

A photograph of a nuclear power plant with several large, grey, cylindrical cooling towers. The towers are arranged in a row, and a paved road with white lane markings leads towards them. The sky is blue with scattered white clouds. A yellow semi-transparent banner is overlaid on the right side of the image, containing text.

**DGEC**

GT PNGMDR, 29 septembre 2021

Evaluation environnementale du PNGMDR

The EY logo, consisting of the letters 'EY' in a bold, white, sans-serif font, with a yellow triangle pointing upwards to the right of the 'Y'.

**EY**

Building a better  
working world

# Sommaire

---

## 1 Objectif et méthode

- ▶ Contenu du rapport
- ▶ Périmètre / exclusions
- ▶ Étapes de la mission

## 2 Résultats

- ▶ Explications des choix retenus
- ▶ Analyse de la pertinence : couverture des enjeux prioritaires
- ▶ Matrice de caractérisation des effets environnementaux
- ▶ Evaluation des incidences Natura 2000 et autres sites classés au titre de la protection de l'environnement
- ▶ Présentation des mesures d'évitement, de réduction et de compensation
- ▶ Dispositif de suivi des performances environnementales du PNGMDR

## 3 Annexe



# 1 Objectif et méthode

---

- ▶ Aider à l'élaboration du PNGMDR en prenant en compte de façon proportionnée aux enjeux **l'ensemble des thématiques environnementales et leurs interactions**.
- ▶ Contribuer à l'amélioration de la pertinence du PNGMDR en identifiant les effets notables probables du PNGMDR sur l'environnement, en **maximisant les incidences positives** et en définissant des mesures d'évitement et de réduction.
- ▶ Rendre explicite les différentes alternatives et les **choix opérés** ayant mené au PNGMDR.
- ▶ **Assurer la bonne information du public** avant et après l'adoption du plan et faciliter sa participation au processus décisionnel.

**Rappel de l'article R122-20 du Code de l'Environnement:** évaluer les « effets notables probables de la programmation sur l'environnement, et notamment, s'il y a lieu, sur:

- La santé humaine,
- La population,
- La diversité biologique,
- La faune,
- La flore,
- Les sols,
- Les eaux,
- L'air,
- Le bruit,
- Le climat,
- Le patrimoine culturel architectural et archéologique,
- Les paysages. »

## Plan du rapport

0 INTRODUCTION

1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROGRAMME

2 DESCRIPTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3 SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ET EXPOSÉ DES MOTIFS POUR LESQUELS LE PROGRAMME A ÉTÉ RETENU

4 EXPOSÉ DES EFFETS NOTABLES PROBABLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME SUR L'ENVIRONNEMENT

5 PRÉSENTATION DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION


6 PRÉSENTATION DU DISPOSITIF DE SUIVI ET DES CRITÈRES, INDICATEURS ET MODALITÉS

7 PRÉSENTATION DES MÉTHODES UTILISÉES

8 RESUME NON TECHNIQUE

### Ne sont pas inclus dans le périmètre de l'étude

- 1** Les politiques et les activités situées en amont et responsables de la production de MDR à gérer  
*Imposé par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement.*
- 2** Les risques liés aux actes de malveillance comme le terrorisme  
*Imposé par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement.*
- 3** Le projet Cigéo en tant que tel  
*Cigéo relève d'une démarche projet portée par l'Andra. Néanmoins, le PNGMDR qui cadre la gestion des déchets HA/MA-VL, notamment, précisera les conditions de mise en œuvre de la réversibilité du stockage, les jalons décisionnels, et la gouvernance à mettre en œuvre afin de pouvoir réinterroger les choix effectués. Le PNGMDR veille également à la disponibilité des autres installations de la filière HA/MA-VL pour la bonne gestion de ces déchets.*
- 4** La gestion des déchets et matières issus d'un accident nucléaire  
*Traité par le comité directeur pour la gestion de la phase post-accidentelle d'un accident nucléaire ou d'une situation d'urgence radiologique (CODIRPA), mis en place par l'ASN en 2005.*
- 5** Les rejets autorisés, y compris les rejets de retraitement des combustibles  
*L'ordonnance 2016 128 exclut explicitement les rejets du champ d'action du PNGMDR. Les rejets sont encadrés par la réglementation (INB ou ICPE) au niveau de chaque installation. L'appréciation des rejets d'une option de gestion est toutefois prise en compte dans les choix de gestion arrêtés par le PNGMDR.*
- 6** Les combustibles usés et des déchets radioactifs en provenance de l'étranger  
*Ces flux sont analysés par le ministère chargé de l'énergie dans un autre cadre que le PNGMDR.*

