



Autorité environnementale

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le projet d'installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (ICEDA), à Saint-Vulbas (01)

n°Ae : 2013-18

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale¹ du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), s'est réunie le 24 avril 2013 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet d'installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (ICEDA) à Saint-Vulbas (Ain).

Étaient présents et ont délibéré : Mmes Rauzy, Steinfeldler, MM. Badré, Barthod, Boiret, Caffet, Clément, Decocq, Lafitte, Lagauterie, Letourneux, Malerba, Schmit.

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 Guth, MM. Chevassus-au-Louis, Féménias, Ullmann.

*

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de l'Ain, le dossier ayant été reçu complet le 18 février 2013.

Cette saisine étant conforme à l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité administrative compétente en matière d'environnement prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 II du même code, l'avis doit être fourni dans le délai de trois mois.

L'Ae a consulté le ministre chargé de la santé par courrier du 19 février 2013.

L'Ae a consulté le préfet de l'Ain au titre de ses compétences en matière d'environnement et a pris en compte sa réponse du 9 avril 2013.

L'Ae a consulté la direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Rhône – Alpes par courrier du 19 février 2013.

Sur le rapport de MM. Christian Barthod et François Vauglin, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique 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 projet d'installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (ICEDA) vise à entreposer pour une durée maximale de 50 ans des déchets radioactifs issus du démantèlement des premiers réacteurs nucléaires, notamment dans l'attente d'une solution de stockage définitif en couche géologique profonde actuellement en cours d'étude. Au sein d'ICEDA, les déchets radioactifs de très faible, faible ou moyenne activité seront conditionnés et entreposés pour une durée dépendant de la nature de ces déchets, avant leur départ pour une solution de stockage définitif.

Cette installation prévue sur le site de la centrale nucléaire du Bugey, sur la commune de Saint-Vulbas dans l'Ain, a été autorisée par décret en 2010, en application de la réglementation des installations nucléaires de base. Le bâtiment, destiné à l'entreposage des colis de déchets dans des conditions très exigeantes, doit par ailleurs faire l'objet d'un permis de construire. Suite à des recours en annulation du permis de construire initialement accordé, pour non-conformité au plan local d'urbanisme modifié depuis, sa construction qui avait débuté a dû être interrompue.

La nouvelle demande de permis de construire est accompagnée d'une étude d'impact, établie en application de la réglementation en vigueur depuis le 1^{er} juin 2012. S'agissant d'une décision administrative particulière relative à une partie du projet d'ensemble ICEDA, déjà autorisé au vu d'une étude d'impact, la réglementation prescrit l'actualisation, si nécessaire, de cette étude d'impact initiale.

L'Ae a examiné à ce titre les enjeux liés à la construction du bâtiment et qui lui ont semblé nécessiter une telle actualisation, à savoir :

- les modifications de conception apportées pour améliorer la portance du sol,
- le lien entre l'évolution de l'estimation des volumes de déchets à entreposer et leurs émissions d'une part, la conception et les dimensions des bâtiments d'autre part,
- la prise en compte du risque d'inondation et du risque sismique dans la conception du bâtiment.

L'Ae s'est attachée à n'utiliser, en sus du dossier fourni, que des documents accessibles à tous dont elle a eu connaissance. Au terme de leur examen, l'Ae a constaté des différences et imprécisions qui fondent certaines des recommandations émises.

L'Ae recommande de présenter, par rapport à l'étude d'impact de création d'ICEDA, les raisons des évolutions apportées dans la conception du bâtiment, avec une actualisation des volumes de déchets devant transiter par ICEDA et y être conditionnés.

L'évaluation du risque d'inondation dépend de l'aléa pris en compte et des caractéristiques des écoulements hydrauliques qui en résultent. L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact en précisant l'aléa de référence finalement retenu, en appréciant la fiabilité des modélisations hydrauliques relatives à cet aléa, et en justifiant les choix qui en résultent sur la conception du bâtiment.

L'Ae recommande par ailleurs d'exposer les différences dans la prise en compte du risque sismique entre l'étude d'impact de 2006 et la présente étude, et de justifier le choix de l'aléa sismique pris en référence. Elle recommande de préciser le comportement du bâtiment en situation statique d'une part, et d'autre part en cas de survenance d'un séisme dans la situation nouvellement créée par les inclusions souterraines.

Enfin, elle recommande de compléter le résumé non technique, au demeurant bien présenté, pour que celui-ci soit autoportant et couvre l'ensemble des thématiques abordées dans l'étude d'impact, en particulier le risque d'inondation et le risque sismique.

L'Ae émet par ailleurs d'autres recommandations dont la nature et les justifications sont précisées dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

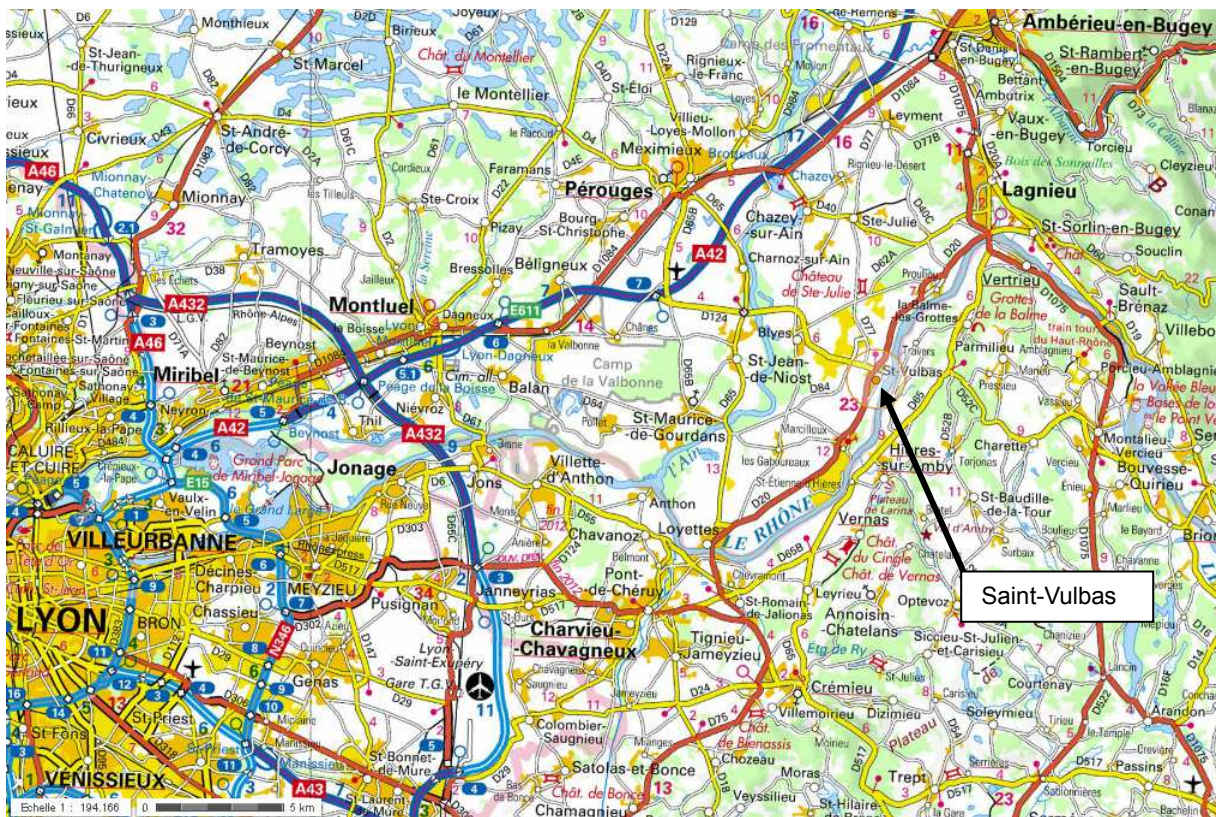
1 Le contexte et la présentation du projet

