECRIN, soit 120 TBq<sup>5</sup>, a été précisée dans le § 4.2 de la pièce 0 (présentation de la demande) et justifiée au § 3.4.5.2 de la pièce 2 (nature de l'installation) du dossier soumis à l'appréciation du public.

L'inventaire estimatif des déchets entreposés est détaillé dans l'étude d'impact (pièce 6 – Chapitre 2 - § 6.1.2 – page 228/251) et rappelé sous forme du tableau de synthèse suivant qui a été ajouté au § 3.4.2 de la pièce 2 du dossier.

A l'issue des travaux d'aménagement, l'inventaire des matières contenues dans l'installation est ainsi estimée à :

Matières contenues dans B1/B2	Volume (m <sup>3</sup> )	Masse volumique (kg/m <sup>3</sup> )	Activité (Bq/g)	Activité totale (TBq)
Matériaux qui seront utilisés en phase d'aménagement de B1/B2	22 000	1 780	3,2	0,1
Matériaux de couverture	43 000	1 780	76,7	5,9
Mélange sols + boues	101 000	1 865	141,7	27
Boues	77 000	1 485	492	56
Mélange sols + boues + résidus et stériles miniers (est de B2)	61 000	1 780	61,5	6,7
Boues déshydratées issues de la vidange de B5/B6 *	27 000	1 350 *	274 *	10

*\* les caractéristiques des boues déshydratées qui seront entreposées dans l'alvéole de B2 sont données à titre informatif*

**Tableau 2 : Evaluation des volumes et activités des différentes matières contenues à terme dans B1/B2**

La valeur de 120 TBq demandée intègre une petite marge qui est explicitée ci-après en réponse à la recommandation n° 11.

<sup>5</sup> TBq : téra Béquerel, soit 10<sup>12</sup> Bq

### **Recommandation 3 :**

#### Présentation du projet et des aménagements projetés

(...)

Les bassins B1/B2 seront remodelés dans le but d'éliminer les points durs qui risqueraient de poinçonner la couverture et de faciliter l'évacuation des eaux de ruissellement vers le dispositif de collecte ; ils seront ensuite recouverts d'une couche de forme de 0,3 m d'épaisseur. L'origine précise et les caractéristiques des matériaux utilisés pour réaliser cette couche de forme ne sont pas présentées.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage d'indiquer l'origine et la nature des matériaux qui seront utilisés pour réaliser la couche de forme sur les bassins B1 et B2.***

Le remodelage en forme de dôme de la surface des bassins B1/B2, avant pose de la couverture bitumineuse, est nécessaire pour permettre un écoulement gravitaire des eaux pluviales vers les fossés collecteurs (voir figure II.1.7, page 18/120 du chapitre 3 de la pièce 6 - étude d'impact). Ce remodelage doit en particulier permettre de limiter le risque de formation de zones concaves (où pourraient s'accumuler les eaux pluviales) susceptibles d'être générées par le tassement des boues au cours de la vie de l'installation.

Sur le bassin B1, seul un remodelage léger est réalisé, consistant à araser les bosses et combler les cuvettes avec les matériaux d'arase. Sur le bassin B2, le remodelage est plus important avec l'objectif de créer un dôme sur la surface actuelle. Les matériaux utilisés pour ce remodelage seront, pour l'essentiel, les terres excavées au sud du bassin pour l'implantation de l'alvéole.

Un reprofilage final, par la mise en place d'une couche de forme, permet ensuite d'affiner la géométrie des deux dômes et de masquer les blocs et aspérités susceptibles d'aggraver ultérieurement la couverture.

Par ailleurs, la constitution de l'alvéole elle-même (flancs, rampe d'accès, couche support de la couverture de l'alvéole...) nécessite également l'apport de matériaux de terrassement de bonne qualité géotechnique.

Les besoins en matériaux d'apport pour ces deux dernières opérations sont évalués à 22 000 m<sup>3</sup>. Afin de limiter l'introduction dans l'installation de matériaux provenant de l'extérieur du site, le projet prévoit la réutilisation de terres entreposées sur le site dans une alvéole située au nord-est de l'installation (voir plan de situation en Pièce 6 – Chapitre 3 – Page 13/120).

Ces matériaux sont issus de différents travaux de voirie et de terrassement réalisés sur le site industriel de Malvés. Ils peuvent présenter des traces d'hydrocarbures (jusqu'à 48 mg/kg) et des concentrations en métaux (Cr, Cu, Ni, Pb, Zn et U) dépassant le bruit de fond géochimique local. Leur activité totale est de l'ordre de 3 Bq/g.

Si nécessaire, ces matériaux seront complétés par des matériaux de terrassement provenant de l'extérieur du site.

## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

### **Recommandation 4 :**

#### Programme de rattachement du projet

Le projet de création de l'INB ECRIN a un objectif principal, assurer l'entreposage dans les bassins B1 et B2 des boues « historiques » issues de COMURHEX, déchets contenant des traces de radionucléides artificiels apportés par les campagnes de fluoration d'uranium de retraitement (URT) menées au cours des décennies 1960 à 1980. L'Ae note qu'aucune estimation des quantités de radioéléments (volume ou masse), notamment de radioéléments artificiels, n'est clairement présentée. Les activités sont évaluées (les radioéléments artificiels représentent moins de 2,5% de l'activité alpha totale et moins de 0,5% de l'activité bêta) sans pour autant que des estimations en terme de masse ou de volume ne soient fournies pour l'ensemble des radioéléments recensés.

*L'Ae recommande, pour la bonne information du public, de présenter une estimation en terme de masse et/ou de volume des quantités de radioéléments présents dans les bassins B1 et B2.*

Une estimation des masses des principaux radionucléides présents dans les bassins B1/B2 est présentée au § 6.1.2 de l'étude d'impact – pièce 6 – Chapitre 2 - page 230/251 :

Masse (tonnes)	Uranium	<sup>230</sup> Th
Matériaux de couverture	41	0,003
Sol + boues	277	0,047
Boues	308	
Sol + boues + résidus miniers	51	
<b>TOTAL</b>	<b>677</b>	<b>0,05</b>

Tableau II. 6.3 : Estimation de la masse d'uranium et de thorium 230 entreposés dans B1/B2

Elle peut être complétée par l'estimation suivante de la quantité de plutonium :

Lithologie	Masse (grammes)	
	<sup>239+240</sup> Pu	<sup>240</sup> Pu
Matériaux de couverture	17	0,3
Sol + boues	50	1,0
Boues	99	1,9
Sol + boues + résidus miniers	20	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>186</b>	<b>3,6</b>

Les masses des principaux radionucléides présents dans les bassins B1/B2 peuvent donc être estimées à environ 677 tonnes d'uranium, 50 kilogrammes de thorium 230 et 190 grammes de plutonium, au sein d'une masse totale de matériaux contenus dans les bassins B1/B2 estimée à 488 000 tonnes.

## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

### **Recommandation 5 :**

#### Programme de rattachement du projet

(...)

Il comporte un autre objectif : reporter dans une alvéole étanche creusée dans B2 les boues, plus récentes et non contaminées par de tels radionucléides, déposées dans le bassin B5 et, en partie, dans le bassin B6. Ce faisant, le volume ainsi libéré dans ces deux bassins sera disponible pour les déchets que produira l'installation COMURHEX II.

Ce choix de gestion des futures boues de COMURHEX II a été affiché dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter cette ICPE, dont l'instruction a conduit à l'arrêté préfectoral du 1<sup>er</sup> août 2012. Il constitue l'un des éléments essentiels du programme COMURHEX II, qui comprend cette opération de transfert vers l'alvéole des boues de B5 et B6.

Un lien fonctionnel est donc établi, du fait de cette opération de transfert, entre le projet COMURHEX II et le présent projet ECRIN. Ils appartiennent donc à un même programme d'opérations, constituant une unité fonctionnelle, à réalisation échelonnée dans le temps.

