

GT PNGMDR

Application des critères de discrimination de déchets MA-VL et FA-VL

Quantités de déchets relevant des filières FA-VL et MA-VL

Article 27 de l'arrêté PNGMDR -action FAVL.1

PNGMDR 2022-2026 – Action FAVL.1



« **Art. 27.** – Pour l’application de l’article D. 542-88 du code de l’environnement et de l’action nommée FAVL.1 du PNGMDR, l’Andra, en lien avec le CEA et Orano, transmet au ministre chargé de l’énergie, avant le 31 décembre 2022, un rapport définissant des critères objectifs permettant de discriminer les déchets relevant de la filière des déchets de faible activité à vie longue de ceux relevant de la filière des déchets de moyenne activité à vie longue, en particulier pour les déchets bitumés. **Sur la base de ces critères, le CEA et Orano évaluent, avant le 30 juin 2023, les quantités de déchets relevant des filières FA-VL et MA-VL, en particulier les déchets bituminés.** Les résultats de cette étude sont transmis au ministre chargé de l’énergie avant le 30 juin 2023. L’Autorité de sûreté nucléaire est saisie pour avis sur ces rapports. »

Référence de la réponse CEA : DSSN DIR 2023-182

Sommaire

1. Contexte

2. Périmètre et démarche retenue pour l'application des critères

3. Résultats : quantités de déchets relevant des filières FA-VL et MA-VL

4. Conclusion

Annexes





1. Contexte

PNGMDR



ARTICLE 33 DU PNGMDR

L'Andra a prévu l'élaboration d'un dossier présentant les options techniques et de sûreté retenues pour la conception d'un stockage à faible profondeur de déchets FA-VL dans la formation argileuse du site de la Communauté de Communes de Vendeuve-Soulaines. L'inventaire CEA pris en compte dans ces études intègre les déchets orientés initialement vers la filière MA-VL et recatégorisés FA-VL sur la base de critères définis par le CEA (notamment capacité en alphas étendue par rapport au CSA) dans l'attente des critères définis par l'Andra.

ARTICLE 30 DU PNGMDR

Cet inventaire ainsi que les chroniques de production et d'envoi prévisionnel associées ont par ailleurs été pris en compte par le CEA dans la réponse à l'article 30 du PNGMDR émise en avril 2023.

Critères d'exclusion des déchets FA-VL / MA-VL

Les critères objectifs d'exclusion des déchets FA-VL / MA-VL définis par l'Andra ont fait l'objet d'une présentation dans le cadre du GT PNGMDR du 05/07/2023

Pour un déchet dont le contenu radiologique comprend n radionucléides, l'indice radiologique d'exclusion (IRE) pour les activités massiques est défini par la formule :

$$\text{Indice radiologique d'exclusion} = \sum_i^n \frac{A_{mi}}{A_{maxi}}$$

Avec :

A_{mi} : activité massique du radionucléide i dans le déchet ou le colis de déchets considéré, évaluée à la date potentielle de mise en stockage

A_{maxi} : activité massique maximale admissible pour le radionucléide i dans le déchet ou le colis de déchets

Conformément à la méthode d'interprétation des résultats définis par l'Andra pour un colis de déchets :

- Si l'IRE ≤ 2 , le colis de déchets est éligible aux études de stockage à faible profondeur,
- Si l'IRE > 2 , le colis est exclu des études de stockage en faible profondeur.