1.1 Le contexte

Le démantèlement des premiers réacteurs nucléaires produit des déchets radioactifs de natures diverses. Ces déchets sont classés selon leur niveau de radioactivité (très faible, faible, moyenne ou haute activité) et selon la durée de vie des isotopes concernés (vie courte ou vie longue, la limite entre les deux étant une durée de trente ans pour la période radioactive ou « demi-vie »). Les déchets à vie courte sont dits de « type A », ceux à vie longue sont de « type B ». Certains déchets de faible ou moyenne activité à vie courte (FMA-VC) nécessitent une phase de décroissance radioactive de quelques années ou dizaines d'années à ICEDA avant leur stockage définitif. Ils sont alors dits « différés » : type A différé, ou FMA-VC différés.

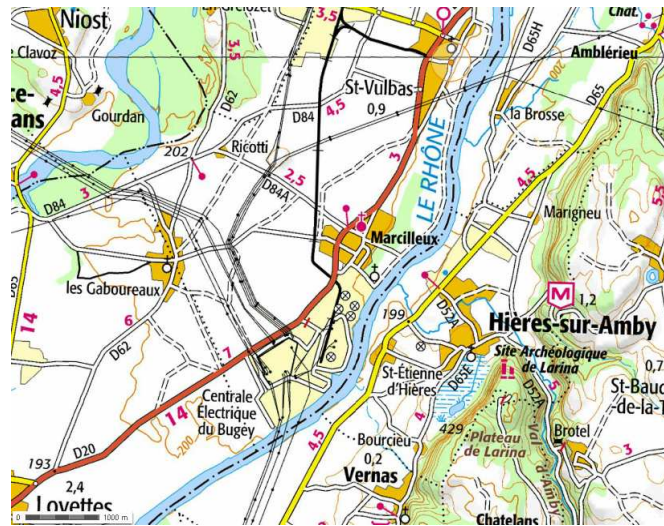
Les déchets à vie longue (type « B ») qui seront entreposés à ICEDA n'ont à ce jour pas d'exutoire ultime fonctionnel, mais il est envisagé à terme de les stocker en couche géologique profonde (projet de centre industriel de stockage géologique CIGEO).

Le projet d'installation de conditionnement et d'entreposage² de déchets activés (ICEDA) a été conçu dans l'attente d'une telle solution pour les déchets de moyenne activité (MA-VL). Il est situé sur le site de la centrale nucléaire du Bugey au sud de la commune de Saint-Vulbas (01), au bord du Rhône à quelques kilomètres en amont de sa confluence avec l'Ain.

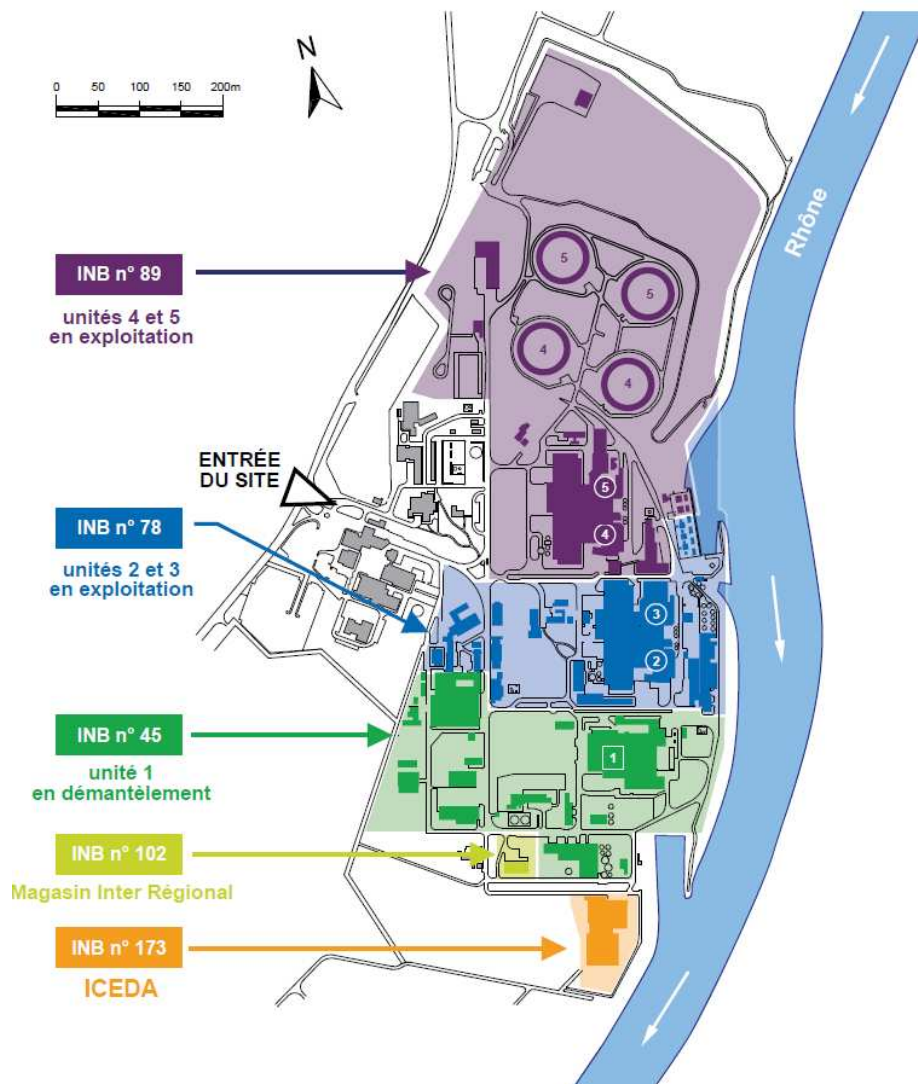


Localisation de Saint-Vulbas (source : Géoportail 2013)

² La dénomination « entreposage » est réservée aux solutions temporaires, « stockage » étant réservée aux solutions définitives.



Localisation de la centrale du Bugey à Saint-Vulbas (source : Géoportail 2013)



Plan du site du Bugey et localisation d'ICEDA (source : étude d'impact)

1.2 La présentation du projet

ICEDA accueillera les déchets MA-VL en attente de stockage géologique profond, mais aussi des déchets de type « A différés » (FMA-VC), des déchets activés provenant de l'exploitation, de la maintenance ou de modifications des réacteurs à eau pressurisée (REP) de type « B », ainsi qu'une partie dite « installation de découplage et de transit » (IDT) destinée à un entreposage de courte durée de déchets issus du démantèlement de la tranche Bugey 1 (déchets de type A), figurée en vert (INB n°45 sur le plan ci-dessus).