L'Ae est consciente du fait que les principaux enjeux pour l'environnement et la santé relèvent du projet COMURHEX II et que celui-ci a déjà fait l'objet d'une évaluation environnementale et d'une enquête publique ; néanmoins l'étude d'impact du présent projet ECRIN devrait comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme. Cette question n'est abordée qu'au titre des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus sur les thématiques des risques sanitaires et radiologiques (pages 109 à 112 du chapitre 3).

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage de compléter le dossier présenté par une appréciation de l'ensemble des impacts du programme constitué de COMURHEX II et de l'INB ECRIN.***

AREVA NC a pour objectif la pérennisation de l'activité de conversion sur le site de Malvési dans des conditions toujours plus sûres et respectueuses de l'environnement.

Les projets COMURHEX II et ECRIN contribuent à cet objectif, tout comme d'autres mesures de maîtrise des risques industriels ou de protection des eaux superficielles et souterraines, tel que le confortement environnemental.

Pour mémoire, le projet dit « COMURHEX II » de modification des installations de production de l'usine, relevant de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement, a été soumis à l'appréciation du public en 2009. Dans ce dossier, l'exploitant envisageait d'entreposer sur les bassins B1/B2 la totalité des déchets solides de procédé générés par le fonctionnement futur de l'usine de conversion. Cette option a été écartée en 2011, en raison des contraintes techniques de résistance des sols qui limitent à la seule partie sud du bassin B2 (là où l'épaisseur de boues est la plus faible) la possibilité de création d'alvéoles.

Désormais, seule l'alvéole décrite dans le présent dossier est prévue sur l'installation nucléaire de base, et les futurs déchets solides de procédé devraient être entreposés en secteur ICPE (par exemple, par la reconversion de l'emplacement des actuels bassins de décantation B3, B5 et B6 en alvéoles d'entreposage de déchets solides déshydratés).

L'appréciation de l'ensemble des impacts sanitaires et radiologique dus au site de Malvési dans sa globalité est présentée au § 2.6 du Chapitre 3 de la pièce 6 (étude d'impact) du dossier d'enquête publique) :

## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

Les résultats de la mise en perspective des risques chronique chimique et radiologique liés à l'installation ECRIN, en phases de chantier et d'exploitation, avec les risques du site de Malvési dans sa future configuration, montrent que :

- le risque chimique attribué à l'exploitation de l'installation ECRIN ne représente qu'une part extrêmement réduite (0,0069%) du risque chimique de l'ensemble du site de Malvési, déjà non préoccupant. Le cumul des deux projets reste donc non préoccupant. ;
- la dose annuelle attribuée à l'exploitation de l'installation ECRIN ne représente que 1 % de la dose annuelle de l'ensemble de l'établissement de Malvési pour la population la plus exposée. Le cumul des deux projets ( $3,37 \cdot 10^{-3}$  mSv/an) reste largement inférieur à la limite de dose acceptable par le public (1 mSv/an)

Cette mise en perspective montre d'une part que l'ensemble du site de Malvési dans sa configuration future ne présente pas de risque pour la santé et l'environnement, d'autre part que les effets attribués à l'installation ECRIN ne représentent qu'une part extrêmement réduite des effets dus à l'ensemble du site : 0,0069 % et 1 % respectivement des impacts chimique et dosimétrique.

L'appréciation de l'ensemble des impacts sur l'environnement est précisée ci-après dans la réponse à la recommandation 7.

### **Recommandation 6 :**

#### Contexte climatique et risque inondation

Compte-tenu des enjeux relatifs à la gestion des effluents du site, l'analyse du contexte climatique, et en particulier du régime des précipitations auquel les bassins sont soumis, apparaît essentielle. Or, l'état initial présente seulement des statistiques moyennes sur la période 1989-2008 et l'évolution des précipitations mensuelles au cours de l'année 2009. Il ne fait pas état d'évènements climatiques particuliers<sup>6</sup> ayant pu avoir un impact sur l'exploitation du site ou sur les bassins B1/B2. Par ailleurs, le climat méditerranéen présente des particularités qu'il conviendrait de prendre en compte. Par exemple, certains évènements extrêmes tels que des pluies de fréquences rares peuvent être très localisés (dans le temps et dans l'espace)<sup>7</sup> et, dans un contexte de changement climatique, être amenés à évoluer<sup>8</sup>. Or l'approche retenue par le maître d'ouvrage ne permet de rendre compte de cet enjeu.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage de présenter une analyse plus complète du contexte météorologique du site permettant notamment la bonne prise en compte des enjeux relatifs aux évènements extrêmes en climat méditerranéen, en qualifiant notamment leur occurrence.***

Les risques liés aux conditions météorologiques extrêmes et d'inondation ont été étudiés et sont présentés dans l'étude de maîtrise des risques (pièce 8 du dossier).

Les réseaux de collecte et d'évacuation des eaux pluviales de l'installation sont dimensionnés pour une pluie d'occurrence centennale<sup>9</sup> (correspondant à 353,5 mm d'eau en 24 heures). De plus, il a été vérifié que les conséquences d'une pluie « exceptionnelle », d'intensité supérieure à la pluie centennale resteraient acceptables en termes de maîtrise des risques de dissémination.

De même, le dimensionnement de l'installation vis-à-vis du risque d'inondation a été vérifié. L'inondation prise en compte est une crue de l'Aude d'occurrence millénaire majorée<sup>10</sup> (on notera que celle-ci correspond à un débit de pointe de 8 100 m<sup>3</sup>/s, alors que la crue historique de 1999 est évaluée à 4 500 m<sup>3</sup>/s et la crue d'occurrence centennale à 3 600 m<sup>3</sup>/s).

En ce qui concerne la crue de l'Aude, les crêtes des digues du massif des bassins B1/B2 sont situées très au-dessus de la cote atteinte par la crue millénaire majorée. La hauteur d'eau atteinte en pied de digues est suffisamment faible pour que cela n'affecte pas leur stabilité. Les risques d'érosion sont faibles compte tenu de la constitution des talus (graviers / cailloux, avec la présence de risbermes au pied des talus). Même en cas de vent, les vagues créées ne remettraient pas en cause la stabilité des digues.

<sup>6</sup> Selon un rapport de la commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité (CRIIRAD, rapport final N° 06-88), en janvier 2006 de fortes pluies de 203 mm, après un hiver très pluvieux, ont entraîné des entrées d'eau sur l'établissement par le nord, l'inondation de la plaine de la Livière, la surverse d'eau périphériques vers un canal traversant le site ou encore un arrêt de la production de l'usine.

<sup>7</sup> Source Météo-France (12/02/2012) « Episodes avec plus de 200 mm en 1 jour – Période 1962/2011 », « Episodes avec plus de 100 mm en 1 jour – Période 1962/2011 », [http://pluiesextremes.meteo.fr/recherche-des-\\_r7.html](http://pluiesextremes.meteo.fr/recherche-des-_r7.html) ou encore « prévisibilité hydrométéorologique des pluies intenses et crues rapides en régions méditerranéennes », Véronique Ducrocq, Centre National de Recherches Météorologiques, Météo-France, CNRS, « Journée Scientifique de la SMF », 23 mars 2010, ENS, Paris.

<sup>8</sup> « Approche régionale pour l'estimation des distributions ponctuelles des pluies journalières dans le Languedoc-Roussillon (France) / Regional approach for the estimation of low-frequency distribution of daily rainfall in the Languedoc-Roussillon region, France », Dominguez Mora et al, Hydrological Sciences Journal, Vol. 50, Iss. 1, 2005 : « la définition de cette distribution régionale fournit une méthode systématique de calcul des pluies journalières de fréquences rares, qui peut être appliquée en tout point de la zone étudiée, et qui conduit à une hausse significative des pluies de fréquences rares estimées antérieurement ».

<sup>9</sup> Borne supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % des pluies centennales calculées à une station météorologique représentative du site.

