



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

JANVIER 2022

# Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale du 18 novembre 2021

Plan national de gestion des matières et  
des déchets radioactifs, 5<sup>e</sup> édition

## SOMMAIRE

1.	Introduction.....	3
2.	Recommandations d'ordre général.....	4
2.1	<i>Considérations générales.....</i>	<i>4</i>
2.2	<i>Procédures relatives au programme.....</i>	<i>8</i>
3.	Recommandations sur l'évaluation environnementale du plan.....	9
3.1	<i>Analyse de la pertinence du PNGMDR.....</i>	<i>9</i>
3.2	<i>Articulation avec d'autres plans et programmes.....</i>	<i>9</i>
3.3	<i>État initial de l'environnement, perspectives d'évolution en l'absence du plan</i>	<i>11</i>
3.4	<i>Explication des choix retenus au regard des solutions de substitution raisonnables.....</i>	<i>14</i>
3.5	<i>Évaluation des incidences Natura 2000.....</i>	<i>15</i>
3.6	<i>Mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....</i>	<i>16</i>
3.7	<i>Dispositif de suivi.....</i>	<i>18</i>
3.8	<i>Résumé non technique.....</i>	<i>19</i>
3.9	<i>Gouvernance.....</i>	<i>19</i>
3.10	<i>Transparence et accès à l'information.....</i>	<i>19</i>
3.11	<i>La prise en compte de toutes les incidences des matières et déchets radioactifs par l'intermédiaire du PNGMDR.....</i>	<i>20</i>
3.12	<i>L'existence d'une solution technique pour tout type de déchet.....</i>	<i>20</i>
3.13	<i>La réduction à la source de la quantité et de la nocivité des déchets, et la meilleure définition des notions de matière et de déchets.....</i>	<i>23</i>
3.14	<i>La prise en compte du très long terme.....</i>	<i>24</i>
3.15	<i>La prise en compte des incertitudes et aléas.....</i>	<i>25</i>

# 1. Introduction

Conformément aux dispositions de l'article R.122-17 du code de l'environnement, la formation d'Autorité environnementale (Ae) du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) a été saisie pour avis par la directrice de l'énergie le 1<sup>er</sup> septembre 2021 sur le projet de cinquième édition du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR).

Dans son avis du 18 novembre 2021, l'Autorité environnementale émet plusieurs recommandations.

Le maître d'ouvrage du plan fait état, dans le présent mémoire, de la manière dont il tient compte de ces recommandations et des modifications qu'il apporte, le cas échéant, au projet de PNGMDR en vue de la consultation du public et afin d'éclairer ce dernier.

## 2. Recommandations d'ordre général

### 2.1 Considérations générales

**R1 – « Pour la complète information du public, l'Ae recommande de préciser, pour chaque matière, son activité et sa nocivité ».**

Le PNGMDR 2016-2018 a prévu, à la suite de l'avis de l'Autorité environnementale du 20 juillet 2016, la réalisation d'une étude sur la nocivité actuelle et future des matières et déchets radioactifs. Le livrable remis par l'IRSN en réponse à cette prescription propose une méthode permettant de couvrir une large gamme de radionucléides et de substances chimiques. Son application nécessite toutefois que soient disponibles pour chaque colis, d'une part les inventaires chimiques et radiologiques, d'autre part les données de toxicité des substances chimiques retenues. Ces premiers travaux nécessitent ainsi d'être poursuivis et complétés avant de pouvoir être intégrés dans le plan et les outils d'information qu'il prévoit (site Internet dédié notamment). C'est pourquoi la cinquième édition du PNGMDR prévoit la poursuite de ces travaux à l'action ENV.2.

Le projet de plan prévoit également, par cette même action complétée de l'action POL.5, que les prochaines éditions de l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs élaboré par l'Andra comporteront des indications sur la nocivité des déchets et des matières, en fonction de l'avancement du déploiement de la méthodologie précitée.

**Cette recommandation sera donc mise en œuvre à travers la poursuite des travaux prévus sur ce sujet en vue d'une déclinaison dans les prochaines éditions de l'Inventaire national des matières et des déchets radioactifs.**

**R2 – « Afin de permettre au public de mieux appréhender la nature du risque encouru au cours du temps, l'Ae recommande de fournir une indication de l'évolution de l'activité et de la composition des principaux radioéléments et produits écotoxiques stockés, à diverses échéances de très long terme (millier d'années, dizaine de milliers d'années, centaine de milliers d'années, million d'années) ».**

Les travaux sur la nocivité actuelle et future des matières et des déchets radioactifs, initiés dans le cadre du PNGMDR 2016-2018 (cf. recommandation R1 ci-dessus) et dont la poursuite est prévue dans le cinquième PNGMDR (action ENV.2), permettront d'éclairer les risques chimiques et radiologiques que présentent les matières et déchets des différentes catégories ainsi que leur évolution dans le temps pour les risques radiologiques compte tenu de la décroissance radioactive.

**Les résultats de ces travaux pourront ainsi permettre de consolider les données mises à la disposition du public sur le site Internet dédié au PNGMDR et dans l'Inventaire national de l'Andra.**

**Enfin, l'Inventaire national de l'Andra comportera, au fil de l'avancement du développement de sa méthodologie, des indications sur l'activité des différentes catégories de matières.**

**R3 – « L'Ae recommande de préciser le volume occasionné par le démantèlement des centrales ».**

Les déchets dits de très faible activité (TFA) proviennent majoritairement de la maintenance et du démantèlement des installations nucléaires. Ces déchets sont destinés à être stockés au centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires) exploité par l'Andra. Le flux annuel de déchets TFA, et donc la vitesse de remplissage du Cires, sont très dépendants du programme de démantèlement des installations nucléaires.

