



## **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.

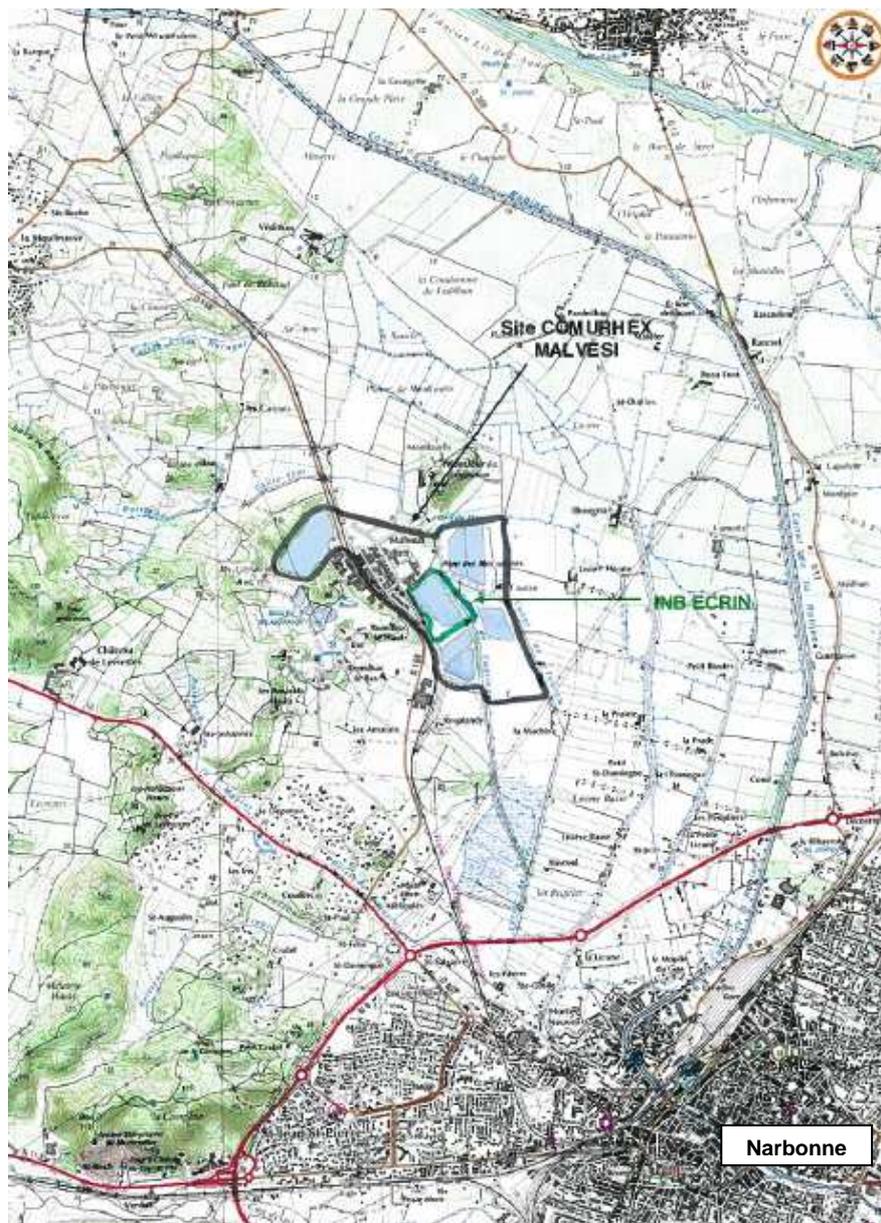
L'Ae fait par ailleurs d'autres recommandations plus ponctuelles, précisées dans l'avis détaillé ci-joint.