<sup>10</sup> Borne supérieure de l'intervalle de confiance à 70 % du débit de pointe de l'inondation millénaire, majorée de 15 %

### **Recommandation 7 :**

#### Milieux naturels, faune, flore, paysages

L'état initial présente de manière détaillée les différents habitats et milieux à proximité de l'INB. Une ZNIEFF<sup>11</sup> de type 1 « marais de la Livière » se situe à 100 mètres en aval hydraulique des bassins. Des inventaires écologiques ont été réalisés en automne 2009 et hiver 2010, et ont permis de compléter des éléments recueillis à partir de données existantes (bibliographie, banque de données en ligne, etc.). Toutefois, l'étude d'impact relève un certain nombre de difficultés liées à cette démarche (page 54 « toutes ces espèces n'ont pu être observées car leur période de vol est située entre juin et juillet », page 52 « cette espèce, observée en octobre 2007, n'a pas été revue lors de la campagne de 2009-2010 du fait d'une période d'inventaire peu adaptée mais également du fait d'une coupe rase de la végétation de bord de route », page 58 « les prospections de 2010 se sont avérées peu fructueuses car le début de saison a été particulièrement rude en Languedoc-Roussillon », etc.).

En dépit de ces périodes d'inventaires inadaptées, l'analyse écologique présentée est claire et détaillée. Une description de l'ensemble des cours d'eau et zones humides localisés en aval de l'installation, et dont certains sont classés au titre de Natura 2000 (la zone spéciale de conservation n° FR9101440 « complexe lagunaire de Bages-Sigean » située à 8 km au sud de l'installation) ou répertoriées zone humide d'importance internationale RAMSAR (« Etangs littoraux de la Narbonnaise » à 6 km au sud, code RAMSAR : 1593), est fournie. Le dossier indique que « les études réalisées, dans le cadre de l'état initial du site, sur ces différentes zones ne montrent pas de marquage particulier aux substances émises par COMURHEX ». L'étude des incidences Natura 2000 du projet COMURHEX II devrait permettre de confirmer ces points. Cette dernière n'est toutefois pas jointe au dossier transmis à l'Ae.

***L'Ae recommande de joindre au dossier d'enquête publique l'évaluation des incidences du projet COMURHEX II sur les sites Natura 2000 identifiés dans l'étude d'impact.***

Le parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée se situe à plus de 5 km au sud de l'établissement COMURHEX.

Les rejets liquides sont la principale voie d'atteinte potentielle aux zones Natura 2000 située en aval hydraulique du site de Malvés. Ces rejets sont en effet transférés, après traitement et contrôle, dans le canal de Tauran, qui rejoint le canal de la Robine qui se jette en partie dans l'étang de Bages et pour le reste directement dans la mer.

La surveillance environnementale réalisée autour du site de Malvés montre une empreinte environnementale relativement limitée. Les analyses réalisées dans l'environnement permettent de détecter des traces d'uranium, apporté essentiellement par les rejets passés, dans les sédiments du canal de Tauran. L'influence des rejets est encore perceptible dans le canal de la Robine. Les analyses réalisées dans les sédiments de l'étang de Bages (zone Natura 2000) n'indiquent cependant aucune accumulation.

Les différentes investigations écologiques et études réalisées sur la faune et la flore aquatiques montrent que les activités actuelles et passées de l'établissement de Malvés ne sont pas à l'origine de bouleversements des peuplements dans le canal de Tauran, milieu récepteur des effluents liquides. Aucun secteur anoxique défavorable au développement de la vie aquatique n'a été recensé. De même, aucune baisse importante de la biodiversité n'a été observée.

Les bassins B1/B2 étant présents depuis le début de l'activité de l'établissement de Malvés, l'impact évalué pour le site de Malvés sur l'environnement englobe également l'impact de ces deux bassins.

<sup>11</sup> Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique. L'inventaire des ZNIEFF est un programme initié par le Ministère chargé de l'environnement en 1982. Cet inventaire vise la connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacés. Deux types de zones sont définis : les zones de type I, secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable, et les zones de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

Les incidences du site de Malvésí, dans sa configuration **COMURHEX II**, sur les zones remarquables et protégées (notamment Natura 2000) ont été analysées et figuraient au § 3.2.2.4.4 (Volume 2 – Chapitre 3 – pages 312 à 317/526) du dossier soumis à l'appréciation du public en 2009.

Les conclusions présentées dans le Résumé non technique de l'étude d'impact en sont rappelées ci-dessous :

### 3.5.3.5. Impact sur les écosystèmes

Comme on a pu le voir précédemment, la part ajoutée des substances rejetées dans l'air et dans l'eau dans le cadre du projet COMURHEX II est négligeable par rapport au bruit de fond de chaque substance. Les futurs rejets atmosphériques ne sont donc pas de nature à engendrer un impact direct ou indirect sur les sols, la faune et la flore terrestre.

Les estimations faites sur les rejets liquides liés aux installations du projet COMURHEX II montrent qu'ils seront comparables à ceux engendrés par les installations existantes. De plus, les nouvelles installations de Comurhex II s'appuieront sur les stations de traitement mises en service en 2007 qui doivent réduire encore une influence déjà faible sur les écosystèmes aquatiques. Les futurs rejets liquides ne sont donc pas de nature à engendrer un impact direct ou indirect sur la faune et la flore aquatique. L'influence des rejets n'étant plus détectable à partir du Canal de la Robine, l'impact vis-à-vis de l'étang de Bages est donc considéré comme négligeable.

### 3.5.3.6. Impact du projet sur les sites protégés et classés

Il n'existe aucun rejet direct issu des installations liées au projet COMURHEX II sur les zones naturelles recensées dans un périmètre de 10 km autour du site. De plus, comme démontré précédemment, la part ajoutée liée au projet COMURHEX II dans les eaux ne va pas dégrader la situation actuelle. Ainsi, le projet COMURHEX II ne va pas induire d'effets notables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation des sites.

Les paragraphes précédents ont pu montrer que les émissions atmosphériques engendrées par les nouvelles installations de COMURHEX II ne sont pas à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'air actuelle, ainsi le projet COMURHEX II ne sera pas à l'origine de l'altération des monuments alentours.

Les incidences du **projet ECRIN** sur les zones remarquables et protégées (notamment Natura 2000) ont été étudiées et figurent au § 2.4.5 à 2.4.7 (Pièce 6 – Chapitre 3 – pages 89 à 96/120) du présent dossier.

Les conclusions en sont rappelées ci-dessous :

#### 2.4.5.2 Incidence sur les zones remarquables et protégées

Les étangs du Narbonnais et le complexe lagunaire de Bages-Sigean sont situés à 6 km au sud du site de Malvésí. Ces sites Natura 2000 sont protégés au titre de la Directive « oiseaux » pour les Etangs de la Narbonnaise, au titre de la Directive « habitats » pour les lagunes de Bages-Sigean.

La ZNIEFF de la Livièrre, située à l'aval immédiat du site, est longée à sa lisière est par le canal de Tauran. Sa limite nord est celle du site de Malvésí (bassins de rétention). Cette ZNIEFF de type I (intérêt des espèces) est justifiée par l'intérêt des espèces d'oiseaux qu'elle héberge. Cette zone est susceptible d'être inondée : il s'agit en effet d'une zone d'expansion des crues en amont de Narbonne.

**Comme montré précédemment, les rejets attribués à l'installation ECRIN sont très faibles. L'évaluation des effets de l'installation sur le milieu aquatique du Tauran indique l'absence de risque : il en est de même pour les zones remarquables et protégées situées en aval.**

**La création de l'installation ECRIN est donc compatible avec l'objectif principal fixé par les espaces remarquables : la préservation de la faune et la flore.**

### 2.4.6 Compatibilité de l'installation avec les objectifs des sites Natura 2000

La création de l'installation ECRIN est sans incidence sur l'état de conservation des espaces remarquables et protégés. Il est compatible avec leurs objectifs concernant la faune et la flore.

### 2.4.7 Conclusion sur l'impact de l'installation sur l'environnement

L'évaluation de l'impact des émissions chimiques et radiologiques de l'installation sur l'environnement conclut à une incidence négligeable de l'installation sur les milieux naturels environnants et sur les espaces protégés potentiellement exposés.