Les évaluations prospectives de production réalisées par les exploitants, rappelée par le projet de PNGMDR, font état de volumes cumulés de déchets de très faible activité (TFA) d'environ 2 200 000 m<sup>3</sup> à la fin du démantèlement des installations existantes. D'après les chiffres communiqués par EDF dans

le cadre du débat public de 2019, environ 380 000 m<sup>3</sup> sont liés uniquement au démantèlement des centrales<sup>1</sup>. Pour répondre à la recommandation de l'Ae, ce volume sera précisé dans le plan.

Ces quantités de déchets sont évaluées sur la base du retour d'expérience des opérations de démantèlement déjà réalisées et présentent donc des incertitudes. La cinquième édition du plan prévoit ainsi des travaux visant à affiner les perspectives de production des déchets TFA issus du démantèlement des installations nucléaires (action TFA.11). Dans cet objectif, les producteurs de déchets devront expliciter les scénarios d'assainissement retenus pour établir leurs prévisions de production de déchets ainsi que les hypothèses retenues. Les principes de prise en compte des incertitudes sur les prévisions de production des déchets TFA devront être précisés, sur la base notamment de l'étude fournie par les producteurs de déchets, lors de l'élaboration de l'inventaire national des matières et des déchets radioactifs. **L'inventaire national pourra ainsi identifier les volumes de déchets produits par le démantèlement avec les incertitudes associées.**

**R4 – « L'Ae recommande de préciser les caractéristiques des déchets étrangers radioactifs traités en France et la manière dont est appliquée la règle de retour ».**

Le stockage en France de déchets radioactifs en provenance de l'étranger ainsi que ceux issus du traitement de combustibles usés provenant de l'étranger est interdit en vertu de l'article L. 542-2 du code de l'environnement. L'introduction sur le territoire national de déchets radioactifs ou de combustibles usés à des fins de traitement ou de retraitement doit être encadrée par un accord intergouvernemental. Cet accord précise « les périodes prévisionnelles de réception et de traitement ou de retraitement de ces substances et, s'il y a lieu, les perspectives d'utilisation ultérieure des matières radioactives qui seraient séparées lors du traitement ». Ces accords intergouvernementaux sont publiés au *Journal officiel* de la République française, ils sont également présentés en annexe du PNGMDR.

Comme le prévoit l'article R. 542-33-1 du code de l'environnement, afin de garantir le respect des articles L. 542-2 et L. 542-2-1 de ce même code, un exploitant qui assure ou envisage d'assurer le traitement de combustibles usés ou de déchets radioactifs provenant du territoire national et de l'étranger met en place des dispositifs permettant, eu égard aux technologies de traitement mises en œuvre, de répartir les déchets radioactifs qui sont expédiés hors du territoire national et ceux qui relèvent d'une gestion à long terme sur le territoire national et d'attribuer à chaque destinataire la part qui lui revient. La répartition des déchets issus du traitement doit être réalisée en veillant à la correspondance entre, d'une part, les activités radioactives et les masses des substances radioactives introduites sur le territoire national et, d'autre part, celles expédiées vers l'étranger. L'article R. 542-33-4 du code de l'environnement prévoit également, pour chaque exploitant réalisant de telles opérations, la mise en place d'un système de suivi des entrées et des sorties.

Les principales caractéristiques de ces dispositifs et du système de suivi sont fixées par arrêté pour chaque exploitant (article R. 542-33-5 du code de l'environnement). En l'occurrence, les installations faisant l'objet de tels arrêtés sont, d'une part, les installations nucléaires de base du site de La Hague au titre de la réception de combustibles usés provenant de l'étranger et, d'autre part, l'installation Centraco à Marcoule au titre de la réception de déchets radioactifs provenant de l'étranger. Concernant Centraco, bien que les principales caractéristiques des dispositifs et du système de suivi sont approuvées par arrêté, aucune opération de traitement de déchets radioactifs étrangers n'a été mise en œuvre à ce jour.

Par ailleurs, conformément au II de l'article L. 542-2-1 du code de l'environnement, les exploitants concernés remettent chaque année au ministre chargé de l'énergie un rapport comportant l'inventaire des combustibles usés en provenance de l'étranger ainsi que des matières et des déchets radioactifs qui

---

<sup>1</sup> Support de présentation d'EDF, réunion du débat public du 4 juin 2020 à Valence : <https://pngmdr.debatpublic.fr/images/archives/20190604-valence/PNGMDR-rencontre-valence-04062019-EDE.pdf>

en sont issus après retraitement et qu'ils détiennent, ainsi que les prévisions relatives aux opérations de cette nature. Ce rapport est rendu public<sup>2</sup>.

Concernant la possibilité prévue par la loi de réexpédier un « équivalent » aux déchets issus du traitement de combustibles usés ou de déchets radioactifs, l'article R. 542-33-3 du code de l'environnement fixe les conditions de détermination de cet équivalent. Il doit être déterminé en tenant compte, d'une part, de la nocivité des déchets concernés au regard de la protection de la santé des personnes, de la sécurité et de l'environnement, appréciée sur le fondement d'un indicateur représentatif de leur radiotoxicité pour l'homme sur le long terme, et, d'autre part, de la masse de ces déchets. Il peut être autorisé en vue de permettre l'accélération du calendrier d'expédition des déchets radioactifs hors du territoire national, sans conduire à une modification significative des besoins prévisibles d'installations d'entreposage ou de stockage. Le recours à l'équivalent nécessite une autorisation du ministre chargé de l'énergie délivrée après consultation de l'Autorité de sûreté nucléaire et accord de l'État concerné. Les déchets objets du recours à l'équivalent doivent être réexpédiés dans les délais prévus par l'accord intergouvernemental. À ce jour, le recours à l'équivalent a uniquement été mis en œuvre en vue de retourner certains déchets radioactifs issus du retraitement de combustibles usés allemands.