Etapes	Contenu	
<b>Cadrage des travaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compréhension du contexte propre au Programme et de son état d'avancement</li> <li>• Validation de l'approche méthodologique</li> </ul>	✓
<b>Objectifs du Programme et articulation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise à plat du Programme</li> <li>• Analyse de la cohérence du Programme avec d'autres plans et programmes</li> </ul>	✓
<b>Etat Initial de l'environnement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identification des thématiques environnementales prioritaires</li> <li>• Production de l'état initial de l'environnement</li> </ul>	✓
<b>Rendre compte des choix opérés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identification des solutions alternatives et marges de manœuvre du Programme</li> <li>• Analyse des incidences environnementales et des alternatives envisagées</li> <li>• Proposition d'évolutions au regard des incidences environnementales attendues</li> </ul>	✓
<b>Incidences résiduelles et mesures ERC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse des incidences environnementales résiduelles</li> <li>• Proposition de mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des incidences ainsi identifiées</li> </ul>	✓
<b>Incidences Natura 2000</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse systématique des incidences environnementales</li> <li>• Identification de mesures de réduction ou de suppression</li> </ul>	✓
<b>Dispositif de suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposition d'une liste d'indicateurs de suivi et rapport du dispositif de suivi</li> </ul>	✓
<b>Rédaction du rapport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboration du rapport final</li> <li>• Production du résumé non technique</li> </ul>	✓
<b>Saisine de l'AE, consultation public</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saisine de l'Ae par le MTE et transmission du projet de PNGMDR et du rapport environnemental à l'Ae</li> <li>• Prise en compte de l'avis de l'Ae</li> <li>• Prise en compte des commentaires du public suite à la consultation</li> </ul>	 Etape en cours



## 2 Résultats

---



## Explications des choix retenus

# Plusieurs facteurs d'influence identifiés

---

- ▶ **La continuité avec les éditions précédentes** a été privilégiée
  
- ▶ **Le débat public** a encouragé les rédacteurs à mettre l'accent sur (renforcé par la Commission Orientation) :
  - ▶ l'association de la société civile dans la gestion des MDR et l'accessibilité de l'information
  - ▶ la prise en compte des enjeux **environnementaux, sanitaires**, économiques, éthiques et territoriaux
  
- ▶ **L'avis de la Commission Orientations** a fait intégrer des dispositions avec un impact positif probable sur l'environnement, par ex :
  - ▶ L'étude concernant l'installation de concassage des gravats TFA inclura une analyse économique **intégrant la prise en compte des impacts environnementaux**
  - ▶ **Intégration des aspects de la sûreté, sanitaire, environnemental** et sociétal dans l'étude d'échelonnage de la construction sur le site de Vendeuve-Soulaines
  - ▶ Intégration de l'étude de la faisabilité d'**établir un état initial sanitaire sur le territoire des installations de gestion des MDR** puis d'un suivi dans le temps de l'état initial sanitaire
  
- ▶ **La hiérarchisation des enjeux a conduit à ce que certaines catégories ne fassent pas l'objet de développement spécifique** :
  - ▶ Déchets à Faible et Moyenne Activité à Vie Courte (FMA-VC)
  - ▶ Déchets tritiés
  - ▶ Sources scellées