En définitive, l'impact des rejets passés et actuels du site de Malvési peut donc être considéré comme non préoccupant pour l'environnement et pour les différentes zones remarquables alentours. Qui plus est, les améliorations prévues et apportées par le projet COMURHEX II et par les travaux d'aménagement prévus par le projet ECRIN permettront encore de renforcer ces conclusions au regard de la situation actuelle, notamment par la diminution des rejets qu'ils permettent.

Ces deux projets sont donc compatibles avec l'objectif principal fixé pour les zones remarquables, à savoir la préservation de la faune et la flore.

## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

### Recommandation 8 :

Milieux naturels, faune, flore, paysages

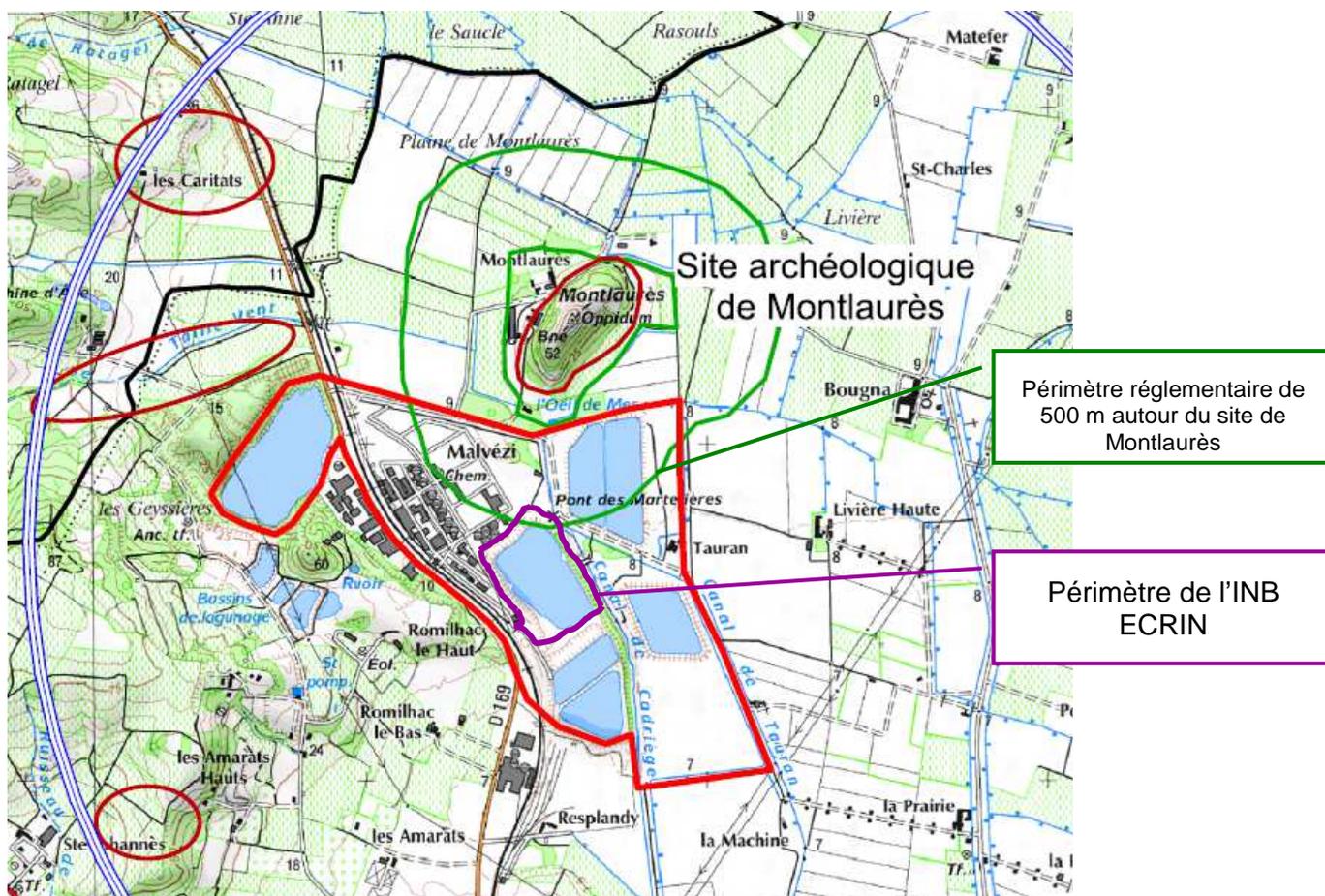
(...)

En outre, un monument historique datant de l'âge de fer, l'oppidum de Montlaurès, est implanté à environ 500 m environ des bassins B1/B2. Le dossier n'indique pas si les bassins sont situés dans le périmètre de protection de ce monument et s'ils sont en covisibilité avec celui-ci.

**Compte-tenu des travaux prévus sur les bassins B1 et B2, notamment la pose d'une couverture bitumineuse, l'Ae recommande de préciser si ces bassins sont situés dans le périmètre de protection de l'oppidum de Montlaurès, s'ils sont en covisibilité avec ce dernier et d'indiquer, le cas échéant, l'ensemble des démarches (par exemple le recueil de l'avis de l'architecte des bâtiments de France) nécessaires à la prise en compte de ce périmètre.**

Le périmètre réglementaire de protection de 500 m autour de l'oppidum de Montlaurès (cité au § 5.4.2.3 – Pièce 6 – Chapitre 2 - page 220/251) est représenté (en vert) sur la figure ci-dessous.

On constate qu'il n'interfère qu'avec le coin nord-est du périmètre de l'INB ECRIN.



Comme tout dossier d'enquête publique, la demande d'autorisation de création de l'INB ECRIN sera examinée par les différents services de l'Etat, sollicités par la Préfecture de l'Aude au cours de la procédure. L'avis de l'architecte des bâtiments de France sur le dossier et sur la conformité des travaux d'aménagement prévus sera ainsi sollicité dans le cadre des dispositions prévues par le Code du patrimoine.

## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

### Recommandation 9 :

#### Eau

(...)

Le dispositif actuel de gestion des eaux au niveau des bassins B1 et B2 est présenté dans les figures suivantes.

Il est à noter la présence d'une nappe perchée dans le massif issue d'une part de l'essorage des boues de fluorine et d'autre part de l'infiltration des eaux pluviales principalement au niveau des bassins B1/B2 et sur les digues. Les eaux souterraines issues de l'essorage de cette nappe perchée ainsi que celles issues de la nappe alluviale présente sous l'installation et qui s'écoule vers l'est et le sud-est sont relevées dans les fossés et tranchées drainantes disposés au pied du massif et transférées dans un bassin tampon puis vers un système de traitement par évaporation (évaporateur), avant de rejoindre les bassins d'évaporation. Ce dispositif a été mis en place dans le cadre des travaux de confortement environnemental du site. Les eaux propres au rejet dans le milieu naturel, après traitement, sont déversées dans le canal de Tauran. Un contrôle permanent de la qualité des eaux rejetées est effectué en amont du rejet et à chaque étape du processus. Les caractéristiques du système de traitement des eaux ainsi que du dispositif de contrôle ont été définies dans le cadre de l'exploitation du site sous le régime des ICPE. Le détail de ces éléments (dimensionnement, nature et fréquence des contrôles, etc.) n'est pas décrit dans le dossier.