**Afin de répondre à la recommandation de l'Ae, les éléments de précision susmentionnés seront mis à disposition du public sur le site Internet dédié du PNGMDR.**

**R5 – « L'Ae recommande, pour crédibiliser l'analyse de rentabilité des filières énergétiques, de compléter le plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR) par des informations relatives aux coûts et aux financements de la gestion des déchets et matières radioactifs, en présentant les incertitudes relatives à ces coûts, les écarts entre coûts projetés et coûts effectivement constatés et en tirant profit des retours d'expérience en la matière ».**

Il convient de rappeler en premier lieu que le Gouvernement veille et continuera de veiller à la transparence en matière d'évaluation des coûts. Concernant les incertitudes relatives à ces évaluations, suivant les cas, les coûts constatés sont supérieurs ou inférieurs aux coûts projetés. Le contrôle exercé par l'administration met en évidence l'importance de capitaliser le retour d'expérience des opérations en cours, comme le préconise l'Ae. Cette capitalisation est primordiale afin de lever progressivement les incertitudes inhérentes à des opérations envisagées sur des horizons pluriséculaires. C'est d'ailleurs à ce titre que la réglementation a été renforcée en 2020. Ainsi, depuis 2020, à l'issue de la codification du décret n° 2007-243 du 23 février 2007 relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires et de la modification de l'arrêté du 21 mars 2007 relatif à la sécurisation du financement des charges nucléaires, les exigences relatives au processus d'évaluation des charges nucléaires de long terme ont été complétées, notamment en matière de documentation, de capitalisation et de prise en compte du retour d'expérience. Les exploitants doivent dorénavant suivre les coûts estimés pour achèvement et à terminaison des projets en phase de réalisation. Ils doivent également surveiller et analyser les variations de coûts, de délais et de périmètres par rapport à la stratégie de référence. Les exploitants nucléaires doivent réaliser une évaluation interne des risques au moins une fois tous les trois ans. Par ailleurs, eu égard au caractère volatil du taux de couverture des provisions par des actifs dédiés à leur couverture, les exploitants ne peuvent dorénavant procéder à des retraits d'actifs à d'autres fins que le financement de dépenses relatives aux charges nucléaires non liées au cycle d'exploitation qu'à condition que le taux de couverture excède 120 %. Enfin, les obligations de contrôle interne ont également été renforcées.

En complément, en réponse à la recommandation de l'Ae, il est rappelé que le PNGMDR 2016-2018 avait déjà pris en compte cette demande en prévoyant la transmission par les exploitants d'informations relatives aux coûts actuels de gestion des combustibles usés (transport, entreposage, traitement, etc.). Cette dynamique sera poursuivie dans le nouveau plan, qui comporte une partie dédiée aux enjeux économiques et une action spécifique sur le sujet (ECO.1) demandant, en vue de chaque nouvelle édition du PNGMDR, qu'une information soit réalisée sur le coût des projets déployés dans le cadre du plan, au

<sup>2</sup> Le dernier rapport établi par Orano est consultable sur le site de l'industriel, en suivant ce lien : [https://www.orano.group/docs/default-source/orano-doc/groupe/publications-reference/processing-used-fuel-from-foreign-sources-at-the-la-hague-plant-2020.pdf?sfvrsn=b7d28671\\_12](https://www.orano.group/docs/default-source/orano-doc/groupe/publications-reference/processing-used-fuel-from-foreign-sources-at-the-la-hague-plant-2020.pdf?sfvrsn=b7d28671_12)

regard des coûts prévus à l'origine du projet, de leur variation le cas échéant, et des éléments justifiant ces variations ainsi que les actions engagées pour maîtriser ces coûts.

**Afin de répondre à la recommandation de l'Ae, le plan sera complété en indiquant que ces données seront mises à la disposition du public dans la limite du secret commercial et industriel.**

**R6 – « L'Ae recommande de mieux décrire l'origine et les caractéristiques des déchets provenant de la recherche, et les actions de recherche conduites pour réduire la nocivité des déchets radioactifs en général ».**

D'une manière générale, pour cette cinquième édition du PNGMDR, et comme cela est précisé dans le projet de plan, la maîtrise d'ouvrage du PNGMDR a fait le choix, afin d'augmenter la lisibilité des orientations, de rédiger un document plus synthétique que les éditions précédentes et focalisé sur les actions stratégiques et prescriptions opérationnelles.

C'est pourquoi, en complément du plan, un espace Internet dédié au PNGMDR destiné à faciliter l'accès du public à l'information concernant la gestion des matières et des déchets radioactifs sera mis en place prochainement. Cet espace aura vocation à rassembler l'ensemble des informations factuelles relatives à la gestion des matières et des déchets radioactifs (parties descriptives des précédents PNGMDR notamment). Des informations relatives à l'origine et aux caractéristiques des différentes familles de matières et déchets radioactifs seront ainsi présentées.

En ce qui concerne les volumes et caractéristiques des déchets radioactifs, l'Inventaire national élaboré par l'Andra, qui fournit les données d'entrée du PNGMDR, présente à ce titre les informations relatives aux déchets issus des activités de la recherche, dont la majorité provient du secteur électronucléaire avec le CEA comme contributeur principal. L'inventaire présente également le bilan des stocks de matières et de déchets par secteur économique. Il comporte notamment un chapitre dédié au secteur de la recherche<sup>3</sup>. L'inventaire est mis à jour tous les cinq ans, il est complété d'une édition annuelle des « Essentiels » de l'Andra, qui présente une mise à jour annuelle des stocks de matières et déchets radioactifs. Ces deux documents sont disponibles sur le site de l'Andra<sup>4</sup>. Afin de répondre à la recommandation de l'Ae portant sur la part de déchets issus de la recherche liée à la production électronucléaire, des précisions seront apportées dans la prochaine édition de l'Inventaire national.

