

**PNGMDR – fiche d'analyse des controverses techniques:**

**6 – a)** Depuis les débats précédents, y-a-t-il des éléments techniques nouveaux qui nécessiteraient un nouvel examen de la faisabilité du stockage géologique profond (Cigéo) ?

**Cadre 1**, rempli et retourné à la CPDP par mail pour le **lundi 22 octobre**.

A la demande de l'ASN, l'IRSN a effectué, en 2016-2017, l'examen du Dossier d'Options de Sûreté (DOS) du projet Cigéo déposé par l'Andra. L'objectif de cet examen était d'évaluer la maturité technique du projet et d'identifier les éventuelles modifications majeures de conception qui devaient y être apportées à ce stade. Il est à noter que le dépôt d'un DOS ne répond pas à une obligation légale mais constitue une possibilité offerte par la législation aux concepteurs d'installations nucléaires en amont d'une Demande d'Autorisation de Création (DAC) de préparer la demande d'autorisation en stabilisant les attendus.

L'IRSN a conclu de son examen que le projet Cigéo avait atteint une maturité technique satisfaisante à ce stade et souligné les progrès de conception et d'acquisition de connaissances réalisés par l'Andra en vue d'établir la démonstration de sûreté de l'installation. Néanmoins, outre des compléments d'études encore nécessaires à cette démonstration, l'IRSN a identifié quatre points susceptibles d'entraîner des modifications substantielles de conception du stockage et qui pourraient de ce fait avoir un impact sur le contour de la Demande d'Autorisation de Création (DAC) ou les délais associés.

Ces points concernent :

- l'optimisation de l'architecture d'ensemble du stockage dans l'objectif de limiter les transferts de radioactivité vers l'environnement après fermeture. Les paramètres susceptibles d'avoir une influence sur ces transferts sont notamment la localisation des puits par rapport aux directions d'écoulement des eaux souterraines et la longueur des galeries reliant ces puits et les alvéoles de stockage. Pour la DAC, il est attendu de l'Andra qu'elle présente les avantages et inconvénients des différentes options de conception en vue de dégager des marges supplémentaires pour la sûreté de l'installation ;
- la surveillance des paramètres clés de la sûreté. La surveillance est un élément essentiel pour la sûreté en exploitation mais aussi pour vérifier que le système de stockage évolue comme attendu jusqu'au moment de sa fermeture. Dans le DOS, l'Andra fournissait peu de précisions sur les moyens envisagés pour cela, ce qui ne permettait pas de s'assurer de la compatibilité de la stratégie de surveillance et des choix de conception retenus pour l'installation ;
- la prise en compte des conséquences de situations accidentelles pour l'exploitation de l'installation souterraine. Au-delà de la prévention des situations accidentelles, l'IRSN a insisté sur l'importance d'intégrer dans les études de conception de Cigéo les conditions d'intervention et le cas échéant de réhabilitation de l'installation au cas où un accident survienne. L'indisponibilité prolongée de Cigéo aurait des répercussions importantes sur la gestion des déchets HA et MAVL ;
- les conséquences d'un incendie dans un alvéole de stockage de fûts d'enrobés bitumineux.

Ce point constitue pour l'IRSN le plus sensible du point de vue de la sûreté. Il est détaillé ci-après.

Les fûts d'enrobés bitumineux sont issus du traitement de déchets liquides radioactifs par ajouts de sels de coprécipitation puis bitumage des boues obtenues. Leur nombre (40 000 fûts d'après l'inventaire retenu par l'Andra à l'étape du DOS) représente près de 20 % du nombre total de colis MAVL<sup>1</sup> destinés à être stockés dans Cigéo. En cas d'apport d'énergie thermique externe, lié par exemple à une situation d'incendie, les sels et le bitume peuvent générer des réactions chimiques qui dégagent elles-mêmes de la chaleur et pourraient s'emballer (la chaleur d'une réaction déclenchant une autre réaction). Ce phénomène, s'il n'est pas maîtrisé, est susceptible d'induire une dissémination importante de radioactivité.

A l'issue de l'examen du DOS, l'IRSN avait préconisé la recherche d'une solution visant à prévenir le risque d'emballement thermique des déchets bitumés « à la source », en neutralisant leur réactivité par un procédé industriel de traitement. Si un tel procédé ne pouvait être mis en œuvre, l'IRSN avait indiqué qu'il serait nécessaire que l'Andra apporte des évolutions de conception majeures aux alvéoles destinés à recevoir ces déchets.

En 2018, en réponse à une demande de l'ASN, l'IRSN a procédé à une nouvelle analyse du comportement physico-chimique des fûts d'enrobés bitumineux sur la base de données actualisées transmises par le CEA. Les conclusions définissent des exigences applicables dans l'hypothèse d'un stockage sans traitement préalable. Ces exigences portent sur la caractérisation du contenu des fûts avant stockage ainsi que sur la conception de Cigéo. Pour ce qui concerne cette dernière, les exigences sont de concevoir l'installation de manière à ce que la température à la surface des fûts reste en deçà d'une température seuil (100°C), à garantir l'absence de propagation aux fûts voisins en cas d'incendie sur un fût et à surveiller l'état thermique des fûts.

En conclusion, l'IRSN considère que l'examen du DOS mené de 2016 à 2017 ne remet pas en cause la faisabilité de principe du stockage géologique, qui est acquise depuis le Dossier 2005. Conformément à son objectif, l'examen du DOS a permis de mettre en lumière les points qui pourraient conduire à des modifications des concepts retenus à ce stade.

*Références :*

- *Rapport IRSN n° 2017-00013 - Projet de stockage Cigéo - Examen du Dossier d'Options de Sûreté – mai 2017*
- *Avis/IRSN N° 2018-00207 du 24/07/2018 relatif au comportement physico-chimique des fûts d'enrobé bitumineux*

**Cadre 2**, rempli et retourné à la CPDP par mail pour le **mercredi 14 novembre** par les personnes ou organismes ayant des contre-arguments à présenter par référence au cadre 1.

**Contre-Argumentation, présentée par (nom de la personne ou organisme):**

<sup>1</sup> Déchets MAVL : déchets de moyenne activité à vie longue

**Cadre 3**, rempli entre le 15 et le 20 novembre par l'auteur du cadre 1

***Réponses de l'auteur du cadre 1 aux arguments développés dans le cadre 2***