



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

Montrouge, le 19 Décembre 2014

N/Réf. : CODEP-DRC-2014-039834

**Monsieur le Directeur général de l'Andra  
Parc de la Croix Blanche  
1-7, rue Jean Monnet  
92298 CHATENAY MALABRY Cedex**

**Objet :** Options de sûreté du projet Cigéo

- Réf. :**
- [1] Article L. 542-1-2 du code de l'environnement
  - [2] Avis n° 2011-AV-129 du 26 juillet 2011 de l'ASN sur le dossier relatif au stockage réversible profond des déchets de haute et moyenne activité à vie longue déposé par l'Andra conformément à l'article 11 du décret n°2008-357 du 16 avril 2008
  - [3] Avis n° 2013-AV-0179 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 mai 2013 sur les documents produits par l'Andra depuis 2009 relatifs au projet de stockage de déchets radioactifs en couche géologique profonde
  - [4] Lettre CODEP-DRC-2013-033414 du 18 novembre 2013 – Dossier « Projet Cigéo – Esquisse Jesq03 (2012) – Documents de synthèse des évolutions par rapport au dossier 2009 et impact sur la sûreté »
  - [5] Lettre CODEP-DRC-2014-039040 du 9 octobre 2014 – Dossier « projet de stockage de déchets radioactifs en couche géologique profonde – ouvrages de fermeture »
  - [6] Délibération du conseil d'administration de l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs du 5 mai 2014 relative aux suites à donner au débat public sur le projet Cigéo
  - [7] Décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives
  - [8] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
  - [9] Guide de sûreté de l'ASN relatif au stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique profonde – février 2008
  - [10] Lettre conjointe ASN CODEP-DEU-2014-019616 / MEDDE SDSIE/DSN/TL n° 01172 du 18 juillet 2014

**Annexe :** Éléments nécessaires à l'instruction du dossier d'options de sûreté

Monsieur le Directeur général,

Au terme des 15 années de recherches sur la gestion des déchets de haute et moyenne activité à vie longue dont les conclusions ont été rendues en 2005 et examinées par l'ASN en 2006, la loi du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs a fixé une nouvelle feuille de route pour la gestion des déchets radioactifs et précise notamment que « *les déchets radioactifs ultimes ne pouvant pour des raisons de sûreté nucléaire ou de radioprotection être stockés en surface ou en faible profondeur font l'objet d'un stockage en couche géologique profonde* » [1]. Cette loi donne à l'Andra la mission de concevoir un projet de centre de stockage de déchets radioactifs en couche géologique profonde, centre qui relèvera du statut d'installation nucléaire de base (INB) et sera soumis à ce titre au contrôle de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Dans le cadre du processus en cours, encadré par la loi du 30 décembre 1991 relative aux recherches sur la gestion des déchets radioactifs puis par la loi du 28 juin 2006 précitée ainsi que par le Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR), l'ASN a déjà rendu plusieurs avis et pris plusieurs positions sur le projet de stockage en couche géologique profonde au cours des années passées [2, 3, 4 et 5].

À la suite du débat public sur le projet « Cigéo » dont les conclusions ont été rendues au début de l'année 2014, le conseil d'administration de l'Andra a indiqué par délibération [6] « *que l'Andra remettra en 2015 [...] à l'ASN un dossier d'options de sûreté [...] pour préparer l'instruction de la demande d'autorisation de création de Cigéo* ».

**Cette démarche s'inscrivant dans la poursuite d'un processus de développement par étapes, l'ASN accueille favorablement la décision de lui soumettre un dossier d'options de sûreté au sens de l'article 6 du décret du 2 novembre 2007 [7].**

Vous annoncez que vous allez déposer de manière concomitante un ensemble de documents : des documents relatifs aux options techniques de récupérabilité, un projet de spécifications préliminaires d'acceptation des colis et un plan directeur pour l'exploitation de Cigéo qui précisera notamment des données relatives au dimensionnement et aux chronologies de développement du projet d'installation de stockage.

Une installation de stockage en couche géologique profonde est une installation nucléaire de base présentant des enjeux forts en termes de sûreté, notamment du fait de l'exigence d'assurer la sûreté en exploitation et à long terme, de la durée prévue de son fonctionnement, de son caractère réversible et du fait qu'elle est en grande partie souterraine. Par ailleurs, l'ASN n'a pas encore eu l'occasion d'apprécier la politique prévue par l'Andra en matière de sous-traitance. Elle estime donc important que lui soient présentés les principes retenus par l'Andra pour concevoir et préparer la mise en place de l'organisation nécessaire à l'exploitation de cette installation, incluant les interfaces avec d'éventuels sous-traitants. Ainsi, l'ensemble du corpus déjà annoncé devra être complété par une esquisse de la notice prévue au II. de l'article 8 du décret du 2 novembre 2007 [7] présentant les capacités techniques de l'Andra en vue de la construction et de l'exploitation de cette installation telles que définies à l'article 2.1.1 de l'arrêté du 7 février 2012 [8].