En ce qui concerne les actions de recherche pour réduire la nocivité des déchets, plusieurs programmes sont actuellement menés. Ils s'inscrivent dans le choix de la France de préserver la stratégie de traitement-recyclage du combustible jusqu'à l'horizon des années 2040, choix réaffirmé dans la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Les différents acteurs de la filière nucléaire (CEA, EDF, Framatome et Orano) conduisent un programme de R&D sur le multi-recyclage du combustible dans les réacteurs à eau sous pression de troisième génération, en tant que solution transitoire dans l'attente de la fermeture quasi-complète du cycle à l'aide de réacteurs de 4ème génération, susceptible d'intervenir à échelle industrielle dans la seconde moitié du siècle. Le multi-recyclage pourrait permettre de stabiliser l'inventaire en plutonium et de retraiter une partie des combustibles MOx usés, et par conséquent de réduire le volume de déchets.

Le CEA mène également un programme de recherche sur les réacteurs de 4ème génération, qui repose sur un volet de simulation et un volet expérimental, permettant de garantir le maintien d'un socle de compétences et laissant la possibilité de créer un démonstrateur industriel en temps voulu.

Outre ces deux programmes de R&D, un appel à projets a été lancé en juillet 2021 dans le contexte du volet nucléaire du plan France Relance sur la recherche et le développement de solutions innovantes pour la gestion des déchets radioactifs. Un des objectifs cet AAP est d'identifier et d'explorer des solutions innovantes voire disruptives de gestion alternatives au stockage géologique profond au regard

<sup>3</sup> L'Inventaire national de l'Andra est en consultation à partir de ce lien : <https://inventaire.andra.fr/sites/default/files/documents/pdf/fr/andra-synthese-2018-web.pdf#page=46>

<sup>4</sup> <https://inventaire.andra.fr/>

des progrès actuels et des innovations possibles des déchets de haute activité et moyenne activité à vie longue (HA-VL et MA-VL). Ces projets viseront à diminuer les quantités de déchets à vie longue ou leur activité et à limiter le recours au stockage géologique profond ou son emprise

Enfin, à la suite des conclusions de la revue internationale conduite sur le sujet en 2019, un programme de recherche sur les déchets bitumés est mené par le CEA, EDF, Orano et l'Andra. L'un de ses volets concerne l'étude de la faisabilité d'un procédé de destruction des enrobés par dissolution chimique afin de réduire la nocivité de ces déchets.

**Afin de répondre à la recommandation de l'Ae, ces éléments seront précisés explicitement sur le site Internet dédié au PNGMDR, en mentionnant la disponibilité de cette information dans le plan.**

## 2.2 Procédures relatives au programme

**R7 – « Pour la complète information du public, l'Ae recommande de présenter dans le dossier de consultation l'état actuel des projets de décret et d'arrêté d'approbation et de mise en œuvre du PNGMDR ».**

La recommandation sera respectée au moment de la consultation du public. En effet, comme pour l'édition 2016-2018 du PNGMDR, le projet de cinquième édition du PNGMDR sera accompagné des projets de décret et d'arrêté de prescriptions du plan.

**R8 – « L'Ae recommande de rappeler et de clarifier dans quelle mesure les dispositions générales du code de l'environnement applicables aux déchets s'appliquent aux déchets radioactifs ».**

Le chapitre 1<sup>er</sup> du livre 5 titre 4 du code de l'environnement encadre la prévention et la gestion des déchets de manière générale. Le chapitre 2 du livre 5 du titre 4 du même code encadre les dispositions particulières à la gestion durable des matières et des déchets radioactifs. Conformément au principe général selon lequel le droit spécial déroge au droit général, l'article L. 541-4 du code de l'environnement dispose que "*Les dispositions du présent chapitre s'appliquent sans préjudice des dispositions spéciales concernant notamment [...] les déchets radioactifs*". A contrario, l'article L. 541-4-1 du même code précise que les matières radioactives mentionnées à l'article L. 542-1 (et soumises au chapitre 2) ne sont pas soumises au chapitre 1<sup>er</sup>, tandis que les déchets radioactifs ne sont quant à eux pas explicitement exclus. Or les matières sont définies par opposition au déchets radioactifs comme étant des substances radioactives pour laquelle une utilisation ultérieure est prévue ou envisagée, le cas échéant après traitement. Cette exclusion des seules matières radioactives du champ d'application du chapitre 1<sup>er</sup> confirme la volonté du législateur à ce que certaines dispositions du chapitre 1<sup>er</sup> s'appliquent aux déchets radioactifs.

Cela a pour conséquence que le chapitre 1<sup>er</sup> s'applique de manière générale aux déchets radioactifs lorsque ses dispositions ne sont pas en contradiction avec les dispositions du chapitre 2 et qu'il s'agit de déchets au sens de l'article L. 541-1-1. En revanche, il ne s'applique pas aux matières radioactives.

Il convient de relever l'absence de recouvrement des notions de « déchet » au sens général et de « déchet radioactif ». En effet, conformément à l'article L. 541-1-1, est un déchet « *toute substance ou tout objet, ou plus généralement tout bien meuble, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire* », tandis que les déchets radioactifs sont « *des substances radioactives pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée ou qui ont été requalifiées comme tels par l'autorité administrative en application de l'article L. 542-13-2* ».