Enjeux environnementaux principaux identifiés	Prise en compte
Maîtrise des risques associés à l'absence de filière identifiée et au temps de déploiement de filières de gestion en projet	Bon niveau de prise en compte
Renforcement de la crédibilité des perspectives de valorisation des matières radioactives	Bon niveau de prise en compte
Gestion de la hausse à venir des quantités de déchets TFA	Bon niveau de prise en compte
Prise en compte de critères multiples et pondérés dans le choix des filières de gestion à mettre en place	Bon niveau de prise en compte
Prise en compte des incertitudes et des aléas	Bon niveau de prise en compte
Radioprotection, santé et toxicité chimique	Bon niveau de prise en compte
Limitation des impacts des transports	Bon niveau de prise en compte
Limitation des impacts sur les milieux et des risques pour la santé de la gestion de catégories particulières de déchets	Bon niveau de prise en compte
Optimisation des consommations énergétiques et des rejets	Prise en compte partielle ou inexistante

Légende :



Bon niveau de prise en compte



Prise en compte partielle ou inexistante

# Matrice de caractérisation des effets environnementaux

## Des effets majoritairement « plutôt positifs »

Le déploiement du PNGMDR conduirait à une **amélioration significative de la gestion des MDR**, en particulier vis-à-vis des impacts liés à l'exposition des populations (riverains des INB et travailleurs de ces sites), mais aussi des effets positifs en termes d'environnement, notamment des impacts liés à la biodiversité, à la pollution et l'utilisation des sols et de l'économie de ressources.

Thématiques	Exposition aux risques et santé humaine	Economie de ressources	Pollution et gestion de la ressource en eau	Pollution de l'air	Pollution et utilisation des sols	Adaptation au changement climatique	Biodiversité	Contribution au changement climatique	Nuisances	Paysages et patrimoine
1 Gouvernance	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif	Plutôt positif
2 Gestion des matières radioactives et articulation avec la PPE	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
3 Traitement et entreposage des combustibles usés	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
4 Gestion des déchets TFA	Plutôt positif	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
5 Gestion des déchets FA-VL	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
6 Gestion des déchets HA/MA-VL	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
7 Gestion des catégories particulières de déchets	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Plutôt positif	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant	Négligeable ou inexistant
8 Enjeux transverses	Incertain	Incertain	Incertain	Incertain	Incertain	Incertain	Incertain	Incertain	Incertain	Incertain

1. Thématiques environnementales retenues pour l'analyse et liste des orientations du programme

2. Evaluation de chaque orientation par thématique environnementale selon les types d'effets notables (code couleur)

3. Précision de l'analyse des effets attendus et illustrations par des exemples clés dans le corps du rapport

# Matrice de caractérisation des effets environnementaux

## Un exemple d'analyse détaillée

2

Enjeu environnemental	Niveau d'incidence	Argumentaire
Tous enjeux confondus	Incertain <i>Indirect</i> <i>Permanent</i> <i>Moyen terme</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Une politique environnementale du PNGMDR qui s'appuie en grande partie sur la création d'un <b>outil d'analyse multicritères et multi-acteurs des impacts</b> de santé, de sûreté, et environnementaux.</li><li>▶ Une méthode, qui, si elle se révèle complète et exhaustive, devrait permettre une meilleure compréhension des différents impacts d'un projet ou d'une filière dans sa <b>totalité</b> ainsi qu'une optimisation de ceux-ci, notamment des impacts liés à l'environnement et à la santé.</li><li>▶ Une mise en œuvre potentiellement difficile</li><li>▶ Une <b>efficacité en matière de performance environnementale dépendante de la sensibilité des acteurs</b> associés à l'outil aux sujets environnementaux.</li></ul>