Le bâtiment à construire représente une emprise globale de 130 x 80 mètres (superficie au sol de 8.300 m² et surface de plancher de 14 815 m²) avec une capacité d'entreposage maximale de 2.000 colis, l'utilisation étant prévue dans un premier temps pour une quantité limitée à 1.300.

Les déchets sont réceptionnés dans le bâtiment d'ICEDA et conditionnés dans des colis permettant leur entreposage.

Le conditionnement en colis

Si besoin après découpe des déchets MA-VL et FMA-VC, ceux-ci sont placés dans un panier métallique et sont « bloqués » par un coulis de béton. Le panier est alors placé dans une coque en béton puis « calé » par un autre coulis de béton, et « bouchés » par un couvercle en béton.

Ces colis, appelés « C1PG », ont une hauteur de 1,30 mètre pour un diamètre externe de 1,40 mètre. Leur volume est de 2 m³ dont 0,91 m³ utiles. Leur masse totale varie entre 4,4 t et 6,5 t, dont 10 à 40 % de déchets. L'activité totale qu'ils peuvent contenir est de 400 TBq en radionucléide β/γ fort³, pour une puissance thermique maximale de 170 W par colis. Il est attendu que chaque colis présente un débit de dose au contact de 2 mSv/h maximum⁴.



Panier métallique accueillant les déchets bloqués (à gauche) – Déplacement d'un colis C1PG (à droite)
(source : étude d'impact)

Par ailleurs, les déchets issus du démantèlement de Bugey 1 arrivent à ICEDA d'ores et déjà conditionnés en colis de 5 ou de 10 m³, d'une masse maximale respective de 8 t (dont au plus 6,8 t de déchets) et de 25 t (dont au plus 13,3 t de déchets). Les déchets FMA-VC sont entreposés dans leur colis d'origine pour une durée de trois à six mois.

Chaque colis étant vérifié avant son entreposage, un suremballage métallique est prévu en cas de non-conformité d'un colis.

³ Le Becquerel est une unité de mesure, légale et internationale, utilisée pour la radioactivité. Un Becquerel (Bq) est égal à une désintégration par seconde. Un TBq représente mille milliard de Becquerels.

⁴ Le Sievert (Sv) est une unité légale d'équivalent de dose (ou dose efficace) qui permet de rendre compte de l'effet biologique produit par une dose absorbée donnée sur un organisme vivant. L'équivalent de dose n'est pas une quantité physique mesurable mais obtenue par le calcul. Elle dépend de l'énergie transmise aux tissus, du type de rayonnement et du tissu traversé. Un mSv est un millièbre de Sievert.

Le devenir ultime des déchets

Les exutoires finaux des déchets entreposés à ICEDA sont :

- le centre de stockage de l'agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA) à Morvilliers⁵ (centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage – CIRES pour les déchets TFA),
- celui de Soullaines (centre de stockage de l'Aube – CSA pour les déchets FMA-VC),
- l'incinération à l'unité Centraco de Marcoule (déchets FMA-VC),
- les déchets de type « B » (à vie longue) sont dans l'attente d'une solution de stockage géologique profond (CIGEO).

Dans les conditions du centre de stockage de l'Aube, les colis C1PG sont de nature à garantir le confinement pendant 300 ans.

Schématiquement, la figure suivante représente les traitements et fonctions d'ICEDA.

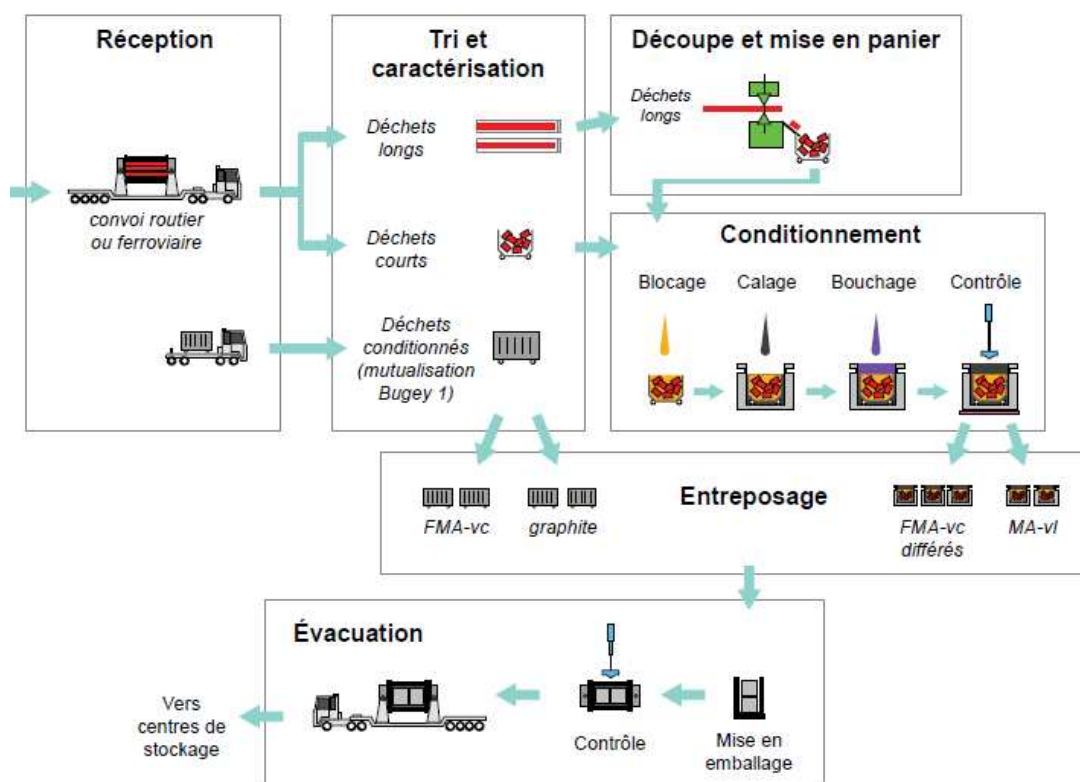


Schéma des traitements et fonctions d'ICEDA

1.3 Procédures relatives au projet

ICEDA constitue l'installation nucléaire de base (INB) n°173 dont la création a été autorisée par le décret 2010-402 du 23 avril 2010 autorisant Électricité de France à créer, sur le territoire de la commune de Saint-Vulbas (département de l'Ain), une installation nucléaire de base dénommée installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (ICEDA) (NOR : DEVP1003766D).

La construction du bâtiment hébergeant ICEDA est soumise à permis de construire. Un premier permis de construire a été délivré par arrêté préfectoral du 22 février 2010, annulé par le tribunal administratif de Lyon en décembre 2010 puis en cour administrative d'appel en juin 2012 au moyen d'une non-conformité du

⁵ Voir l'avis Ae n°2011-33 sur ce projet, disponible à l'adresse : <http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/cgedd/document.xsp?id=Cgpc-OUV0001191>

permis avec le plan local d'urbanisme (PLU) de Saint-Vulbas. Celui-ci a fait l'objet d'une révision simplifiée approuvée le 6 décembre 2012.

Le code de l'environnement ayant été modifié par le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement, la procédure du « cas par cas » prévue à l'article R. 122-2 du code de l'environnement était entrée en vigueur et s'est appliquée à la nouvelle demande de permis de construire, car celui-ci concerne la construction d'un bâtiment de plus de 10 000 m² dans une commune dotée d'un PLU n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation environnementale.