Ces différents documents sont nécessaires pour constituer un dossier cohérent d'options de sûreté du projet Cigéo.

Afin que l'ASN puisse se prononcer valablement sur les options de sûreté que vous présenterez, je tiens à porter à votre connaissance certaines demandes relatives au contenu attendu de ce dossier.

En premier lieu, ces options de sûreté doivent couvrir toute l'installation soit les installations de surface, les installations souterraines et les liaisons surface-fond, au stade des études d'avant-projet sommaire (APS). Une attention particulière devra notamment être apportée à la complétude du dossier présenté au regard de la notion de système de stockage<sup>1</sup> définie dans le guide de sûreté de l'ASN [9].

Le dossier présenté devra être auto portant et présenter explicitement les objectifs, concepts et principes retenus afin d'assurer la sûreté de l'installation en exploitation comme à long terme et ce aux différentes phases de vie de l'installation : conception, construction, fonctionnement, mise à l'arrêt définitif, démantèlement ou fermeture, entretien et surveillance, selon les sous-ensembles de l'installation concernés. Le niveau de détail présenté devra être proportionné à l'importance des risques et inconvénients associés.

Ces demandes sont complétées, en annexe, par une liste détaillée des éléments nécessaires pour que l'instruction du dossier d'options de sûreté puisse être valablement menée.

Par ailleurs, le code de l'environnement dispose qu'une installation de stockage en couche géologique profonde est réversible. Sans préjudice des exigences associées à cette notion de réversibilité qui devront être définies par voie législative, l'ASN considère que le principe de réversibilité doit comporter les deux composantes suivantes :

- une exigence d'adaptabilité de l'installation. Il sera, en effet, nécessaire de garantir la possibilité, lors de la construction puis du fonctionnement du stockage, d'être en mesure de pouvoir faire évoluer les dispositions retenues dans les phases précédentes (concernant notamment la conception et les modalités d'exploitation prévues au moment du dépôt du dossier de demande d'autorisation). Cela devra ainsi permettre de prendre en compte :
  - o le retour d'expérience, les avancées scientifiques et technologiques (par exemple dans la conception, la construction ou les méthodes de remplissage des alvéoles de stockage),
  - o d'éventuels changements dans le scénario d'exploitation tel qu'envisagé du fait d'évolutions en termes de politique énergétique ou de choix industriels (conduisant par exemple à un stockage direct de combustibles usés ou de déchets de faible activité à vie longue qui ne pourraient être stockés à faible profondeur) ou de considérations sociétales (par exemple si les opérations de fermeture sont différées plus ou moins longtemps) ;
- une exigence de récupérabilité. Il est, en effet, souhaité par des parties prenantes de pouvoir garantir la possibilité, pendant une période donnée, de récupérer des déchets déjà stockés. La récupérabilité a été définie par l'AEN<sup>2</sup> comme « *la capacité à récupérer des déchets seuls ou sous forme de colis après leur mise en place dans un stockage, indépendamment de l'exercice effectif de cette capacité. La récupération est l'action concrète de reprise des déchets. La récupérabilité implique de prendre des dispositions afin de permettre la récupération des déchets, le cas échéant.* ». Il devra être, à terme, démontré que ces opérations peuvent être menées dans des conditions de sûreté et de radioprotection acceptables.

À ce titre, vous devrez présenter, dans les options de sûreté du projet Cigéo, les premiers éléments de justification de la flexibilité de l'installation et notamment concernant sa capacité à évoluer en vue d'accueillir les déchets pouvant relever d'un stockage en couche géologique profonde mais qui ne sont pas retenus dans l'inventaire de dimensionnement. Pour cela, vous vous appuyerez sur l'inventaire que vous prévoyez d'identifier dans le Plan directeur pour l'exploitation du stockage.

---

<sup>1</sup> « Le système de stockage en formation géologique profonde est constitué des colis de déchets, de l'installation de stockage et du milieu géologique. L'installation de stockage comprend les ouvrages de stockage des colis de déchets et les ouvrages d'accès »

<sup>2</sup> Réversibilité des décisions et récupérabilité des déchets radioactifs, éléments de réflexion pour les programmes nationaux de stockage géologique publié par l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE (AEN) dans le cadre du projet international "Reversibility and Retrievability" mené de 2007 à 2011.