# Une évaluation des incidences limitée aux projets pour lesquels les sites sont d'ores et déjà identifiés

Filière	Sujet	Site envisagé
Uranium appauvri et uranium de retraitement	Installations de stockage hors installations dont les demandes d'autorisation ont déjà été déposées	Aucune précision de site
Combustibles usés	Piscine d'entreposage centralisée	<b>La Hague (selon EDF)</b>
	Autres nouvelles installations, y compris potentiels entreposages à sec	Aucune précision de site (stade d'étude de faisabilité seulement)
Déchets spécifiques et historiques	Installations diverses (RCD, entreposage et stockage)	<b>La Hague (pour les déchets historiques, selon Orano)</b>
Autres matières	Nouvelles installations d'entreposage	Aucune précision de site
TFA	Extension du Cirès	<b>Cirès, sans empreinte au sol</b>
	Nouvelles installations de stockage centralisé	<b>Vendeuvre-Soulaines</b>
	Installations de stockage décentralisées	« Proches des sites nucléaires »
	Installation de valorisation des métaux TFA	Aucune précision de site avant la feuille de route (fin 2021)
FMA-VC	Nouvelle installation de stockage	Aucune précision de site (pas de besoin avant 2062 selon l'Andra)
FAVL	Nouvelles installations de stockage	<b>Vendeuvre-Soulaines</b> Autres sites non précisés (encore à l'étude)
HA/MA-VL	Pas de besoin hors Cigéo	NA

▶ Pas d'évaluation possible des incidences sur les zones Natura 2000 pour les projets n'ayant pas encore de site envisagé.

▶ Piscine d'entreposage centralisée et installation de gestion des déchets historiques sur le site de La Hague : Risque dans le cas d'une extension du périmètre de l'installation maîtrisé dans le cadre des études d'impacts réglementaires.

▶ Extension du Cirès : sans évolution de l'emprise au sol.

▶ Nouvelles installations sur la communauté de communes de Vendeuvre-Soulaines: Risque d'incidence sur le site Natura 2000 à proximité immédiate du site.

## 5 mesures permettant de maximiser les impacts positifs et minimiser les impacts négatifs sur l'environnement

### Recommandations

1

Mettre en place des outils qui facilitent l'évitement, la réduction et la compensation des incidences négatives générées par la création et le fonctionnement des installations d'entreposage et de stockage

2

Préciser systématiquement les jalons pour les actions opérationnelles

3

Préciser le cadre de déploiement et d'utilisation de l'outil d'analyse multicritères et multi-acteurs

4

Capitaliser sur l'évaluation environnementale pour assurer un suivi des impacts dans la durée

5

Assurer la cohérence entre les indicateurs de suivi d'impact environnemental issus de l'EES du PNGMDR et l'outil d'analyse multicritères

# Des indicateurs d'incidence proposés pour permettre le suivi des points de vigilance identifiés au cours de l'évaluation environnementale

Conditions de réussite du PNGMDR au regard des enjeux environnementaux	Indicateurs
Le PNGMDR a permis de réduire / maîtriser les émissions de GES liées au transport des MDR	Nombre de km parcourus dans l'année / Emissions de GES associées au transport des déchets radioactifs (indicateur dont la définition doit faire l'objet d'études complémentaires)
Le PNGMDR a permis d'améliorer la gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de filières de gestion des déchets radioactifs opérationnelles</li> <li>• Part du volume de déchets disposant d'une filière de gestion opérationnelle sur le volume de déchets total</li> </ul>
Le PNGMDR a permis d'accélérer la mise en place de solutions de stockage ad hoc	Volumes de déchets TFA et FMA-VC mis en centre de stockage
Le PNGMDR a permis de réduire les quantités de déchets TFA et FMA-VC à stocker	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Densité des déchets FMA-VC stockés</li> <li>• Volumes de déchets TFA valorisés dans la filière nucléaire</li> <li>• Volumes de déchets TFA et FMA-VC traités (fusion des métaux, fusion du plomb, incinération, etc.)</li> </ul>
Le PNGMDR permet d'apprécier l'exposition de la population, en particulier l'impact dosimétrique résultant des rejets radioactifs liquides et gazeux des différents modes de gestion des MDR (*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact radiologique sur le(s) groupe(s) de référence (<math>\mu\text{Sv}/\text{an}</math>) pour chaque Installation Nucléaire.</li> </ul>

(\*) il s'agit de valoriser les données de chaque installation nucléaire et de les publier sur un lieu commun






# 3 Annexe




---











- ▶ L'état initial de l'environnement (EIE) présente de manière synthétique et non exhaustive des éléments de description du territoire national sur lequel repose le PNGMDR au regard des 10 enjeux environnementaux retenus.
- ▶ Il identifie les principales caractéristiques et dynamiques du territoire national au regard de chaque thématique, et met en lumière les perspectives d'évolution attendues compte-tenu des tendances observées par le passé et des plans, programmes et cadres réglementaires en place.