Par décision n° F-082-12-C-0019 de l'Autorité environnementale du 24 septembre 2012 relative à l'examen au cas par cas du dossier de permis de construire, ce dernier a été soumis à la réalisation d'une étude d'impact.

Le contenu de l'étude d'impact est fixé par l'article R. 122-5 du code de l'environnement et doit être mis à jour selon l'article R. 122-8 (deuxième alinéa)⁶.

Le projet fera l'objet d'une enquête publique au titre du code de l'environnement (articles L. 123-1 et suivants).

Le projet n'est pas situé dans un site Natura 2000⁷. Le dossier comporte toutefois une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000⁸ et conclut à l'absence d'incidences notables sur les objectifs de conservation.

2 Les principaux enjeux environnementaux de la demande de permis de construire relatif au projet ICEDA

S'agissant d'une mise à jour de l'étude d'impact initiale, réalisée à l'occasion de l'instruction du permis de construire, l'Ae a examiné les points concernant la construction du bâtiment et nécessitant soit un ajout, parce qu'ils n'étaient pas traités dans l'étude d'impact initiale, soit une modification, à la suite de décisions nouvelles relatives à la conception du bâtiment par rapport à la version antérieure de l'étude d'impact mise à l'enquête publique.

Elle a noté en particulier que la décision de réaliser des inclusions dans le sol pour en améliorer les caractéristiques est postérieure à l'étude d'impact soumise à enquête publique en 2006, et que le chantier a démarré puis a été mis en arrêt depuis le 6 janvier 2012.

Pour l'Ae, les enjeux liés à la construction du bâtiment sont les suivants :

- les modifications de conception apportées pour améliorer la portance du sol,
- le lien entre l'évolution de l'estimation des volumes de déchets à entreposer et leurs émissions d'une part, la conception et les dimensions des bâtiments d'autre part,
- la prise en compte du risque d'inondation et du risque sismique dans la conception du bâtiment.

L'actualisation, si nécessaire, prévue par le code de l'environnement, concerne donc ces points.

⁶ « Quand un pétitionnaire dépose, pour un même projet, plusieurs demandes d'autorisation échelonnées dans le temps et nécessitant chacune la réalisation préalable d'une étude d'impact en application d'une ou plusieurs rubriques du tableau annexé à l'article R. 122-2, l'étude d'impact est, si nécessaire, actualisée et accompagnée du ou des avis précédemment délivrés par l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement. Ce ou ces avis sont alors actualisés au regard des évolutions de l'étude d'impact. »

⁷ Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des sites d'intérêt communautaire (SIC) ou des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS). En France, le réseau Natura 2000 comprend 1 753 sites.

⁸ Code de l'environnement, articles L. 414-4 et R. 414.19 à 26

3 Le programme dans lequel s'insère le projet

Comme mentionné ci-dessus, ICEDA a notamment pour but de conditionner et d'entreposer des déchets radioactifs produits dans le cadre « du programme EDF de démantèlement des centrales nucléaires de première génération et de Creys-Malville » (décret 2010-402). Elle appartient donc à un programme au sens du code de l'environnement, qui :

- comprend d'ores et déjà les opérations de démantèlement de neuf réacteurs nucléaires : Brennilis, Bugey 1, Chinon A1, A2 et A3, Creys-Malville (Superphénix), Chooz A et Saint-Laurent A1 et A2 ;
- comprendra dès qu'il sera mieux défini, après la conclusion apportée au débat public organisé par la commission nationale du débat public, le projet CIGEO que l'ANDRA a été chargée, par la loi de programme du 28 juin 2006, de concevoir et d'implanter.

La prise en compte de ce programme détermine une partie très significative de la capacité de conditionnement et d'entreposage du bâtiment ICEDA, celui-ci étant également destiné à permettre de conditionner et entreposer des déchets radioactifs provenant de l'exploitation, de la maintenance et d'éventuelles modifications des centrales nucléaires à eau pressurisée.

L'Ae recommande d'expliquer comment a été dimensionné le bâtiment, en relation avec les besoins d'entreposage résultant du programme de démantèlement à l'origine du décret de l'INB ICEDA.

4 Conception et dimensionnement du bâtiment

Entre 2006 et 2013, certaines évolutions dans la conception du bâtiment ont eu lieu, notamment pour le hall de réception, le système de confinement et la gestion des effluents liquides.

L'Ae recommande de présenter ces évolutions, et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu.

L'installation ICEDA est indispensable au démantèlement de neuf réacteurs nucléaires. Elle permet par ailleurs de conditionner et d'entreposer des déchets radioactifs provenant de l'exploitation, de la maintenance et d'éventuelles modifications des centrales nucléaires à eau pressurisée. La conception du bâtiment, et notamment des deux halls d'entreposage (dimensionnés pour deux mille colis), doit permettre d'atteindre cet objectif premier, sans pénaliser le second. Sa capacité a été déterminée en 2006 sur la base des données disponibles à l'époque pour ces deux fonctions.

L'Ae note que l'estimation des volumes de déchets radioactifs réalisée par l'ANDRA dans l'édition 2012 de son inventaire national des déchets et matières radioactives a évolué par rapport à ses éditions précédentes.

L'Ae recommande de présenter :

- *pour les neuf réacteurs, les volumes estimés en 2012 des déchets devant transiter par ICEDA et dont une partie au moins y sera l'objet d'un conditionnement ;*
- *les estimations correspondantes du nombre de colis à entreposer à ICEDA ;*
- *les marges existantes en cas de réévaluation à la hausse des besoins de traitement, de conditionnement et d'entreposage, en cours de démantèlement des neuf réacteurs.*

5 Analyse de l'étude d'impact

5.1 La présentation de l'étude d'impact

L'étude d'impact est d'une lecture aisée. Elle comporte de nombreuses illustrations. Les unités de la radioactivité sont expliquées, ainsi que les notations scientifiques utilisées.

La présentation a recours à de nombreux sigles, abréviations ou termes techniques. Afin de faciliter leur compréhension par le public, certains d'entre eux sont décryptés dans un glossaire, que l'Ae recommande de compléter⁹.

5.2 Analyse de l'état initial

Les travaux de construction avaient débuté avant les jugements d'annulation du premier permis de construire. Ils ont été stoppés le 6 janvier 2012. À ce jour, 88 % du gros œuvre est réalisé, comme le montre l'illustration suivante. Le montage des matériels électromécaniques a débuté avant l'arrêt des travaux, sur une durée de 15 mois.

La durée de la construction était prévue sur 52 mois.

Suite à l'arrêt du chantier, le repli a duré trois mois. Pendant la phase d'arrêt, une surveillance de l'intégrité de la construction a été mise en place, ainsi que des inspections et un gardiennage.



Photographie de l'état actuel d'ICEDA (source : EDF)

⁹ Quelques exemples : il serait utile de décrypter RIC, TN12, TN13, R73, ou d'expliquer rack-tampon, étui, carquois, crayons source, crayons bouchon, crayons poison, grappe noire, grappe grise, casing, contamination surfacique labile...

Les opérations de reprise, après délivrance du permis de construire, sont évaluées à quatre mois. La construction restant à réaliser correspond à 28 mois, dont quatre mois d'essais.

Ces procédures sont décrites dans le dossier fourni à l'Ae. Par ailleurs, l'autorité de sûreté nucléaire (ASN) a réalisé des inspections du chantier arrêté le 30 janvier 2012 et le 13 décembre 2012 avec lettres de suivi.