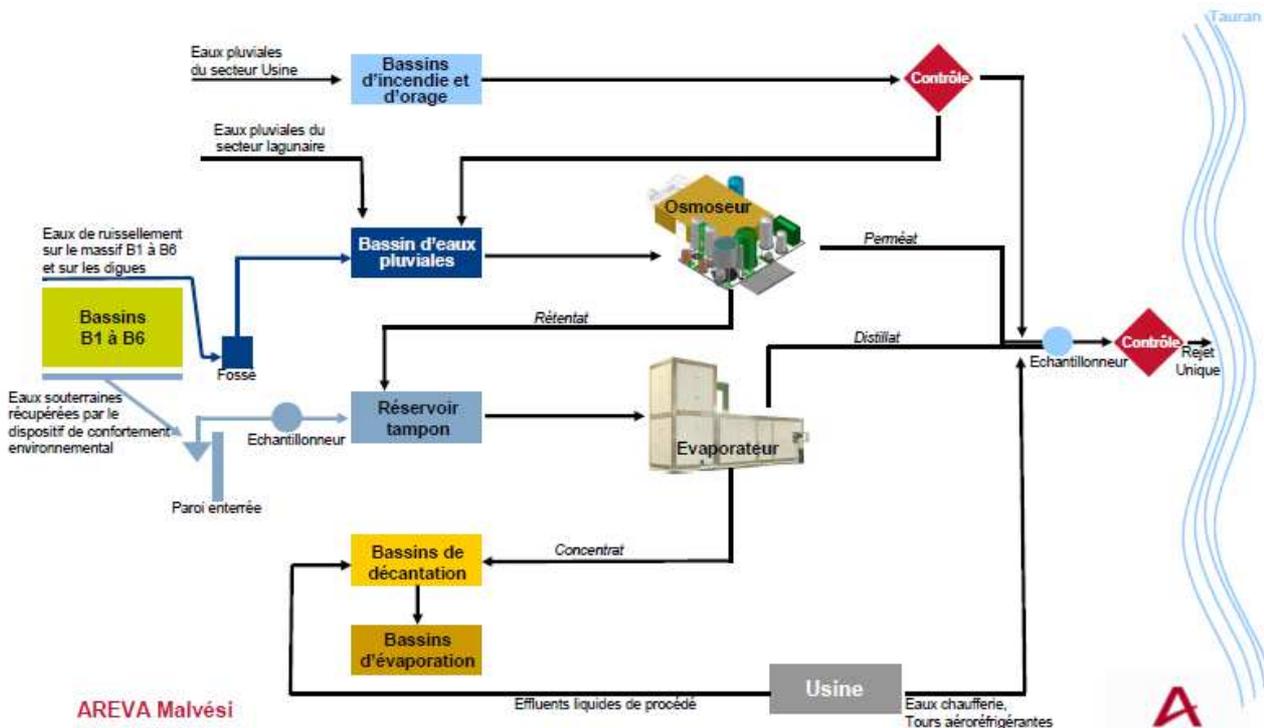


Figure 1 : schéma du traitement des eaux (documents transmis aux rapporteurs)

*Compte tenu du fait que le dispositif de traitement des eaux de COMURHEX sera maintenu et qu'une partie de l'eau provenant de l'INB transitera par ce dispositif, l'Ae recommande au maître d'ouvrage de décrire précisément, dans le dossier de demande d'autorisation de création de l'INB, les systèmes de traitement et de contrôle des eaux de l'établissement COMURHEX.*

Le § 4.3.1 du Résumé non technique de l'étude d'impact résume de façon synthétique la gestion et le traitement des eaux de l'INB et les caractéristiques des rejets vers l'environnement qui lui sont attribués.



## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

Il est à noter en particulier que les rejets attribués dans le présent dossier à l'installation nucléaire de base ECRIN sont inclus dans ceux de l'ensemble du site et que le **projet ECRIN ne nécessite pas une nouvelle autorisation de rejets**.

Les seules modifications proposées concernent la surveillance dans ces rejets de substances et radionucléides **spécifiques à l'INB**.

Les modalités du contrôle des rejets liquides vers le canal de Tauran sont décrites au § 3.3 (Pièce 6 - Chapitre 6 – pages 4/25 et 9/25).

Les modalités fixées par l'arrêté préfectoral du 1<sup>er</sup> août 2012 y figurent, ainsi que les modalités proposées au titre de la surveillance spécifique à l'INB, notamment :

La fréquence des mesures actuelles, ainsi que les paramètres à analyser au point de rejet unique, sont fixés par l'arrêté préfectoral d'autorisation<sup>1</sup> du site (cf. annexe 1). Compte-tenu des caractéristiques

précitées des rejets de l'installation ECRIN, l'exploitant propose, au titre des contrôles spécifiques à cette installation, les modalités présentées ci-après.

Paramètres	Fréquence
Débit	continu
U	hebdomadaire
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	hebdomadaire
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	hebdomadaire
F <sup>-</sup>	hebdomadaire
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	hebdomadaire
Al	hebdomadaire

Paramètres	Fréquence
Activité alpha et bêta	trimestriel
<sup>230</sup> Th	trimestriel
<sup>239+240</sup> Pu	trimestriel
<sup>99m</sup> Tc	trimestriel
<sup>90</sup> Sr	trimestriel

Tableau VI. 2.1 : Contrôles spécifiques à l'installation ECRIN au point de rejet unique des effluents liquides

### **Recommandation 10 :**

#### Eau

(...)

En outre, l'exposé de l'état initial de l'environnement pour les eaux superficielles ne concerne que l'extérieur de l'établissement (chapitre 2, page 146). Ainsi la qualité, les volumes ou encore l'activité des eaux présentes dans les bassins de décantation et d'évaporation ne sont pas présentés.

***L'Ae recommande de fournir, dans l'étude d'impact, la qualité et l'activité des eaux présentes dans les bassins de décantation et d'évaporation du site, et les volumes qu'ils représentent.***

L'exposé de l'état initial de l'environnement pour les eaux superficielles précise (Pièce 6 - Chapitre 2 - page 146/251) qu'il n'y a pas de cours d'eau à l'intérieur du site :

#### **4.2.2.2.1 Qualité des eaux superficielles sur site**

Il n'y a pas de cours d'eau (autre que les fossés d'eaux pluviales ou résiduaires, régulièrement à sec) à l'intérieur du site. C'est pourquoi l'état initial des eaux superficielles est présenté pour les alentours du site.

En effet, les effluents liquides de procédé entreposés dans les bassins d'évaporation ne peuvent être qualifiés d'eau naturelle. Ils sont classés sous la rubrique 1735 de la nomenclature des ICPE (voir arrêté préfectoral du 1<sup>er</sup> août 2012). Les volumes et activités présents dans ces bassins au 31/12/2010 sont précisés dans la fiche LAR 05 de l'Inventaire national ANDRA (cf. site internet de l'ANDRA <http://www.andra.fr/inventaire2012/#/accueil/>) :

- bassins de décantation : volume de 37 291 m<sup>3</sup> contenant 9,1 TBq ;
- bassins d'évaporation : volume de 321 161 m<sup>3</sup> contenant 0,96 TBq.

### **Recommandation 11 :**

#### Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

Le chapitre 4 de la pièce 6 du dossier présente les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations environnementales, le projet présenté a été retenu. Si aucune variante au projet présenté n'est décrite dans ce chapitre, les choix effectués sont clairement justifiés, notamment du point de vue de la prise en compte de l'environnement.

Un des objectifs de la présente demande est de faire passer la capacité totale d'entreposage autorisée des bassins B1 et B2 d'environ 300 000 m<sup>3</sup> à 400 000 m<sup>3</sup>. Or, aucune information quant aux raisons justifiant une telle augmentation n'est fournie alors même que les volumes entreposés dans ces bassins ne devraient pas excéder, à terme, les 350 000 m<sup>3</sup> (voir tableau ci-dessous). AREVA NC a indiqué aux rapporteurs que cette marge prenait en compte une dose d'incertitude sur les volumes effectivement déposés dans ces bassins depuis l'origine de l'exploitation du site. Cette raison semble recevable ; elle doit toutefois apparaître dans le dossier au titre de la justification des choix de dimensionnement du projet.

Par ailleurs, l'Ae note, comme cela a été signalé supra, qu'une autre limitation, au moins aussi importante, a été proposée, celle relative à l'activité totale de ces bassins, au niveau de 110 TBq.