# 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.

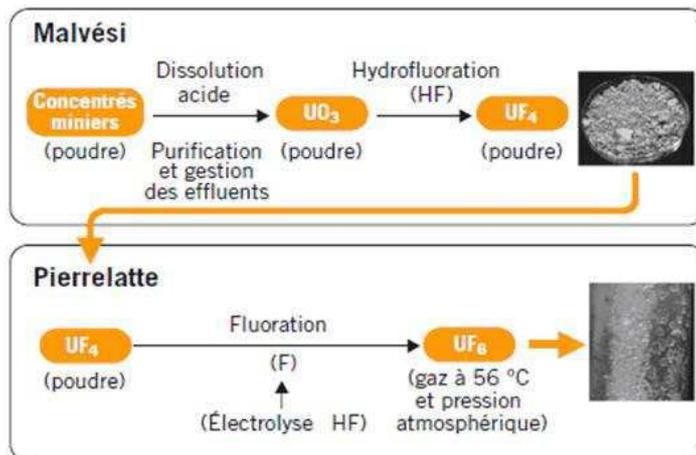


**Figure 1 : Localisation de l'établissement de Malvesi (source : carte au 1/25 000, pièce 3 du dossier)**  
Le tétrafluorure d'uranium issu de l'exploitation de l'établissement de Malvesi est acheminé par remorque routière vers

<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 nitrates (boues et eaux) de procédés nitrates 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.

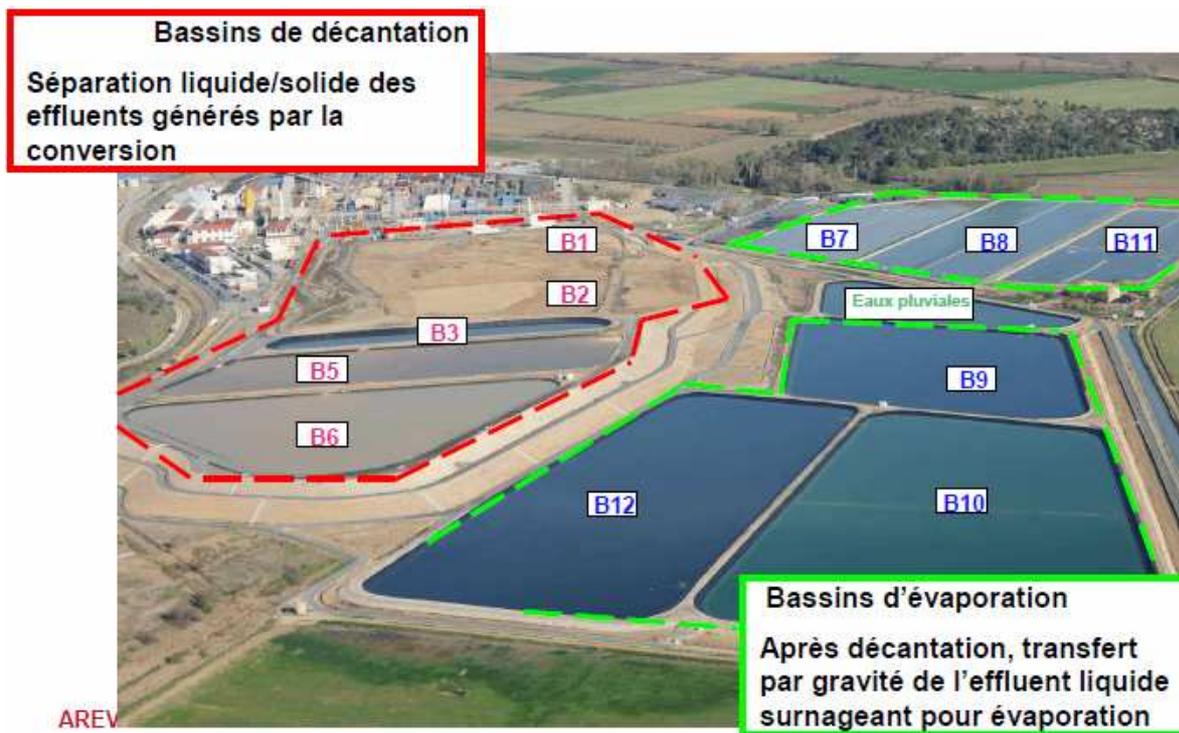
Les premiers envois d'effluents vers des bassins de décantation sont intervenus dès l'année 1959, date à laquelle le commissariat à l'énergie atomique (CEA) a débuté ses activités uranifères sur le site. Jusqu'en 2004, la séparation solide/liquide s'est effectuée dans les bassins de décantation B1 et 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 (défluoruration) 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 défluoruration 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 dénitratisation, appelé « ISOFLASH » (dénitratisation 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 hydrofluoruration) 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.