Comme mentionné dans l'avis¹⁰ de l'Ae n° 2011-06 en date du 13 avril 2011 concernant la demande d'autorisation de création de l'installation nucléaire de base de Penly 3, les risques faisant partie du champ environnemental couvert, les analyses concernant la maîtrise des risques font partie des pièces prises en compte par l'Ae pour émettre son avis, en ce qui concerne les risques accidentels.

Le risque d'inondation et le risque de séisme ayant servi de base aux choix relatifs à la protection du bâtiment doivent être analysés et justifiés dans la présente étude d'impact, en prenant en compte le principe de proportionnalité de l'étude d'impact, eu égard notamment « à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine » (article R. 122-5 I du code de l'environnement).

À ce titre, l'Ae estime nécessaire de justifier¹¹ la cote du radier du bâtiment (197,75 NGF N) au regard du risque d'inondation et les choix effectués dans la conception du bâtiment au regard du risque de séisme.

L'Ae note que la production, dans le présent dossier d'enquête publique, de l'étude d'impact de 2006 (63 pages) qui traite de ces risques en six lignes (et même de l'étude de danger de 2005, de 44 pages¹², figurant dans le dossier d'enquête publique de 2006) ne pourrait suffire à satisfaire aux exigences de l'article R. 122-8 du code de l'environnement, sans une actualisation relative à ces deux points qui conditionnent en partie les caractéristiques du bâtiment. Par ailleurs, le projet semble avoir connu des évolutions non négligeables depuis 2006¹³.

5.2.1 Les risques d'inondation

Pour justifier les choix faits en matière de maîtrise du risque d'inondation, il est nécessaire de prendre en compte successivement :

- le type d'aléa contre lequel il est jugé nécessaire de se protéger (aléa de référence),
- la cote de la plateforme qui en découle, en fonction des modélisations hydrauliques,
- la conception technique des ouvrages.

L'identification de l'aléa de référence

L'Ae a eu connaissance de quatre définitions de cet aléa de référence :

a) En 2001, le laboratoire national d'hydraulique et d'environnement d'EDF a procédé à une « *réévaluation de la cote majorée de sécurité* »¹⁴ de la plateforme du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) du

¹⁰ Avis disponible à l'adresse suivante :

<http://portail.documentation.developpement-durable.gouv.fr/cgedd/document.xsp?id=Cgpc-OUV00001139>

¹¹ La seule description du choix retenu, ou la simple mention de l'application d'une « norme » ne peut suffire à satisfaire aux obligations découlant des 8° et 9° de l'article R. 122-5 du code de l'environnement : « 8°: *Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ;*

9°: *Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ;* »

¹² Dans l'étude de danger de 2005, le risque d'inondation externe est traité aux points III.4.2.1 et III.4.2.2. (5 lignes) et le risque sismique aux points III.4.1.1 et III.4.1.2. (1/2 page), par référence aux règles fondamentales de sécurité dans le cas du risque sismique, dans les deux cas sans démonstration concernant l'aléa retenu, et sans justification de la cote retenue (non mentionnée dans l'étude de danger).

¹³ « *Le groupe permanent constate que des évolutions significatives de la conception de l'installation ont été présentées par EDF au cours de l'instruction technique. Ces évolutions résultent des études d'avant-projet détaillé menées parallèlement à l'instruction technique, dont certaines ne sont pas achevées. Le groupe permanent souligne les difficultés qui en résultent pour l'instruction technique ; ces difficultés doivent appeler à une réflexion générale sur le calendrier de transmission et le contenu attendu des documents nécessaires à une autorisation de création.* », « Groupe permanent d'experts pour les installations nucléaires de base autres que les réacteurs nucléaires à l'exception des installations destinées au stockage à long terme des déchets radioactifs », Avis relatif à l'examen de la révision du rapport préliminaire de sûreté de l'installation ICEDA (EDF), 19 novembre 2008.

¹⁴ Herledan R., Dupuis B., CNPE de Bugey, Réévaluation de la cote majorée de sécurité :

- Étape 1 : calcul de la cote maximale dans le cas de la crue millénale majorée (document HP-76/2001/010/C), 45 pages,

Bugey, prenant en compte d'une part la crue millénale majorée (de 15 %) du Rhône, d'autre part l'onde de submersion des barrages de Vouglans et de Génissiat.

b) Même si la précision ne figure ni dans l'étude d'impact de 2006, ni dans celle de 2012, l'aléa de référence retenu en 2006 pour le projet ICEDA a été « la crue millénale » (cf. étude de danger de 2005, page 30).

c) Sur le site de l'ASN¹⁵, il est possible de consulter le rapport d'évaluation complémentaire de la sûreté (ECS) des installations nucléaires au regard de l'accident de Fukushima, en date du 15 septembre 2011, concernant le CNPE du Bugey (l'ECS n'a pas été spécifiquement engagée à ce jour sur ICEDA). Dans ce rapport, l'aléa retenu est la conjonction des trois aléas suivants : rupture du barrage de Vouglans, crue historique du Rhône (en l'espèce supérieure à la crue centennale et inférieure à la crue millénale) et crue centennale de l'Ain.

d) Toutefois, EDF a adressé aux rapporteurs la copie d'un courrier envoyé le 6 janvier 2012 par EDF à une association demandant des précisions sur le risque d'inondation, dans lequel il est mentionné que l'aléa de référence est la conjonction de la rupture du barrage de Vouglans, de la crue historique de l'Ain et de la crue centennale du Rhône.

L'Ae recommande de préciser l'aléa ou la conjonction d'aléas pris en compte pour la conception du bâtiment d'ICEDA et dans la présente étude d'impact.

Le choix de la cote¹⁶ correspondant à l'aléa de référence retenu

Pour l'ensemble de la plateforme du CNPE du Bugey où se trouve implanté le bâtiment ICEDA, les modèles hydrauliques utilisés conduisent à identifier une cote majorité de sécurité (CMS, niveau d'eau le plus élevé au voisinage immédiat de la plateforme résultant de la caractérisation de l'aléa retenu) de :

- 196,25 m NGF N pour la crue millénale du Rhône, au droit de la station de pompage ;
- 196,86 m NGF N (document de 2001) pour la crue millénale majorée du Rhône, au pk 45,5, ou 196,72 m (calcul de 2000, cité dans le document de 2011), au droit de la station de pompage ;
- 197,42 m NGF N (document de 2001 et document de 2011) pour la rupture du barrage de Vouglans¹⁷, en conjonction avec une crue historique ou centennale, au pk 45,5 ;
- 197,62 m NGF N (document de 2011) pour la conjonction des trois aléas suivants : rupture du barrage de Vouglans, crue centennale du Rhône et crue historique de l'Ain, au pk 45,5.

L'Ae recommande de décrire les approches et méthodologies auxquelles le maître d'ouvrage a recouru pour fixer la cote majorée de sécurité découlant de l'aléa retenu (une fois celui-ci précisé), et d'apprécier qualitativement leur fiabilité.