2. Périmètre et démarche retenue pour l'application des critères

Périmètre et démarche

- **Périmètre de l'étude : inventaire de référence CIGEO de déchets MA-VL**
- **Prise en compte des recatégorisations déjà affichées à l'Inventaire National vers la filière FMA-VC**
 - 4000 colis faiblement irradiants de Cadarache
 - 418 colis moyennement irradiants de Cadarache
- **Application des critères Andra pour les colis pris individuellement sur la base des conditionnements envisagés pour la filière FA-VL**
 - À la majorité des familles dont la production est achevée ou en cours
 - À quelques familles de production future
 - 37 familles évaluées correspondant à plus de 60 000 colis
- **Application des critères dans une démarche prudente**
 - Des recatégorisations FMA-VC et FAVL supplémentaires sont probables
 - En particulier, évaluation partielle de la production future (à l'inventaire de référence de CIGEO)
 - En complément des critères définis par l'Andra, la démarche adoptée par le CEA tient compte du caractère irradiant des colis concernés, préfigurant ainsi un critère d'acceptation en stockage lié à des contraintes d'exploitation



3 ■ **Résultats : quantités de déchets relevant des filières FA-VL et MA-VL**

Déchets bitumés

- Boues issues du traitement par co-précipitation des effluents radioactifs de Marcoule qui, après retrait de l'eau, ont été enrobées dans du bitume.
- 28 831 fûts de bitumes inscrits à l'inventaire de référence de CIGEO
- Colis en grande majorité déjà produits
- Dans le cadre d'une démarche prudente, les colis de déchets bitumés qui restent à produire ont été considérés comme relevant de la filière MA-VL.



	Nombre de colis MA-VL à l'inventaire de référence de Cigéo	Nombre de colis MA-VL après application des critères ANDRA	Volume de déchets conditionnés à stocker destiné au FA-VL après application des critères ANDRA
Déchets bitumés	28 831 (+ 32 901 à l'inventaire de réserve)	385	76 340 m ³ (dont plus de 40 000 m ³ déjà dans l'inventaire de réserve de CIGEO)

Déchets technologiques de Cadarache

- Déchets faiblement irradiants (870I FI ou 500I FI), déchets moyennement irradiants (500I MI) et sulfates de plomb radifères (usine du Bouchet)
- Une grande partie de colis déjà produits et entreposés sur CEDRA et INB56
- 15 750 colis de déchets inscrits à l'inventaire de référence de CIGEO, dont :
 - 4 000 colis FI recatégorisés en FMA-VC (IN 2018)
 - 418 colis MI recatégorisés en FMA-VC (IN 2023)



	Nombre de colis MA-VL à l'inventaire de référence de Cigéo	Nombre de colis MA-VL après application des critères ANDRA	Volume de déchets conditionnés à stocker destiné au FA-VL après application des critères ANDRA
Déchets de Cadarache – 870 L FI et 500 L FI	12 892	3 100	12 294 m ³
Déchets de Cadarache – 500 L MI	1 887	638	1 255 m ³
Déchets de Cadarache – Sulfates de plomb radifères	971	750	183 m ³

Déchets technologiques de Marcoule

- Déchets destinés à l'entreposage EDEN
 - déchets issus des opérations de reprise et conditionnement du site de Marcoule
- Déchets destinés à l'entreposage DIADEM
 - L'ensemble de ces déchets issus du démantèlement des installations du CEA, présentant un caractère irradiant, ont été maintenus dans la filière MA-VL bien que l'application du critère IRE défini par l'Andra conduirait à en recatégoriser une grande partie
- 15 460 colis de déchets inscrits à l'inventaire de référence de CIGEO
- Déchets produits ou à produire, non conditionnés

	Nombre de colis MA-VL à l'inventaire de référence de Cigéo	Nombre de colis MA-VL après application des critères ANDRA	Volume de déchets conditionnés à stocker destiné au FA-VL après application des critères ANDRA
Déchets de Marcoule – Entreposage EDEN	13 150	5 807	11 019 m ³
Déchets de Marcoule – Entreposage DIADEM	2 310	2 310	0 m ³



4 ■ Conclusion

Synthèse des colis MA-VL recatégorisés

La définition par l'Andra de critères de discrimination MA-VL/FA-VL constitue une étape majeure pour permettre aux producteurs de travailler à une orientation des déchets vers la filière au juste besoin