**Ces éléments seront mentionnés sur le site Internet dédié au PNGMDR et leur disponibilité sera précisée dans le plan.**

### 3. Recommandations sur l'évaluation environnementale du plan

#### 3.1 Analyse de la pertinence du PNGMDR

**R9 – « L'Ae recommande d'expliciter la démarche qui a conduit à identifier les principaux enjeux environnementaux ainsi que les limites des scénarios d'évolution de la production d'énergie nucléaire ».**

La démarche qui a conduit à identifier les principaux enjeux environnementaux et les limites des scénarios d'évolution de la production d'énergie nucléaire relève d'un travail mené par l'évaluateur qui s'est appuyé sur :

- les enjeux mentionnés au 5° de l'article R. 122-20 du code de l'environnement ;
- l'analyse et la synthèse de l'ensemble des documents relatifs à la consultation des parties prenantes lors du débat public ;
- le contenu de l'avis de l'Ae sur le PNGMDR précédent ;
- la compréhension propre de l'évaluateur des enjeux de la filière.

**Cette démarche sera décrite plus précisément dans l'évaluation environnementale de la prochaine édition du plan.**

#### 3.2 Articulation avec d'autres plans et programmes

**R10 – « L'Ae recommande de prendre en compte le radon d'origine anthropique dans le PNGMDR ».**

Le plan national d'action radon 2016-2019 comportait une action consistant à évaluer l'influence potentielle de sources anthropiques sur les niveaux de radon dans l'air intérieur des habitations pour des situations types pouvant être rencontrées dans le contexte de la réutilisation de stériles ou résidus miniers et la construction d'habitation sur un stockage de déchets radifères ou de résidus miniers à la suite d'une perte de mémoire de ce stockage. Conformément à la directive 2013/59/Euratom, qui ne prend pas en compte le radon d'origine anthropique, ce sujet n'est plus traité par le plan national d'action radon 2020-2024.

Les précédentes éditions du PNGMDR ont traité indirectement du risque lié au radon d'origine anthropique, dans le cadre de la réutilisation des stériles miniers dans le domaine public, en demandant à Orano Mining (ex-Areva) la réalisation par d'un recensement des lieux de réutilisation des stériles miniers.

Dans son avis du 4 février 2021, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a :

- constaté que le recensement réalisé des verses à stérile et des stériles miniers dans le domaine public apparaît complet et que, sur la base de ce recensement, des mesures correctives ont été mises en œuvre ;
- estimé favorables les actions déjà menées pour la conservation de la mémoire de la présence des stériles miniers sur le territoire français, telles que, l'introduction du recensement des verses à stériles miniers dans la base de données MIMAUSA et, d'autre part, la mise en place de secteurs d'informations sur les sols (SIS) ;
- recommandé néanmoins, qu'afin de conserver la mémoire de la localisation des stériles dans le domaine public :

- l'opportunité de la mise en place de SIS dès lors que la DEAA moyenne est supérieure à 0,3 mSv/an soit étudiée ;
- l'implantation des stériles miniers dans le domaine public soit également renseignée dans l'inventaire MIMAUSA ;

Ces deux recommandations seront mises en œuvre par ailleurs, en parallèle à la mise en œuvre du cinquième PNGMDR.

Par ailleurs, le cinquième PNGMDR comporte plusieurs actions visant à consolider les données permettant d'apprécier les potentiels impacts sanitaires et environnementaux de la gestion des matières et déchets radioactifs et à assurer leur mise à disposition du public (actions ENV.1, ENV.2 et ENV.3). Le Gouvernement veillera à ce que le radon d'origine anthropique soit pris en compte dans le cadre de ces actions, ainsi que dans l'analyse multi-critères qui sera déployée sur les scénarios de gestion des déchets FA-VL (comprenant les déchets radifères).

Le radon d'origine anthropique est ainsi traité dans le cadre du PNGMDR et, pour le cas particulier des stériles miniers, il a été traité ou est traité avec les actions en cours décrites ci-dessus, en dehors du PNGMDR.

Le risque radon est également pris compte au niveau des installations, dans la démonstration de sûreté des installations nucléaires de base, en particulier pour les installations de stockage de déchets radioactifs.

**R11 – « L'Ae recommande de vérifier la compatibilité du PNGMDR avec les schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SradDET) des régions où existent ou sont prévues des installations de gestion des matières et déchets radioactifs ».**

L'article 10 de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du code général des collectivités territoriales et introduit l'élaboration d'un schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire.

Le SRADDET est un schéma régional intégrateur, il fixe les objectifs de moyen et long termes en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets.

Les objectifs du SRADDET s'imposent aux documents locaux d'urbanisme (SCoT et, à défaut, plans locaux d'urbanisme, cartes communales, plans de déplacements urbains, plans climat-air-énergie territoriaux et chartes de parcs naturels régionaux) dans un rapport de prise en compte, alors que ces mêmes documents doivent être compatibles avec les règles générales du SRADDET.

Dans la même logique de hiérarchie des normes, les SRADDET ont vocation à être compatibles avec les prescriptions du PNGMDR, charge aux services instructeurs de vérifier cette compatibilité.

L'article L. 4251-2 du code général des collectivités locales précise que le SRADDET doit prendre en compte les opérations d'intérêt national et les projets de localisation des grands équipements, des infrastructures et des activités économiques importantes en termes d'investissement et d'emploi, notamment.

Par ailleurs, au regard du lien entre PNGMDR et territoires, renforcé par les actions de la cinquième édition, les enjeux de planification locale présentés dans le SRADDET pourraient alimenter l'analyse multi-critères qui sera déployée dans le cadre de l'action Territoires.3 du cinquième PNGMDR. De même, l'action Territoires.4, qui prévoit de formaliser un cadre de dialogue et d'engagement réciproque entre les porteurs de projets et les territoires, pourrait aboutir à intégrer certains engagements dans les enjeux du SRADDET. Ces pistes sont précisées dans le PNGMDR aux actions concernées.