**Légende**

-  Sensibilité forte : existence de zones critiques ou à fort niveau d'enjeu et/ou enjeu fort et généralisé à l'ensemble du territoire métropolitain
-  Sensibilité modérée : existence de zones à enjeux modérés et/ou enjeu modéré à l'échelle du territoire métropolitain
-  Sensibilité faible : enjeux de faible ampleur et ponctuels et/ou maîtrisé à l'échelle du territoire métropolitain

 Tendance à l'amélioration     
  Situation globalement stable     
  Tendance à la dégradation

Thématique	Sensibilité	Activités/filières principalement concernées	Tendances d'évolution au regard des enjeux de gestion des matières et des déchets radioactifs
Exposition aux risques et santé humaine		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockage des déchets dans les centres dédiés en exploitation</li> <li>• Entreposage des matières et des déchets en attente de valorisation ou de stockage</li> <li>• Stockage géologique</li> </ul>	
Economie des ressources		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activités de valorisation déchets (TFA)</li> <li>• Retraitement du combustible usé</li> </ul>	
Pollution et gestion de la ressource en eau		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion des situations historiques et héritées de l'exploitation minière</li> <li>• Entreposage des matières et des déchets en attente de valorisation ou de stockage</li> </ul>	
Pollution de l'air		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transports de substances radioactives</li> <li>• Gestion des situations historiques et héritées de l'exploitation minière</li> </ul>	

Thématique	Sensibilité	Activités/filières principalement concernées	Tendances d'évolution au regard des enjeux de gestion des matières et des déchets radioactifs
Pollution et utilisation des sols	● ●	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockage géologique</li> <li>• Gestion des situations historiques et héritées de l'exploitation minière</li> <li>• Stockage des déchets dans les centres dédiés en exploitation</li> <li>• Entreposage des matières et des déchets en attente de valorisation ou de stockage</li> </ul>	↘
Adaptation au changement climatique	● ●	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retraitement du combustible usé</li> <li>• Stockage des déchets dans les centres dédiés en exploitation</li> <li>• Entreposage des matières et des déchets en attente de valorisation ou de stockage</li> <li>• Stockage géologique</li> <li>• Activités de valorisation déchets (TFA)</li> </ul>	→
Biodiversité	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion des situations historiques et héritées de l'exploitation minière</li> </ul>	↗
Contribution au changement climatique	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transports de substances radioactives</li> <li>• Activités de valorisation déchets (TFA)</li> <li>• Retraitement du combustible usé</li> </ul>	↘
Nuisances	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transports de substances radioactives</li> <li>• Activités de valorisation déchets (TFA)</li> <li>• Stockage des déchets dans les centres dédiés en exploitation</li> <li>• Entreposage des matières et des déchets en attente de valorisation ou de stockage</li> </ul>	→
Paysages et patrimoine	●	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion des situations historiques et héritées de l'exploitation minière</li> <li>• Stockage des déchets dans les centres dédiés en exploitation</li> <li>• Retraitement du combustible usé</li> <li>• Activités de valorisation déchets (TFA)</li> <li>• Entreposage des matières et des déchets en attente de valorisation ou de stockage</li> <li>• Stockage géologique</li> </ul>	→

# Contacts

**Jean-Gabriel ROBERT**

EY - Environnement et Développement durable  
[www.ey.com/fr/sustainability](http://www.ey.com/fr/sustainability)

Tel : 01 46 93 60 23 – 06 80 04 64 57

Mail : [jean-gabriel.robert@fr.ey.com](mailto:jean-gabriel.robert@fr.ey.com)

**Emmanuelle ROUMY GUERRY**

EY - Environnement et Développement durable  
[www.ey.com/fr/sustainability](http://www.ey.com/fr/sustainability)

Tel : 01 46 93 50 35 - 07 62 66 16 96

Mail : [emmanuelle.roumy.guerry@fr.ey.com](mailto:emmanuelle.roumy.guerry@fr.ey.com)



Building a better  
working world