Le dossier précise que la plateforme est nivelée au moins à la cote 197,60 NGF N (soit 197,35 NGF O), et que le plancher du radier du bâtiment est à la cote 197,75 m NGF N (soit 197,50 NGF O). La proximité entre la CMS identifiée au centimètre près, et la cote du plancher du radier pose logiquement des questions relatives :

- soit à l'incertitude liée aux modélisations et à leurs données d'entrée,
- soit à la garantie que le calcul intégrant le choix de l'aléa et de la CMS prend systématiquement en compte les hypothèses les plus pénalisantes.

octobre 2001 ;

- Étapes 2 et 3 : calcul de la cote maximale dans le cas de l'onde de submersion des barrages de Vouglans et Génissiat (document HP-76/2001/025/B), 39 pages, octobre 2001.

¹⁵ <http://www.asn.fr/sites/rapports-exploitants-ecs/EDF/bugey/sources/indexPop.htm>

¹⁶ Les cotes altimétriques sont données dans le référentiel NGF (nivellement général de la France), établi par l'institut géographique national, dont le niveau zéro est matérialisé au marégraphe de Marseille. On distingue les cotes NGF N (normale) des cotes NGF O (orthométriques). Pour faciliter la lecture, l'Ae a transformé toutes les cotes en NGF N en ajoutant 25 cm à la cote NGF O, ce qui représente l'écart entre les deux référentiels altimétriques à Saint-Vulbas. Cette transformation peut être approximative, car l'écart entre ces deux référentiels varie entre 24 cm et 27 cm entre la confluence de l'Ain et du Rhône et le barrage de Vouglans.

¹⁷ Le barrage de Vouglans est un barrage hydroélectrique situé sur l'Ain, dans le département du Jura. Mis en eau en 1968, avec un volume total du lac de 605,7 millions de m³ (surface du lac de 1 600 ha) et une réserve utilisable de 425 millions (la 3^e de France), Vouglans est le premier barrage conçu avec une voûte « pure » avec arcs horizontaux en forme de spirale. Le dénivelé entre l'amont et l'aval est de 103 mètres. Entre le barrage de Vouglans et le confluent de l'Ain avec le Rhône, il existe quatre autres barrages de beaucoup moindre importance (quelques millions de m³ de réserve utile) : Saut-Mortier, Coiselet, Cize-Bolozon et Allement. En cas de rupture du barrage de Vouglans, au pont de Chazey, une partie de l'onde est susceptible d'être déviée par une vallée initialement sèche qui rejoint le Rhône au musoir de Jons.

Une présentation sommaire des facteurs d'incertitude relevés par l'Ae dans l'état actuel des informations en sa possession figure en annexe.

Par ailleurs, à l'occasion de certains débats¹⁸ sur les cotes atteintes par l'onde venant de l'Ain (la rivière) dans le scénario de rupture du barrage de Vouglans, les incohérences apparentes ont été imputées par le maître d'ouvrage à des « différences de modélisation », sans plus d'explication sur les principales caractéristiques et les différences des modèles en cause.

La bonne information du public suppose de prendre en compte ces questions et d'expliquer la manière dont la conception du projet y répond.

Pour la bonne information du public, l'Ae recommande de :

- **justifier la cote du plancher du radier du bâtiment ICEDA au regard de l'aléa de référence, en présentant et prenant en compte les incertitudes liées aux méthodologies employées et aux données d'entrée des modèles hydrauliques ;**
- **joindre à l'étude d'impact, en complément de l'étude relative à l'inondation du site de l'ICEDA dans le cas de rupture du barrage de Vouglans concomitante à la crue centennale de l'Ain et à la crue historique du Rhône : a) la description des modélisations informatiques qui ont été utilisées avec les résultats de leur juxtaposition ; b) les valeurs d'entrée et leur justification ; c) les valeurs de résultats ; d) les cartes présentant les zones inondées avec les altitudes atteintes ; e) l'étude de l'effet falaise¹⁹ demandée par l'ASN et relative à ce risque ;**
- **les conséquences qui en sont tirées sur la conception du bâtiment.**

Dans le plan d'action figurant dans le rapport d'évaluation complémentaire de la sûreté des installations nucléaires au regard de l'accident de Fukushima, en date du 15 septembre 2011, concernant le CNPE du Bugey, sous la rubrique « renforcement de la protection contre les agressions (séisme, inondations, accidents climatiques) » figure, à l'alinéa 3.1.3.4. « la pérennité de la solution provisoire qui consistait à construire un talus visant à conserver la protection volumétrique lors de l'installation du bâtiment ICEDA sera étudiée », avec une échéance en 2012. Les rapporteurs ont été informés que la solution retenue consiste en la mise en place de deux longrines à la cote de 197,50 m NGF O.

Pour la bonne information du public, l'Ae recommande de compléter l'étude d'impact en décrivant la solution mise en œuvre.

5.2.2 La prise en compte du risque lié aux séismes

La définition de l'aléa de référence

Dans l'étude d'impact de 2006, la seule phrase consacrée aux séismes (point VII.3.1.2.) précise : « *Le séisme majoré de sécurité (SMS) à prendre en compte sur le site du Bugey est estimé entre VIII et VIII-IX MSK²⁰* ». L'étude de dangers précise page 29 : « *En application de la RFS 2001-01, le SMS de Bugey est caractérisé par une magnitude de 6,5 et une distance au foyer de 18,4 km (séisme de Bugey-Chautagne 1822). L'accélération au sol correspondante est 0,145 g.* » (où g est l'unité de l'accélération : 9,81 m/s²).

¹⁸ Cf. les débats relatifs à la carte « Risque de rupture de barrage » (barrage de Vouglans, sur la rivière Ain) figurant à la page 36 du Document d'information sur les risques majeurs de la commune de Saint-Vulbas. Ce dossier a été établi conjointement par la préfecture de l'Ain et la société MB Management en vue de la réalisation du Document d'information communal sur les risques majeurs par la commune, à une date postérieure au 10 octobre 2007 (date citée dans le document pour la transmission du Plan communal de sauvegarde transmis en préfecture). Le débat porte sur la coïncidence entre le tracé de la RD 20 en bordure du CNPE et la limite la zone d'aléa « rupture de barrage IGN Scan 25 », sans que la topographie permette de comprendre cette coïncidence, alors même que la note HP-76/2001/025/B d'EDF, relative à la réévaluation de la cote majorée de sécurité pour la plateforme du Bugey, datée d'octobre 2001, faisait état d'un dépassement temporaire du niveau de la plateforme, de l'ordre de 2h00 à 2h30. L'Ae rappelle que la cote de l'installation ICEDA se situe 50 cm au-dessus de la cote de la plateforme du CNPE du Bugey.

¹⁹ Altération brutale du comportement d'une installation, que suffit à provoquer une légère modification du scénario envisagé pour un accident dont les conséquences sont alors fortement aggravées.

²⁰ Les échelles d'intensité comportent des degrés notés en nombres romains, de I à XII pour les échelles les plus connues, dont l'échelle Medvedev-Sponheuer-Karnik (aussi notée MSK). Les relations entre magnitude et intensité sont complexes. L'intensité dépend du lieu d'observation des effets. Elle décroît généralement lorsqu'on s'éloigne de l'épicentre en raison de l'atténuation introduite par le milieu géologique traversé par les ondes sismiques, mais d'éventuels effets de site (écho, amplification locale par exemple) peuvent perturber cette loi moyenne de décroissance. Pour donner une idée de l'ordre de grandeur des mouvements du sol : statistiquement, à 10 kilomètres d'un séisme de magnitude 6, on peut s'attendre à des accélérations de 2 mètres par seconde au carré, des vitesses du sol de 1 mètre par seconde et des déplacements d'une dizaine de centimètres ; le tout, pendant une dizaine de secondes (source : Wikipedia).