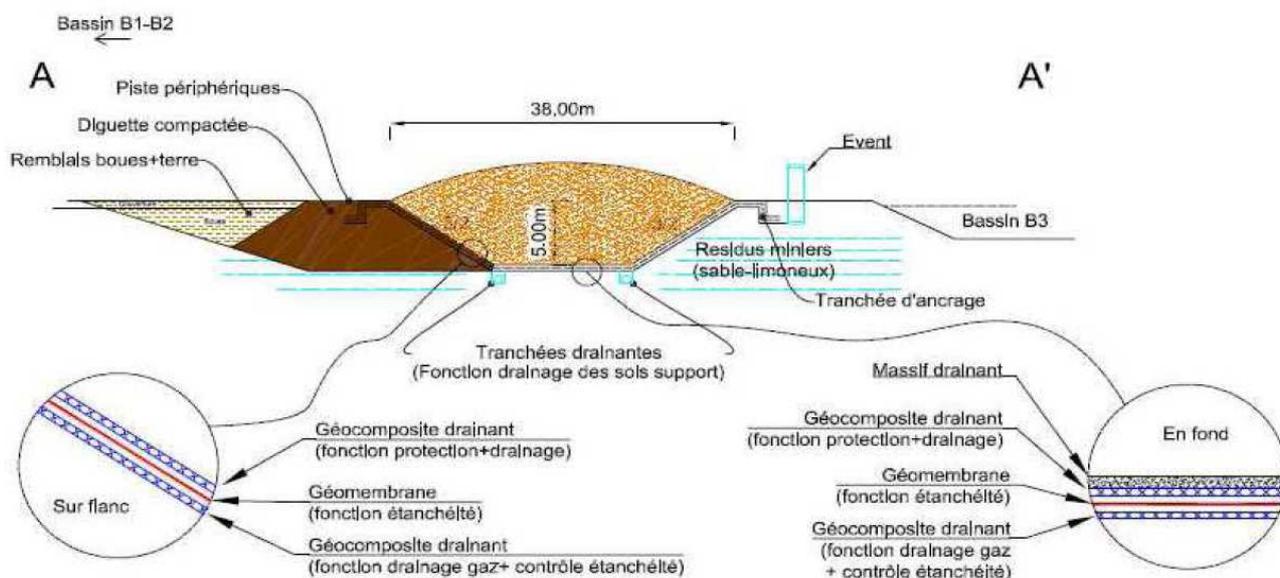
La société AREVA NC souhaite en effet créer une alvéole sur le bassin B2 pour y entreposer des déchets (boues déshydratées) issus des opérations de vidange des bassins B5 et B6. Les objectifs affichés par le maître d'ouvrage sont la protection de l'environnement (la membrane du bassin B5 est ancienne 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.