Enfin, les documents relatifs aux options techniques de récupérabilité devront présenter, au stade des études d'avant-projet sommaire, la prise en compte des éléments pouvant conduire à une diminution de cette capacité d'exercice de la réversibilité, en particulier :

- la difficulté d'accessibilité des colis de déchets, notamment à la suite de la fermeture des alvéoles de stockage, des galeries d'accès puis du centre de stockage ;
- une perte d'intégrité du confinement des conteneurs de déchets radioactifs pouvant impliquer des contraintes fortes en termes de radioprotection ou limiter les possibilités de manutention ;
- le vieillissement ou l'endommagement des structures (par exemple une déformation des alvéoles de stockage) rendant difficile les opérations de manutention.

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

**Le directeur général**

**Signé**

**Jean-Christophe NIEL**

**Annexe à la lettre CODEP-DRC-2014-039834**

**Éléments nécessaires à l'instruction du dossier d'options de sûreté**

Le dossier d'options de sûreté devra permettre d'apprécier :

- les objectifs de sûreté retenus,
- les fondements de l'approche de sûreté utilisée pour la conception du stockage,
- les options techniques retenues pour la conception de l'installation et sa construction, au stade de l'avant-projet sommaire, en vue d'estimer leur influence éventuelle sur les principales options concernant son exploitation (incluant sa fermeture), sa réversibilité et sa surveillance ; les différentes incertitudes associées à ces concepts à ce stade du projet seront présentées et prises en compte dans les évaluations de sûreté présentées,
- la démarche de conception mise en œuvre pour prendre en compte les besoins des futurs intervenants et de la future organisation dans les choix de conception ,
- les premiers éléments de justification de l'atteinte des objectifs de sûreté retenus,
- la prise en compte de la démarche des évaluations complémentaires de sûreté (ECS),
- une première estimation de l'impact radiologique de l'installation sur l'environnement et sur l'homme, pour les principaux scénarios considérés, au stade des études d'avant-projet sommaire, comme enveloppe des situations de fonctionnement envisageables.

À ce titre, ce dossier d'options de sûreté devra présenter :

- le référentiel réglementaire, normatif et technique utilisé ainsi que le REX national et international retenu,
- les objectifs de sûreté retenus en exploitation comme à long terme en regard notamment du guide de sûreté de l'ASN [9] et des travaux des instances internationales sur le sujet du stockage géologique, les écarts éventuels entre les objectifs de sûreté retenus et ceux figurant en particulier dans le guide de sûreté de l'ASN [9] devront être justifiés,
- l'inventaire des déchets à stocker, les modalités de conditionnement associées et les hypothèses prises pour leur évolution à long terme,
- une première définition des domaines de fonctionnement envisagés ainsi que des paramètres clés de l'installation gouvernant la sûreté à considérer pour la construction, le fonctionnement, la mise à l'arrêt définitif, le démantèlement ou la fermeture, l'entretien et la surveillance, selon les sous-ensembles concernés de l'installation,
- la justification du caractère favorable, pour la sûreté, des performances des composants du système de stockage censés participer aux fonctions de sûreté pris isolément (colis, composants ouvrages - y compris les scellements -, roche hôte), puis, dans leur ensemble, architecture comprise,
- la liste des agressions internes et externes retenues, incluant – conformément aux articles 3.5 et 3.6 de l'arrêté du 7 février 2012 [8] – les actes de malveillance [10], la méthode de traitement de ces agressions et les options prévues pour en diminuer l'occurrence et/ou maîtriser les effets, en considérant notamment les spécificités liées à la co-activité des activités de construction et de fonctionnement de l'installation (voire, le cas échéant, de fermeture partielle),
- les principes de traitement du cumul d'évènements et d'agressions,
- les situations retenues in fine pour le dimensionnement de l'installation,
- la prise en compte des premières évaluations complémentaires de sûreté dans la conception de l'installation (dimensionnement des équipements en particulier),
- les objectifs de protection radiologiques pour le personnel et leur justification, incluant la démarche d'optimisation associée,
- les principes et objectifs retenus pour la définition du programme de surveillance de l'installation (incluant les colis) pendant sa phase de fonctionnement,
- les principes mis en œuvre dans le cadre de la démarche de conception, pour prendre en compte les besoins des futurs intervenants et de la future organisation dans les choix de conception, en considérant les phases de construction et de fonctionnement de l'installation (en particulier utilisabilité des interfaces hommes-machines et modalités de prise en compte de l'ergonomie, des conditions d'ambiance et de l'accessibilité aux locaux et aux matériels).