<b>Matières contenues dans B1/B2 (depuis la surface vers le fond)</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>
Matériaux qui seront utilisés en phase d'aménagement de B1/B2 (pour les digues de l'alvéole et le reprofilage de B1/B2 avant pose de la membrane bitumineuse)	22 000
Matériaux de couverture	43 000
Mélange sols + boues	101 000
Boues	77 000
Mélange sols + boues + résidus et stériles miniers (est de B2)	61 000
Boues issues de la vidange de B5/B6 (remplissage de l'alvéole en phase d'aménagement de B1/B2)	27 000

**Figure 2 : Volumes des différentes matières contenues à terme dans B1/B2 (pièce 7, volume 1, page 63)**

En outre, la présente demande porte sur une durée d'entreposage de 30 ans. Toutefois, les informations fournies ne permettent pas de savoir pourquoi une telle durée a été retenue, notamment au regard des recherches et travaux qui permettront de définir la solution de gestion pérenne de ces déchets, et donc de préciser le plan de démantèlement esquissé dans le dossier (voir partie 2.3 du présent avis). Il semblerait à tout le moins que cette durée corresponde à la durée de vie estimée de la couverture bitumineuse.

*L'Ae recommande au maître d'ouvrage de présenter les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, le projet a été retenu parmi les autres options envisagées, en particulier pour ce qui concerne les volumes concernés, l'activité totale des bassins et la durée d'entreposage.*

## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

Les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations environnementales, le projet présenté a été retenu sont présentées au chapitre 4 de la pièce 6, dont la conclusion est la suivante :

- Le choix d'un entreposage sur site des déchets répond au principe de gestion de proximité des déchets. C'est le choix le plus favorable pour l'environnement dans l'attente d'une filière d'élimination définitive de ceux-ci. Il répond aussi au cadre fixé par le PNGMDR.
- La création d'une alvéole de boues déshydratées, issues de la vidange des bassins B5 et B6, au sud du bassin B2, permettra :
  - de mettre en place une solution d'entreposage sûre sur le bassin B2 pour les boues actuelles des bassins B5 et B6,
  - de remplacer la membrane du bassin B5 et d'en limiter ses impacts environnementaux (transferts d'uranium et de nitrates vers les eaux souterraines),
- La couverture des bassins B1 et B2 permettra :
  - de limiter l'infiltration des eaux de pluie à travers le massif et donc la lixiviation des substances contenues dans les boues,
  - de prévenir l'envol de poussières provenant des déchets dans l'atmosphère,
  - de favoriser le maintien de conditions physico-chimiques réductrices dans les déchets entreposés, limitant ainsi la migration de l'uranium.

Les différentes alternatives de couverture ont été étudiées et ont amené à retenir le choix d'une couverture bitumineuse élastomère, choix permettant de répondre au mieux aux exigences définies, tout en permettant une maintenance et un contrôle régulier de celle-ci.

En définitive, la raison même du projet ainsi que les choix techniques retenus dans sa mise en œuvre sont intégralement justifiés par des objectifs environnementaux et visent à limiter autant que possible les nuisances associées.

En ce qui concerne l'inventaire des déchets et les capacités maximales (en volume et en activité) demandées pour l'installation, l'exploitant précise que, si l'inventaire conduit à un volume total de l'ordre de 330 000 m<sup>3</sup> et à une activité totale de l'ordre de 106 TBq, il souhaite fixer à 400 000 m<sup>3</sup> et 120 TBq la capacité maximale autorisée.

Cette demande, qui représente des marges d'environ 20 % en volume et 15 % en activité, est justifiée au § 3.4.5.2 de la pièce 2 du dossier. Il s'agit en particulier de tenir compte des incertitudes résiduelles concernant la volumétrie interne de B1/B2, la densité et l'activité des boues déshydratées provenant de la vidange de B5 et B6 et, dans une moindre mesure, pour tenir compte des légères variations de volumes de matériaux d'apport susceptibles d'être mis en œuvre dans le cadre des différents chantiers d'aménagement.

L'exploitant précise également que les évaluations des conséquences des situations accidentelles présentées dans l'étude de maîtrise des risques (pièce 8) sont basées sur des hypothèses pénalisantes. Ainsi, les concentrations chimiques et radiologiques enveloppes<sup>12</sup> des boues sont affectées à la totalité des 330 000 m<sup>3</sup> de déchets, afin de ne pas minimiser ces conséquences potentielles sur les travailleurs et la population.

Enfin, l'étude de maîtrise des risques (et son résumé non technique) précise que le dimensionnement de l'installation est prévu pour un entreposage de ces matières durant une trentaine d'années environ. Cette durée correspond en particulier au retour d'expérience disponible concernant le vieillissement des membranes bitumineuses exposées aux UV, du type de celle qui sera posée sur l'INB. Cette durée de vie devrait en outre être compatible avec la réalisation des recherches et travaux nécessaires devant aboutir à une solution de gestion pérenne de ces déchets, dans le cadre des prescriptions du PNGMDR.

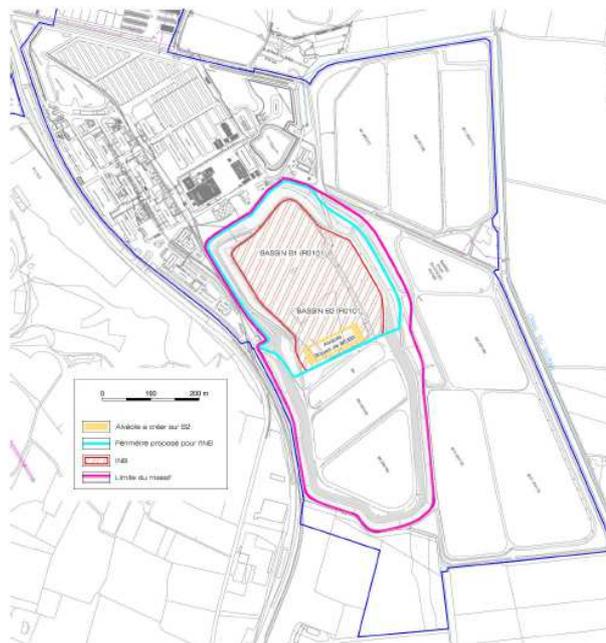
---

<sup>12</sup> Concentration enveloppe = concentration moyenne + deux écarts types

### **Recommandation 12 :**

#### Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

(...)



**Figure 3 : Périmètre de l'INB (page 18 de l'étude de maîtrise des risques)**

Le périmètre INB, matérialisé par le trait rouge dans la figure ci-dessus, est défini par :

- le pied des digues nord du bassin B1,
- le pied des digues est et ouest des bassins B1/B2,
- la bordure sud du bassin B2, sur la piste séparant B2 du bassin B3.

Il est indiqué dans le volume 1 du rapport de sûreté que « *tel que défini, le périmètre permet de distinguer l'entreposage pour lequel aucune activité n'est prévue, hormis les activités de surveillance, des autres installations en service de l'établissement* ».

Le chapitre 4 de l'étude d'impact ainsi que les autres pièces du dossier n'apportent pas plus d'explications quant aux raisons justifiant le choix de ce périmètre. L'Ae rappelle toutefois que le dossier doit justifier « *notamment, au regard des dispositions de l'article 16 du décret du 2 novembre 2007, le périmètre proposé pour l'installation nucléaire de base* » (décision de l'ASN de 22 décembre 2009)<sup>13</sup>.

**L'Ae recommande, conformément à la décision de l'ASN du 22 décembre 2009, de justifier, notamment au regard des dispositions de l'article 16 du décret du 2 novembre 2007, le périmètre proposé pour l'installation nucléaire de base.**

<sup>13</sup> Article 16 - II - 2° du décret « le décret d'autorisation de création d'une installation nucléaire de base :

2° Définit le périmètre de l'installation qui englobe notamment :

a) Les installations, ouvrages et équipements placés sous la responsabilité de l'exploitant et nécessaires à l'exploitation de l'installation nucléaire de base ;

b) Les installations ou ouvrages placés sous la responsabilité de l'exploitant, qui relèvent du régime des installations nucléaires de base ou du régime des installations classées pour la protection de l'environnement ou du régime institué par la section 1 du chapitre IV du titre Ier du livre II du code de l'environnement et qui, par leur proximité avec l'installation faisant l'objet de l'autorisation, sont susceptibles d'en modifier les risques ou inconvénients pour les intérêts mentionnés au I de l'article 28 de la loi du 13 juin 2006 susvisée.