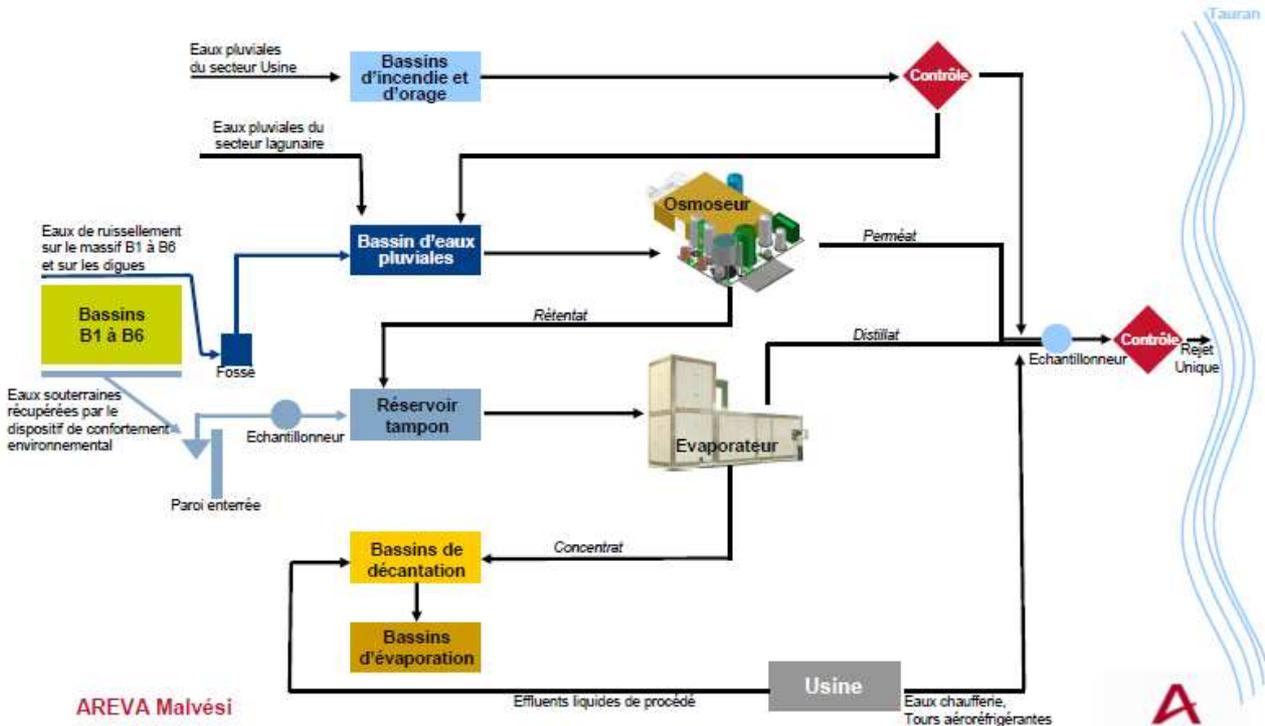


Figure 7 : schéma du traitement des eaux (documents transmis aux rapporteurs)

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.

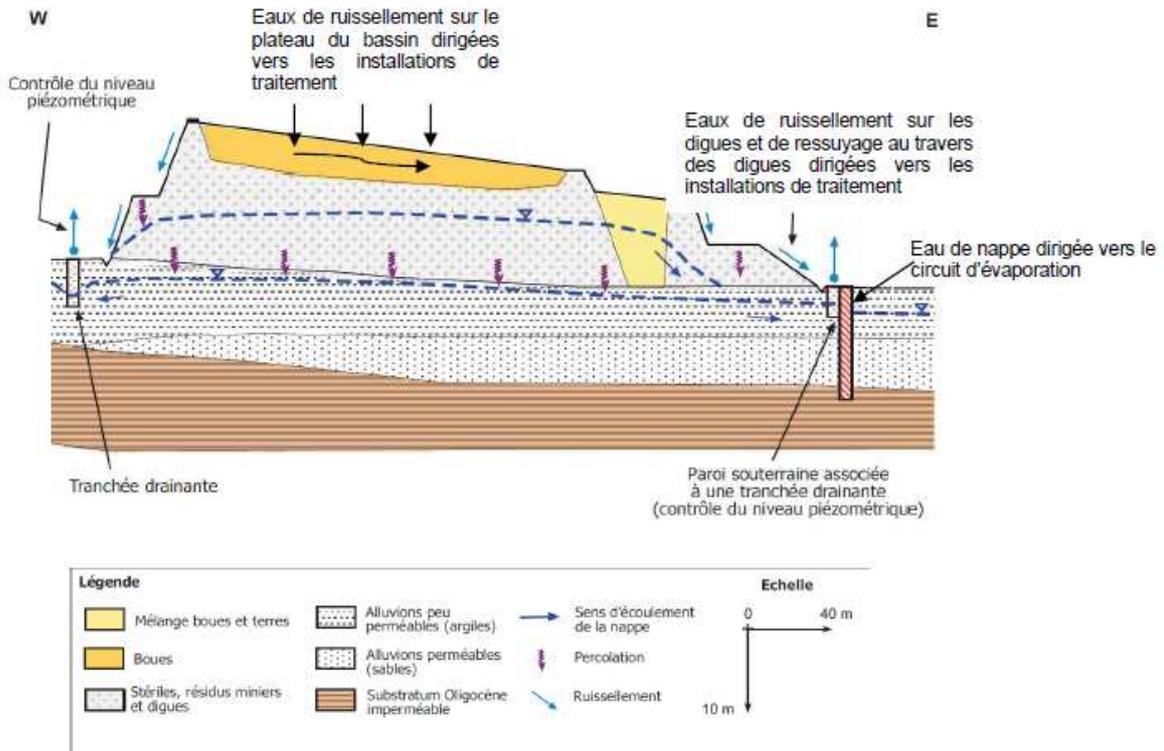


Figure 8 : Coupe schématique du principe de gestion des eaux pluviales et souterraines au droit de l'entreposage (résumé non technique)

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.