### 3.3 État initial de l'environnement, perspectives d'évolution en l'absence du plan

**R12 – « L'Ae recommande d'indiquer quel est l'impact radiologique maximal observé pour les installations nucléaires de base (INB) ».**

Un tableau présentant l'impact radiologique des installations nucléaires de base (INB) **depuis 2014** a été ajouté à l'évaluation environnementale pour répondre à la recommandation de l'Ae.

**R13 – « L'Ae recommande d'évoquer les conséquences de l'importation de 7 500 tonnes d'uranium sur la production locale de déchets et les incidences de ces derniers ».**

Conformément aux dispositions du code de l'environnement, le PNGMDR traite des matières et déchets radioactifs français.

Néanmoins, dans le cadre des travaux du PNGMDR 2016-2018, Orano a mené une étude<sup>5</sup> visant à l'analyse comparée du bilan environnemental d'un cycle électronucléaire « monorecyclage Pu » et d'un « cycle ouvert »<sup>6</sup>; dans cette étude, Orano a considéré l'ensemble des activités des cycles étudiés, qui intègre le bilan environnemental des mines situées à l'étranger. Ainsi, les rejets liquides et de poussières atmosphériques ont été considérés dans cette analyse. Les résultats de comparaison des deux types de cycle (« monorecyclage du Pu » et « cycle ouvert »), ont montré un écart globalement favorable au cycle actuel, notamment en ce qui concerne les déchets miniers et les ressources en uranium.

**Afin de répondre à la recommandation de l'Ae, ces éléments sont intégrés dans l'évaluation environnementale du plan.**

**R14 – « L'Ae recommande de documenter et quantifier les contaminations accidentelles observées ».**

L'ASN publie chaque année, dans son rapport annuel<sup>7</sup>, les événements significatifs de nature à porter atteinte à l'environnement et à la santé. En 2020 (les chiffres de 2019 ont été communiqués dans le rapport environnemental du PNGMDR), 132 événements significatifs relatifs à l'environnement ont été déclarés par les exploitants d'installations nucléaires de base. Parmi ces événements, 9 relèvent d'un « contournement des voies normales de rejet ayant un impact significatif » ou d'un « dépassement avéré de l'une des limites de rejets dans le milieu fixée par un arrêté autorisant les prélèvements et les rejets de l'installation pour les substances radioactives ou rejet de substance radioactive non autorisé ». Ces événements sont tous classés au niveau 0 (écarts par rapport au fonctionnement normal des installations, sans impact sur la sûreté) ou hors échelle sur l'échelle INES<sup>8</sup> (International Nuclear Event Scale).

<sup>5</sup> Cette étude est disponible sur le site internet de l'ASN. Pour plus d'informations sur les engagements RSE d'Orano, se référer au rapport annuel d'activité et au rapport RSE du Groupe disponibles sur son site Internet.

<sup>6</sup> Article 9 de l'arrêté du 23 février 2017 pris en application du décret n° 2017-231 du 23 février 2017 pris pour application de l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et établissant les prescriptions du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs. Etude publiée sur le site de l'ASN <https://www.asn.fr/Media/Files/00-PNGMDR/PNGMDR-2016-2018/Analyse-comparee-des-impacts-pour-l-environnement-d-une-strategie-de-retraitement-des-combustibles-uses-en-comparaison-de-celle-qui-resulterait-de-l-absence-de-retraitement-Orano-EDF-CEA>

<sup>7</sup> [https://www.asn.fr/annual\\_report/2020fr/](https://www.asn.fr/annual_report/2020fr/)

<sup>8</sup> Afin d'aider la population et les médias à comprendre immédiatement la gravité d'un incident ou d'un accident dans le domaine nucléaire, une échelle de gravité a été créée, semblable à l'échelle de Richter qui informe sur la puissance des tremblements de terre. Utilisée au plan international depuis 1991, l'échelle INES comporte 8 niveaux, de 0 à 7. Les niveaux 1 à 3 correspondent à des « incidents », les niveaux 4 à 7 à des « accidents ». L'échelle INES s'applique à tout événement se produisant dans les installations nucléaires de base (INB) civiles et militaires, ainsi que lors du transport des matières nucléaires. Plus d'informations ici : <https://www.asn.fr/l-asn-controle/ines-et-asn-sfro#echelle-ines>

Les avis d'incidents présentant un intérêt particulier pour l'information du public sont également publiés sur le site Internet de l'ASN.

**En vue d'alimenter l'évaluation environnementale de la prochaine édition du PNGMDR, il sera demandé aux exploitants d'installations de gestion de matières et de déchets radioactifs d'établir l'historique des contaminations de nappes sur leurs sites. Ces éléments d'informations seront publiés sur le site Internet dédié au PNGMDR.**

**R15 – « L'Ae recommande que le PNGMDR prévoie de procéder à une actualisation de l'inventaire des sites dont les sols sont pollués par des substances radioactives ».**

Les cartes présentées dans le rapport environnemental sont issues du rapport de 2011 du groupement d'intérêt scientifique sur les sols (GIS SOL). Le GIS SOL a publié des cartes qui reflètent l'état de la qualité des sols en 2011 en fonction de différents paramètres dont celui de la contamination en éléments traces métalliques de toutes sources confondues. Les cartes du GIS SOL n'apportent toutefois pas d'information sur d'éventuelles contaminations par des radioéléments.