Le rapport d'évaluation complémentaire de la sûreté des installations nucléaires au regard de l'accident de Fukushima, en date du 15 septembre 2011, concernant le CNPE du Bugey, décrit ainsi le SMS : magnitude de 6,0 ; profondeur focale de 14 km ; distance au site de 12 km (page N°2-11/65). Le séisme historique de référence est celui de Belley, 1822, situé à 42 km.

L'Ae recommande de préciser l'aléa sismique pris en compte par la présente étude d'impact, et d'expliquer les différences entre les chiffres de 2006 et ceux de 2011.

Les modifications intervenues depuis l'étude d'impact de 2006

Le projet présenté par EDF a évolué significativement depuis l'étude d'impact de 2006. En effet les études géotechniques ultérieures ont mis en évidence des problèmes de portance du sol, notamment en raison de la présence d'une couche d'argile au-dessus de la molasse, sous le site retenu pour ICEDA, couche d'argile qui n'existe pas sous les installations du CNPE du Bugey. À la demande de l'ASN, une solution innovante de renforcement de la portance du sol a été élaborée et mise en œuvre par EDF, sur la base d'un carroyage de 292 « inclusions rigides » (colonnes de béton armé de 1 mètre de diamètre et de 34 à 54 mètres de profondeur, s'appuyant sur la molasse). Ces « inclusions rigides » sont recouvertes d'une couche d'alluvions recompactées sur laquelle le radier du bâtiment est posé. Il n'existe donc pas de solidarité directe entre les colonnes de béton et le radier.

L'état du site sur lequel est construit le bâtiment est donc très différent de celui sur lequel le maître d'ouvrage a dû présenter « *les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu* » (article R. 122-3 3°, version en vigueur en 2006). La présente étude d'impact étant réalisée en application de l'article R. 122-8 du code de l'environnement, et dans le cadre d'un permis de construire, l'Ae estime que l'actualisation de l'étude d'impact de 2006 (ou de l'étude de dangers de 2006, puisque les risques n'ont été que très succinctement abordés dans l'étude d'impact) est nécessaire sur ce point, s'agissant d'une thématique vis-à-vis de laquelle il y a lieu de mieux apprécier les impacts liés aux caractéristiques du bâtiment.

L'Ae recommande d'actualiser l'étude d'impact de 2006 en joignant l'étude de comportement des bâtiments et du sol demandée par l'ASN, tant en statique qu'en cas de séisme et après séisme, dans la situation créée par les 292 « inclusions rigides ».

Dans le cas où un certain nombre des « inclusions rigides » seraient cisailées par un séisme, l'état actuel de l'étude d'impact ne permet pas de savoir si les problèmes de portance du sol qui ont justifié le recours à cette technique pourraient à nouveau être d'actualité, et d'apprécier les conséquences éventuelles pour le comportement du bâtiment et la sécurisation de son contenu.

Pour la bonne information du public, l'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par une analyse du comportement du bâtiment en cas de cisaillement d'un certain nombre des inclusions rigides, et de préciser les éventuels palliatifs à un possible problème de portance du sol qui en découlerait.

Concernant l'appréciation de l'accélération au sol du séisme de référence pour la plateforme du CNPE du Bugey où se trouve implantée ICEDA, l'Ae a eu connaissance de trois valeurs d'accélération au sol discutées : 0,11 g, 0,2 g, et la valeur retenue de 0,145 g.

Le choix de la valeur retenue n'étant pas sans influence sur la conception du bâtiment, notamment dans le nouveau contexte créé par l'ajout des inclusions rigides, l'Ae recommande d'expliquer les raisons qui ont conduit à retenir la valeur de 0,145 g pour l'accélération au sol du séisme de référence.

5.2.3 Les autres aspects de l'état initial

Les autres sujets liés à l'état initial sont traités dans le dossier fourni et n'appellent pas de remarque de l'Ae.

5.3 Analyse des impacts du projet en phase travaux et mesures associées

Outre le fait que le chantier est déjà très avancé, cette partie est traitée dans l'étude d'impact et n'appelle pas de remarque de l'Ae.

5.4 Impacts du projet en phase d'exploitation et mesures d'évitement, de réduction et de compensation

5.4.1 Les impacts radiologiques

Le fonctionnement d'ICEDA est susceptible de générer des effluents liquides radioactifs en faible quantité. Ils seront recueillis et expédiés à Marcoule pour y être traités.

Par conséquent, les seuls effluents émis par l'installation sur son environnement sont constitués d'effluents gazeux.

L'Ae est saisie au stade de la procédure d'instruction du permis de construire, après que l'instruction par l'IRSN et l'ASN, postérieurement à l'enquête publique de 2006, a conduit le gouvernement à prendre le décret de 2010 autorisant la création de l'INB, au vu notamment de l'étude d'impact et de l'étude de dangers. L'Ae note par ailleurs qu'un dossier a été déposé en 2011 par EDF, en vue de globaliser les rejets issus de toutes les INB présentes sur la plateforme du Bugey, dont ICEDA, et qu'une procédure d'information du public sur les nouvelles émissions globalisées à l'échelle du site aura eu lieu avant l'enquête publique liée à la présente étude d'impact.

La présente étude d'impact décrit la situation radiologique initiale et les impacts liés à l'activité en régime normal d'ICEDA.

L'Ae note que les valeurs données dans le présent dossier sont à peu près identiques ou inférieures à celles figurant dans le dossier mis à l'enquête publique en 2006. L'exposition du milieu environnant aux rejets radioactifs atmosphériques est très largement inférieure aux limites réglementaires.

C'est pourquoi l'Ae limitera ses commentaires :

- aux émissions pour lesquelles la conception même du bâtiment est ou serait de nature à faire évoluer la qualité ou la quantité, en particulier, le choix du dimensionnement de la cheminée et de la ventilation du bâtiment.

Le dimensionnement de la cheminée (1,70 mètre de diamètre et 23 mètres de hauteur) est indiqué sans exposer les raisons, notamment environnementales, de ce choix.

De même, le dispositif de ventilation est présenté sans que sa performance soit reliée au niveau d'activité présent ou émis dans les différents locaux d'ICEDA. Le lien entre l'activité de l'air intérieur et le niveau de performance de la ventilation pourrait être mieux expliqué afin de démontrer le respect des seuils, ce respect étant simplement affirmé dans le dossier.

- au besoin de justifier les émissions pour lesquelles les informations figurant dans la présente étude d'impact sont significativement différentes de celles qui étaient mentionnées dans le dossier mis à l'enquête publique en 2006.

5.4.2 Les impacts des inclusions rigides

La mise en place des 292 inclusions rigides souterraines pourrait avoir un impact sur l'hydrogéologie locale, qui n'est pas mentionné. Le dossier décrit pourtant une nappe libre dans les alluvions superficielles traversées par ces inclusions, et une nappe dans la molasse dans laquelle sont ancrées les inclusions. Les informations fournies ne permettent pas de savoir si une mise en communication de ces nappes pourrait être causée par les inclusions, ni si celles-ci ont un impact sur l'écoulement des nappes.

L'Ae recommande de préciser les impacts éventuels des inclusions rigides sur les nappes souterraines.