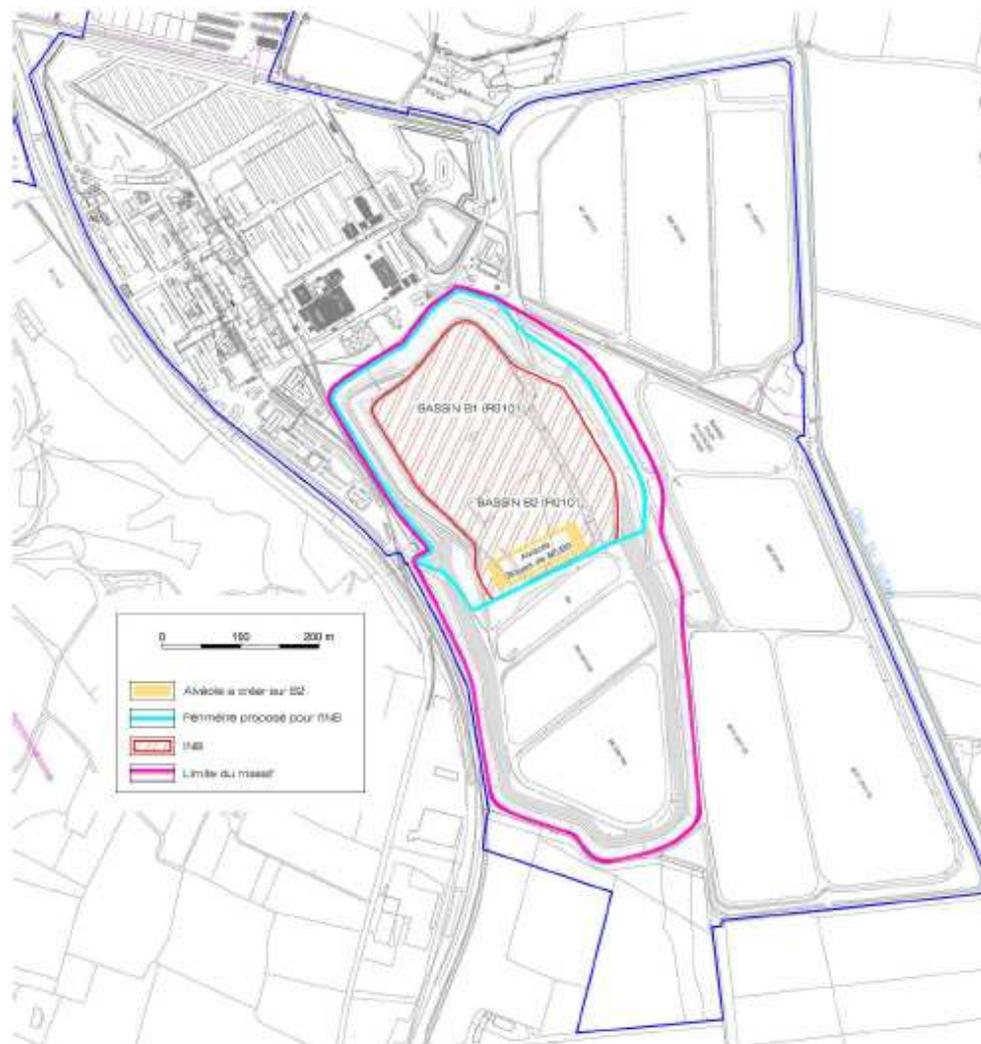
<sup>24</sup> « *Bilan radioécologique de l'environnement du site de Malvesi étude complémentaire menée en 2008 DEI/SESURE N°2009-17* », « *note technique étude de sensibilité de l'étude d'impact dosimétrique 2006 de l'établissement de Malvesi à partir de mesures réalisées in situ* » (15 décembre 2008) 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/>.

Matières contenues dans B1/B2 (depuis la surface vers le fond)	Volume (m <sup>3</sup> )
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 1er 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 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.***

## 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)