Le CEA a appliqué dans une démarche prudente ces critères aux colis dont il est détenteur et qui sont pris en compte dans l'inventaire de référence du dossier de DAC Cigéo :

	Nombre de colis MA-VL à l'inventaire de référence de Cigéo	Nombre de colis MA-VL après application des critères ANDRA
Déchets bitumés	28 831	385
Déchets de Cadarache – 870 L FI et 500 L FI	12 892	3 100
Déchets de Cadarache – 500 L MI	1 887	638
Déchets de Cadarache – Sulfates de plomb radifères	971	750
Déchets de Marcoule – Entreposage EDEN	13 150	5 807
Déchets de Marcoule – Entreposage DIADEM	2 310	2 310
Autres déchets (familles non évaluées)	3 181	3 181
TOTAL	63 222	16 171

Inventaire FA-VL

L'inventaire total de déchets détenus par le CEA et éligibles à des études pour un stockage en sub-surface évolue peu en comparaison de celui qui a été présenté dans la réponse à l'article 30 du PNGMDR défini sur la base des critères CEA.

	Volume de déchets conditionnés à stocker destiné au FA-VL prenant en compte les critères CEA de recatégorisation (Article 30)	Volume de déchets conditionnés à stocker destiné au FA-VL après application des critères ANDRA de recatégorisation (Article 27)
Volume Total FA-VL	124 988 m³	127 910 m³
Dont déchets Radifères	18 090 m ³	18 090 m ³
Dont déchets Graphites	8 730 m ³	8 730 m ³
Dont déchets Bitumes	75 898 m ³	76 340 m ³
Dont déchets Technologiques (Marcoule et Cadarache)	22 270 m ³	24 750 m ³

Une grande partie de cet inventaire est prêt à être expédié dès disponibilité d'un stockage FA-VL.



■ Annexes

Déchets FA-VL historiques

■ Déchets radifères

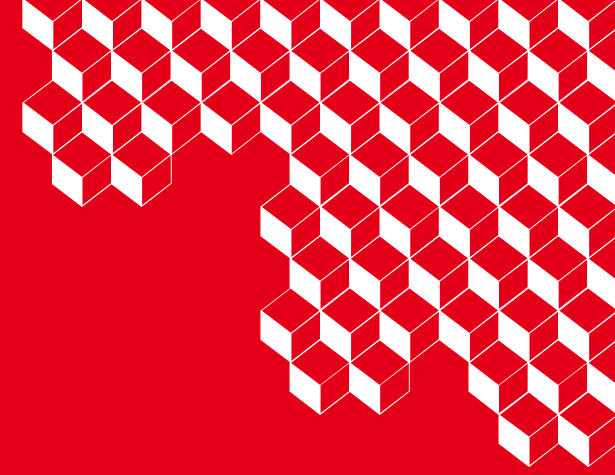
- Déchets issus du traitement de minerais d'uranium (ancienne usine du Bouchet, Essonne)
- Estimation du volume de déchets FA-VL conditionnés à stocker : 18 090 m³

■ Déchets graphites

- Déchets graphites issus des réacteurs G1, G2, G3, EL2, EL3 ; chemises des réacteurs CHA2 CHA3 ainsi que les déchets graphite du réacteur Rapsodie.
- Inscrits à l'inventaire de réserve de CIGEO
- Estimation du volume de déchets FA-VL conditionnés à stocker : 8 730 m³

■ Déchets bitumés

- Boues issues du traitement par co-précipitation des effluents radioactifs de Marcoule qui, après retrait de l'eau de constitution des boues, ont été enrobées dans du bitume.
- Suite à leur refus au CSA en 2006, une partie des fûts bitumineux sont catégorisés FA-VL
- 32 901 fûts de bitumes inscrits à l'inventaire de réserve de CIGEO
- Estimation du volume de déchets FA-VL conditionnés à stocker : 40 942 m³



Merci

Fabrice PEREIRA MENDES

fabrice.pereiramendes@cea.fr