5.4.3 Autres impacts

Cette partie est traitée dans l'étude d'impact et n'appelle pas de remarque de l'Ae.

5.5 Résumé non technique

Le résumé non technique est très clair et bien illustré.

Toutefois, il comporte de nombreux renvois à l'étude d'impact et n'est pas toujours autoportant.

Il ne mentionne pas les questions liées aux risques d'inondation et de séisme.

L'Ae rappelle que le résumé non technique doit faciliter la prise de connaissance par le public de l'étude d'impact dans son ensemble, et notamment des éléments mentionnés aux II et III de l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

L'Ae recommande de compléter le résumé non technique pour être autoportant, couvrir l'ensemble des aspects de l'étude d'impact, et d'en adapter le contenu pour tenir compte des remarques formulées dans le présent avis.

* *
*

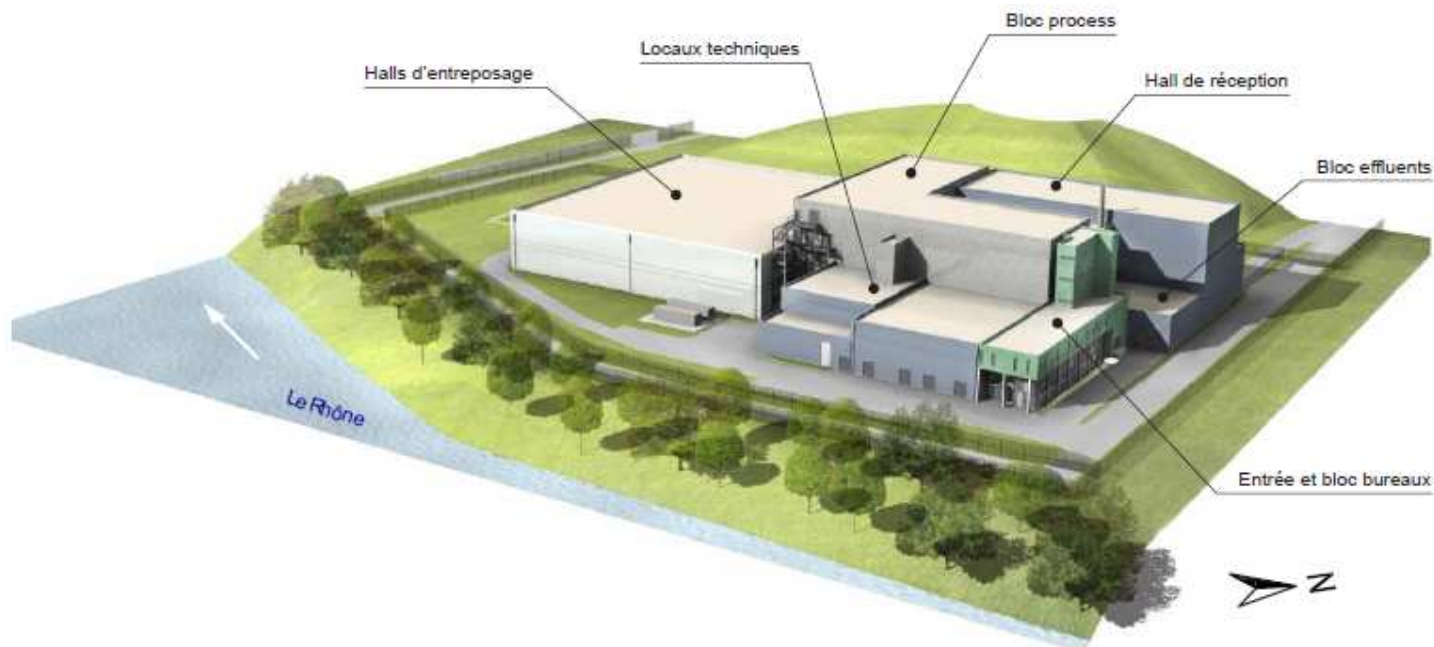


Schéma d'implantation des bâtiments d'ICEDA (source : résumé non technique)

Annexe

Les modélisations utilisées pour les effets de la rupture du barrage de Vouglans sur la plateforme du CNPE du Bugey reposent sur les caractéristiques et limites propres au modèle TELEMAC-2D élaboré par le laboratoire national d'hydraulique et d'environnement d'EDF, mais aussi sur :

- l'articulation entre le modèle monodimensionnel utilisé pour la rupture du barrage de Vouglans jusqu'au pont de Chazey, et le modèle bidimensionnel utilisé d'une part pour l'Ain entre le pont de Chazey et le confluent avec le Rhône, d'autre part pour le Rhône entre Jons et le pont de Lagnieu ;
- la précision des données topographiques IGN 1/25 000^e, mais aussi de la bathymétrie du Rhône (levés XYZ de VNF en novembre 1999 entre Jons et le pont de Lagnieu), et la bathymétrie de l'Ain (levés XYZ par EDF-CNPE-division topographie en 1998, entre le pont de Chazey et le confluent Ain-Rhône)²¹ ;
- le volume s'écoulant dans le cours de l'Ain à l'aval du pont de Chazey, compte tenu des incertitudes relatives à la partie de l'onde « *susceptible d'être déviée par une vallée initialement sèche qui rejoint le Rhône au musoir de Jons* » ;
- la spatialisation du coefficient de Strickler, qui représente la rugosité du chenal d'écoulement et conditionne la vitesse d'écoulement, plus compliquée à établir pour le lit majeur d'un cours d'eau occupé de manière hétérogène, par des ripisylves et des boisements, par des champs et par des bâtiments isolés ou regroupés ;
- le choix de prendre en compte un évènement de très faible probabilité (la rupture d'un barrage), sachant que les calages²² des modèles se font nécessairement sur des évènements d'occurrence significativement plus fréquente (présentement les crues du Rhône du 16 février 1990, considérée comme centennale, du 23 avril 1992 et du 23 février 1999).

L'Ae note d'ailleurs que le test de sensibilité aux coefficients de Strickler d'une crue du Rhône supérieure aux crues de calage est de l'ordre d'une trentaine de centimètres pour un coefficient de Strickler du lit majeur passant de 25 à 15. L'Ae n'a pas eu connaissance d'autres réflexions sur les incertitudes ou des tests de sensibilité du modèle à la variation d'autres données d'entrée.

Pour une partie des sources potentielles d'incertitude, le raisonnement pourrait également reposer sur une prise en compte d'hypothèses majorantes, ce qui impliquerait que l'étude d'impact les présente.

²¹ L'objectif étant de déterminer les cotes des champs d'inondation autour de la plateforme du CNPE où se trouve implanté ICEDA, le niveau de la plateforme est conventionnellement remonté de manière à ne jamais être submergé, d'où une carte topographique et bathymétrique a priori surprenante au niveau de la plateforme (page 31/45 du document HP-76/2001/010/C d'EDF, en date d'octobre 2001).

²² Le calage du modèle hydraulique (en comparant la simulation informatique avec une mesure effective sur une crue de référence) constitue une étape essentielle de la modélisation, car il conditionne la qualité et la validité des résultats futures du modèle. Le nombre de points de mesure effective disponibles (3 ou 4 selon l'évènement) impose de recourir à des simplifications, notamment pour la spatialisation du coefficient de Strickler. Par ailleurs l'incertitude augmente a priori chaque fois qu'on s'éloigne des conditions des crues qui ont servi au calage.