Par ailleurs, les sites et sols pollués ou potentiellement pollués, qui appellent une action de l'administration à titre préventif ou curatif, sont inventoriés depuis le début des années 1990. En raison de son passé industriel, la France recense mi-2018, 6 800 sites et sols pollués, ou potentiellement pollués sur le site Internet Géorisques (anciennement dénommé : base Basol) à l'adresse suivante : <https://www.georisques.gouv.fr/risques/pollutions-sols-sis-anciens-sites-industriels>.

Cette base de données a pour objet d'inventorier les sites et sols pollués, ou potentiellement pollués, y compris par des substances radioactives, appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Ce site Internet est renseigné par les DREAL, sa mise à jour est journalière après chaque nouvelle saisie.

**Dans le cadre du cinquième PNGMDR, les informations relatives à ce site Internet seront relayées sur le site dédié au PNGMDR.**

**R16 – « L'Ae recommande, sur la base des études réalisées par les INB, d'apprécier concrètement les conséquences du changement climatique sur la gestion des matières et déchets radioactifs ».**

**R17 – « L'Ae recommande de poursuivre et compléter les études sur les incidences des installations nucléaires sur la biodiversité ».**

Les incidences des installations nucléaires sur leur environnement doivent être décrites dans les études d'impact de ces installations en application de l'article R. 122-5 du code de l'environnement. Celui-ci prévoit explicitement l'obligation de présenter notamment une description des incidences du projet sur l'environnement résultant des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique.

**Afin de répondre aux recommandations de l'Ae, l'évaluation environnementale de la prochaine édition du PNGMDR comprendra une synthèse des incidences liées au changement climatique et sur la biodiversité des installations de gestion des matières et des déchets radioactifs issue des études d'impact de ces installations. De plus, le critère « changement climatique » sera pris en compte dans le cadre de l'analyse multi-critères des options de gestion des matières et déchets radioactifs (action CHAP.1 du cinquième PNGMDR).**

**R18 – « L’Ae recommande de fournir une estimation globale des émissions de gaz à effet de serre occasionnées par le transport des déchets et matières radioactives ».**

Les émissions totales de CO<sub>2</sub> liées à la gestion des déchets radioactifs représentent environ 1 % des émissions totales de la filière énergétique française, évaluées à 44 Mt CO<sub>2</sub> éq. par an (données 2019<sup>9</sup>). **Le rapport environnemental du PNGMDR a été mis à jour avec ces données actualisées pour répondre à l’interrogation de l’Autorité environnementale.**

Les activités les plus émettrices de CO<sub>2</sub> sont celles qui concernent le traitement des déchets radioactifs, à savoir l’usine de traitement des combustibles usés de La Hague et l’installation de Centraco. Toutefois, les émissions de chacun de ces sites restent modérées, puisque équivalentes à celles d’un site de catégorie A (<50kt CO<sub>2</sub> annuels) au regard du système d’échanges de quotas d’émissions de GES, soit des émissions comparables à celles d’une chaudière urbaine.

**Rejets dus aux transports pour le cycle actuel (t/an)**

En ce qui concerne les émissions générées par les transports de substances radioactives, environ 770 000 transports de substances radioactives ont lieu chaque année en France. Cela correspond à environ 980 000 colis de substances radioactives, ce qui représente quelques pour-cents du nombre total de colis de marchandises dangereuses transportés chaque année en France.

Selon le rapport de l’ASN<sup>10</sup>, les transports de substances radioactives concernent trois secteurs d’activité, dans les proportions suivantes : l’industrie non nucléaire (plus de 50 %), le secteur médical (plus de 30 %) et l’industrie nucléaire (environ 10 %).

Plusieurs études ont été menées dans le cadre des travaux du PNGMDR pour, d’une part, évaluer de manière plus précise les impacts, en matière d’émissions générées, pour les catégories de déchets représentant les plus importants volumes de transport (déchets TFA et déchets FMA-VC) et, d’autre part, proposer des dispositions permettant de réduire ces impacts.

Une étude remise par les exploitants en réponse à l’article 32 de l’arrêté du PNGMDR 2016-2018, modélisant le transport par route des déchets TFA produits annuellement par EDF, le CEA, Framatome et Orano, évalue les émissions de gaz à effet de serre associées à 1 835 tonnes d’équivalent CO<sub>2</sub>. Ces émissions représentent environ 0,005 % des émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules lourds en France.

Une étude similaire, en réponse à l’article 34 de l’arrêté relatif au PNGMDR 2016-2018, concerne le transport des déchets FMA-VC, et évalue à 1 632 tonnes d’équivalent CO<sub>2</sub> les émissions de gaz à effet de serre associées, soit 0,004 % des émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules lourds en France.

L’Andra, en tant qu’établissement public à caractère industriel et commercial, réalise un bilan carbone de ses différentes activités. Ainsi, l’Andra a réalisé un bilan carbone en 2011 du centre de stockage de la Manche, en 2013 du centre de stockage de l’Aube, du siège de l’Agence à Châtenay-Malabry, et du centre de Meuse et Haute-Marne. Ces bilans avaient pour objectif d’établir une base pour évaluer les émissions de gaz à effet de serre engendrées par ses activités et de définir des objectifs de réduction. Les données relatives aux émissions de gaz à effet de serre sont quant à elles mises à jour tous les 3 ans. La dernière mise à jour a été réalisée en 2018, à partir des données de 2017. Elle est disponible sur le site de l’Ademe<sup>11</sup>.