Le périmètre peut toutefois exclure certains de ces installations, ouvrages ou équipements s'ils sont déjà situés dans le périmètre d'une autre installation nucléaire de base ou, pour ce qui concerne les équipements et installations mentionnés au a) ci-dessus, s'ils ne servent pas seulement à l'exploitation de l'installation nucléaire de base faisant l'objet de l'autorisation ».

## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

Le périmètre de l'INB a été proposé en cohérence avec les exigences de l'article 16 du décret « procédures » du 2 novembre 2007.

Pour mémoire, ce périmètre est dessiné autour des bassins B1/B2 et son tracé est caractérisé par :

- le pied des digues nord du bassin B1,
- le pied des digues est et ouest des bassins B1/B2,
- la bordure sud du bassin B2, sur la piste séparant B2 du bassin B3.

Ce périmètre englobe donc l'installation en elle-même (l'entreposage de déchets sur les bassins B1/B2). La fonction de sûreté principale à assurer pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L593-1 du code de l'environnement étant la maîtrise de la dissémination des substances contenues dans l'entreposage, le périmètre proposé englobe également les deux barrières nécessaires au confinement de ces substances, que sont les digues de B1/B2 et la couverture bitumineuse. Ces barrières sont surveillées régulièrement au titre de l'exploitation de l'installation (surveillance).

L'analyse des risques liés à l'environnement industriel présentée dans l'étude de maîtrise des risques (pièce 8) montre qu'il n'existe pas d'installation ou d'ouvrage qui, par leur proximité avec l'INB, serait susceptible d'en modifier les risques ou inconvénients, y compris parmi les ateliers relevant de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement placés sous la responsabilité de l'exploitant sur le site de Malvés. Il n'y a donc pas de raison d'étendre le périmètre proposé à une quelconque installation située sur l'usine de conversion.

Il est à noter que certains installations et ouvrages du site placés sous la responsabilité de l'exploitant, tels que ceux constituant les dispositifs de « confortement environnemental » et de « traitement des eaux pluviales et souterraines », contribuent dans certaines situations à l'objectif de maîtrise de la dissémination des substances. Toutefois, ces ouvrages sont exploités en priorité pour les besoins des installations ICPE<sup>14</sup> ou de la totalité du site. Ainsi, conformément au 2° de l'article 16 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007, ces installations et ouvrages ne sont pas inclus dans le périmètre.

Enfin, tel qu'il est dessiné, le périmètre proposé permet de distinguer de façon simple le secteur géographique concernant l'INB d'entreposage, pour lequel aucune activité industrielle n'est prévue, du secteur des autres installations en service du site concourant aux activités industrielles de conversion de l'uranium naturel.

---

<sup>14</sup> Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

### **Recommandation 13 :**

#### Plan de démantèlement

Le plan de démantèlement qui accompagne tout dossier de demande d'autorisation de création d'une INB, a pour objet de présenter les options envisagées par le maître d'ouvrage pour parvenir à l'état final du site une fois l'exploitation achevée : stratégie de démantèlement, opérations de démantèlement et de remise en état du site, modalités de surveillance du site, mesures de conservation de la « mémoire » de ce site, description de l'état final de celui-ci.

Ce plan revêt une importance particulière pour le projet ECRIN ; s'agissant d'une installation d'entreposage, donc d'une solution par nature temporaire de gestion de ces déchets, il importe en effet de préciser le chemin envisagé pour conduire à une solution pérenne de gestion (donc de stockage) de ceux-ci.

Il convient en outre de signaler que les déchets des bassins B1 et B2 sont recensés dans l'inventaire national des déchets et matières radioactifs tenu par l'ANDRA et que le plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR) comporte des prescriptions pour la conduite des travaux qu'AREVA doit mener pour proposer la solution de stockage à retenir.

Ainsi, le PNGMDR relatif à la période 2010-2012 demandait à COMURHEX de présenter avant le 15 mai 2012 une étude des filières de gestion à long terme des boues de ces deux bassins.

Le plan de démantèlement joint au dossier précise :

- le choix d'AREVA de privilégier une stratégie de démantèlement immédiat dès qu'un terme pourra être mis à l'entreposage, plutôt que différé, suivant en cela les préconisations de l'ASN ;
- les dispositions retenues dans les grandes lignes pour garantir la possibilité de reprise de ces boues, pour conserver la « mémoire » de l'installation, et pour entretenir les compétences et connaissances nécessaires à la conduite des travaux de démantèlement.

Ces éléments n'appellent pas de remarques.

S'agissant de la recherche d'une solution pérenne de stockage, Comurhex a remis l'étude demandée par le PNGMDR 2010-2012 en décembre 2011. Pour l'essentiel, cette étude envisage plusieurs conceptions pour le stockage d'ailleurs aussi bien pour les déchets actuels (dits « historiques ») que pour ceux à produire à l'avenir par Comurhex II :

- un concept de stockage en surface, donc dans les bassins actuels, mais sous couverture renforcée (dite multicouches) ;
- deux concepts de stockages à faible profondeur, l'un dans une couche argilo-dolomitique, l'autre dans une couche de marnes.

Cette étude a fait l'objet d'un avis de l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, appui d'expertise de l'ASN), puis de l'ASN, avis effectivement cités dans le dossier, mais sans précision sur leur contenu.

L'IRSN a estimé dans son avis du 6 juillet 2012 que, compte tenu de la présence dans les boues de radionucléides à longue durée de vie, le concept de stockage en surface ne présentait pas les garanties de sûreté attendues sur le long terme en matière de prévention des risques d'intrusion humaine et de dissémination des éléments contaminants.

L'ASN, dans son avis du 4 octobre 2012, a fait sienne cette analyse, demandant en conséquence à Comurhex de poursuivre les études de faisabilité des concepts de stockage à faible profondeur et de présenter avant la fin de l'année 2013 le calendrier des travaux à mener.

Cette demande est reprise dans le PNGMDR établi pour la période 2013-2015, publié en avril 2013.

***L'Ae recommande au maître d'ouvrage de compléter le plan de démantèlement en rappelant les inflexions apportées dans le programme d'études à venir par les avis de l'ASN et de l'IRSN, et le nouveau PNGMDR.***

Une synthèse des avis de l'IRSN et de l'ASN portant notamment sur l'INB ECRIN, ainsi que les références du PNGMDR 2013-2015 publié le 25 avril 2013 (postérieurement au dépôt du présent dossier) ont été ajoutées au § 2 de la Pièce 10 (Plan de démantèlement) du dossier soumis à l'appréciation du public.

De plus, les extraits du PNGMDR 2013-2015 concernant le site de Malvésy et l'INB ECRIN, ont été ajoutés en annexe 2 de cette même Pièce 10.

### **Recommandation 14 :**

#### Déchets du chantier

Les travaux prévus dans B1 et B2 pourront produire des déchets de différentes natures : inertes, dangereux, radioactifs (par exemple les carottes issues de forages dans les bassins), etc. Sur ce point le dossier se contente d'indiquer que « *conformément à la réglementation, une étude déchets sera rédigée préalablement à la mise en service* » et que les déchets générés par les activités d'exploitation des bassins B1/B2 sont actuellement intégrés dans la gestion de l'établissement COMURHEX de Malvési (exploité sous le régime des ICPE).

***L'Ae recommande de rappeler la nature des filières qui seront disponibles, lors de cette étude déchets, pour les déchets de chantier, en particulier ceux qui présenteront un caractère de radioactivité.***

Les chantiers de pose de la couverture sur les bassins B1/B2 et de création de l'alvéole sur B2 généreront des déchets de types conventionnel et radioactif.

A noter que la quantité de déchets conventionnels et radioactifs générés par le chantier est faible (de l'ordre d'une centaine de kilos).

Plus spécifiquement, les déchets radioactifs générés sont constitués de déchets Très Faiblement Actifs (TFA) qui correspondent à des matériels susceptibles d'être contaminés lors des travaux d'aménagement, essentiellement des déchets dits « technologiques » (gants, chiffons, tenue papier...). Ces déchets sont conditionnés pour expédition vers une filière autorisée, en l'occurrence ils sont envoyés vers le Centre de Stockage des déchets de Très Faible Activité (CSTFA) de l'ANDRA.

Il est important de rappeler que le chantier ne génère pas de nouvelle catégorie de déchets, toutes les mesures de tri, d'entreposage et d'élimination déjà mises en place pour les déchets actuels du site sont étendues à la gestion des déchets issus du chantier.

La gestion des déchets générés pendant le chantier est décrite au § 2.7 du chapitre 3 de la pièce 6 - Etude d'impact du dossier.

### **Recommandation 15 :**

#### Stabilité des digues

A la suite de la reconstruction de la digue, des mesures de confortement et de suivi de sa stabilité ont été mises en œuvre. Ces éléments sont décrits dans le dossier. Toutefois, dans le cadre du présent projet, la capacité d'entreposage de matériaux pourra passer d'approximativement 300 000 à 400 000m<sup>3</sup>. Sur ce point le rapport de sureté indique en page 17 que « *concernant l'alvéole à créer pour l'entreposage des déchets provenant des bassins B5 et B6, celle-ci est située à distance des crêtes des digues de B2 : 50 m par rapport à la digue ouest et 30 m par rapport à la digue est. Compte tenu de ces distances et la faible hauteur du chargement par rapport à la cote actuelle du bassin B2, l'alvéole remplie aura une influence négligeable sur les conditions de stabilité de ces digues* ».

Toutefois, l'apport d'autres matériaux que ceux entreposés dans l'alvéole est prévu<sup>15</sup> (par exemple les matériaux de la « zone C » ou encore la couverture bitumineuse). Les rapporteurs ont été informés du fait que des modélisations géotechniques et hydrogéologiques avaient été réalisées et avaient permis de mettre en évidence l'absence d'impact de cette augmentation de volume sur la stabilité du massif. Ces études ainsi que les hypothèses retenues pour réaliser les calculs ne sont pas clairement présentées dans le dossier.

***L'Ae recommande de présenter les différentes études géotechniques permettant de conclure à l'absence de risque d'effondrement ou de rupture des digues lié à l'apport de nouveaux matériaux dans les bassins B1 et B2 ainsi que les hypothèses à partir desquelles elles ont été réalisées.***

Les études et calculs géotechniques réalisés sont nombreux et par nature très techniques et complexes ce qui rend leur présentation fastidieuse pour un dossier destiné à informer un large public à travers la procédure d'enquête publique.

L'aspect technique de ces études a par ailleurs fait l'objet d'une instruction très détaillée de la part de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) (dont l'avis<sup>16</sup> est consultable sur le site internet [http://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports\\_gp/gp-usines/Pages/Usines.aspx](http://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_gp/gp-usines/Pages/Usines.aspx)) et d'un avis du Groupe permanent d'experts « Usine » constitué auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) (cet avis<sup>17</sup> est consultable sur le site internet <http://www.asn.fr/index.php/Les-actions-de-l-ASN/Les-appuis-techniques/Les-groupes-permanents-d-experts/Groupe-permanent-d-experts-pour-les-laboratoires-et-usines-GPU>).

Concernant la stabilité des digues, les conclusions de cette expertise sont formulées ainsi :

S'agissant de la stabilité des digues, le groupe permanent considère que les éléments apportés par l'exploitant sont globalement convenables, sous réserve d'être complétés comme demandé dans la recommandation en annexe.

(...)

Le groupe permanent recommande qu'AREVA NC, pour la demande d'autorisation de mise en service de l'installation ECRIN sur le site de Malvésy, s'assure de la stabilité des digues de l'installation ECRIN en condition normale sur la base d'une étude de sensibilité tenant compte :

- d'un niveau de nappe de référence cohérent avec les fluctuations piézométriques mesurées dans la nappe perchée au sein du massif,
- de la présence ou non d'alluvions vasardes sous les digues.

<sup>15</sup> Le volume des boues issues des bassins B5 et B6 ne représente que 27 000m<sup>3</sup> pour une demande d'augmentation de capacité totale d'environ 100 000 m<sup>3</sup>.

<sup>16</sup> Rapport IRSN n°2013-00011 préparé pour la réunion du GP Laboratoires et Usines du 19 juin 2013

<sup>17</sup> Avis du GPU Référencé CODEP-MEA-2013-038413 du 19 juin 2013

## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

La démonstration technique apportée par l'exploitant sur la stabilité des digues est ainsi jugée convenable, ce qui permet ainsi d'exclure les risques de rupture ou d'effondrement, bien que le détail des marges de sécurité mérite d'être précisé par une étude de sensibilité détaillant l'influence de chacun des paramètres influant sur la stabilité (tel que le niveau de la nappe perchée).

Aucun de ces paramètres ne concerne l'apport de matériaux nouveaux dans l'installation (alvéole ou matériaux de remodelage) dont la position est située trop loin des digues pour avoir une influence sensible sur la stabilité de celles-ci.

Par ailleurs, l'expertise de l'effacement de la digue de mars 2004 a permis d'en identifier les principales causes : présence d'alluvions vasardes sous des digues dont la pente était trop raide (défaut historique de conception), fortes pluies de l'hiver 2004 succédant à une période d'intense sécheresse (canicule) de l'été 2003, ainsi que le poids des effluents liquides en cours de décantation dans les bassins B1/B2.

Les enseignements qui ont été tirés de cet accident ont conduit à réaliser en 2006-2007 de très importants travaux de consolidation comprenant, après une reconnaissance précise des alluvions sous les digues, l'adoucissement de la pente de celles-ci et leur consolidation sur toute la périphérie, la mise en place d'un dispositif de surveillance ainsi que l'abandon de la fonction de décantation et l'affectation des bassins B1/B2 à une unique fonction d'entreposage de résidus solides secs.

Enfin, la mise en place d'une couverture bitumineuse dans la phase d'aménagement de l'installation, décrite dans ce dossier, permet également de réduire les infiltrations d'eaux pluviales dans le massif et d'améliorer ainsi la stabilité générale de l'installation.

## Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale

### **Recommandation 16 :**

Les résumés non technique (RNT) de l'étude d'impact et de l'étude de maîtrise des risques font respectivement 32 et 22 pages. Ils sont clairs, didactiques et permettent une bonne appropriation des enjeux du projet par le lecteur.

En ce qui concerne les questions relatives à la stabilité des digues, le RNT de l'étude de maîtrise des risques indique à plusieurs reprises que les études et calculs réalisés ont permis de montrer que ce risque était maîtrisé. Toutefois, aucune information précise sur les hypothèses retenues n'est fournie.

*Considérant qu'il s'agit d'un des enjeux majeurs du projet, l'Ae recommande de présenter, dans le résumé non technique de l'étude de maîtrise des risques, des éléments permettant d'apprécier les hypothèses retenues ainsi que les études réalisées afin de s'assurer de la maîtrise du risque de rupture de digue.*

### **Recommandation 17 :**

*L'Ae recommande par ailleurs d'ajuster le contenu de ces résumés non techniques pour tenir compte des recommandations émises dans le présent avis.*

La prise en compte des recommandations de l'Autorité environnementale a conduit à compléter, dans le dossier d'enquête publique, les pièces 0 (Présentation de la demande), 2 (Nature de l'installation) et 10 (Plan de démantèlement).

En outre, dans un souci de bonne information du public, AREVA NC, l'exploitant de l'Installation Nucléaire de Base « ECRIN », a souhaité joindre au dossier soumis à l'appréciation du public non seulement l'avis de l'Autorité environnementale, mais aussi le présent mémoire en réponse, pièces qui constituent, avec les résumés non techniques de l'étude d'impact et de l'étude de maîtrise des risques, les documents de synthèse permettant une bonne appropriation des enjeux du projet par le public.