Les bilans consolidés des rejets de gaz à effet de serre au niveau du groupe Orano sont publiés dans le rapport annuel disponible sur [www.orano.group](http://www.orano.group). Par ailleurs, Orano indique que les émissions de CO<sub>2</sub> liées aux activités du groupe ont diminué de 43 % entre 2004 et 2016. Concernant le site de La Hague, soumis au dispositif des quotas de CO<sub>2</sub>, des informations chiffrées sur les rejets de CO<sub>2</sub> sont indiquées dans le rapport annuel de surveillance de l’environnement du site, disponible sur [www.orano.group](http://www.orano.group).

<sup>9</sup> <https://www.notre-environnement.gouv.fr/donnees-et-ressources/ressources/graphiques/article/evolution-des-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-par-secteurs-d-activites-en>

<sup>10</sup> Rapport de l’ASN sur l’état de sûreté nucléaire et de la radioprotection en France en 2020

<sup>11</sup> <http://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/bilanenligne/detail/index/idElement/3182/back/bilans>

Ces informations ont été mises à la disposition du public dans le cadre du débat public de 2019 en vue de l'élaboration du cinquième PNGMDR. Elles ont également été ajoutées au rapport environnemental du PNGMDR afin de répondre à la recommandation de l'Autorité environnementale.

La cinquième édition du PNGMDR comporte une partie dédiée aux transports, qui vise à améliorer l'information du public sur le sujet lié aux transports de substances radioactives. Une des actions prévues par le plan (TR.2) a pour objectif d'élaborer une carte interactive des transports de matières et de déchets radioactifs. Cette carte doit permettre d'apporter des éléments d'appréciation de l'impact environnemental de ces transports et pourra comporter des informations telles que les émissions de CO<sub>2</sub>, notamment.

D'une manière générale, les éléments permettant d'apprécier les émissions de gaz à effet de serre occasionnées par le transport des déchets et matières radioactives permettront de consolider les informations mises à la disposition du public sur le site Internet dédié au PNGMDR.

### **3.4 Explication des choix retenus au regard des solutions de substitution raisonnables**

**R19 – « L'Ae recommande de mieux expliciter les principaux choix du PNGMDR en comparant les incidences sur l'environnement des différentes options envisagées au cours de l'élaboration du plan ».**

**R20 – « De façon générale, l'Ae réitère sa recommandation de compléter l'évaluation environnementale par une étude des incidences sur l'environnement des choix du PNGMDR qui conduisent, ou pourraient conduire, à augmenter les rejets dans l'environnement et d'en déduire des mesures d'évitement et de réduction, ainsi qu'un suivi adapté ».**

**R21 – « L'Ae recommande de faire apparaître plus explicitement dans l'évaluation environnementale du PNGMDR les incidences négatives liées à la création de nouvelles filières et de nouveaux sites de stockages ».**

La question de la comparaison des incidences environnementales, notamment des rejets, des différentes options de gestion est ressortie des travaux menés dans le cadre du débat public de 2019. Plusieurs études avaient déjà été lancées afin de pouvoir répondre à cet enjeu dans le cadre du PNGMDR 2016-2018 en réponse aux recommandations de l'Ae sur ce plan (étude sur la nocivité des déchets, sur les impacts liés aux transports des déchets, etc.). Le PNGMDR 2016-2018 avait également prévu pour les nouvelles filières (déchets tritiés, incinération des déchets de très faible activité), une analyse comparative intégrant les rejets soit conduite. L'analyse réalisée pour les déchets tritiés a amené à écarter l'option de gestion qui consistait à un entreposage de ces déchets au Cires compte-tenu des rejets atmosphériques qui auraient été générés par ces derniers. En ce qui concerne l'incinération des déchets de très faible activité, les rejets atmosphériques de cette modalité de gestion ont été pris en compte, tout comme la consommation en eau, dans l'étude menée en réponse à l'article 25 de l'arrêté PNGMDR 2016-2018.

De même, les rejets issus des activités de retraitement des combustibles usés ont été intégrés à l'analyse comparée des impacts pour l'environnement d'une stratégie de retraitement des combustibles usés en comparaison de celle qui résulterait de l'absence de retraitement menée.

Cette dynamique doit être poursuivie afin de caractériser pleinement ces enjeux et mieux apprécier les incidences des options de gestion envisageables.

Ainsi, la cinquième édition du PNGMDR prévoit la mise en place d'une méthode d'évaluation environnementale des scénarios de gestion des matières et des déchets radioactifs et son application dans un premier temps aux filières des déchets TFA (et en particulier l'option de valorisation des déchets métalliques), des déchets FA-VL, des déchets en stockages historiques et des matières susceptibles d'être requalifiées en déchets (action ENV.1). **En réponse à la recommandation de l'Ae, les conclusions**

**de ces travaux seront intégrées à l'évaluation environnementale du prochain plan et seront présentées lors de la concertation du public qui l'accompagnera.**

Par ailleurs, la cinquième édition du PNGMDR prévoit que des scénarios de gestion des filières TFA et FAVL notamment devront faire l'objet d'une analyse multicritères qui devra permettre d'éclairer tous les enjeux, en particulier environnementaux, sur la base de la méthodologie susmentionnée, des options de gestion envisageables (action CHAP.1 du projet de plan). **Afin de répondre à la demande de l'Ae, les termes « rejets dans l'environnement » seront ajoutés explicitement dans le plan.** Par ailleurs, plusieurs actions du plan font déjà explicitement référence aux rejets gazeux et liquides : actions ENV.3, TFA.8, DECPAR, CHAP.1.

Enfin, le plan prévoit la poursuite des études autour des différentes options de cycle du combustible, notamment sur la dimension environnementale.

En ce qui concerne plus précisément la valorisation après fusion des déchets TFA, les travaux menés en réponse à l'article 28 de l'arrêté du PNGMDR 2016-201812 ont permis d'apprécier, de manière qualitative, les incidences environnementales du stockage de ces déchets et de la valorisation de ces derniers après fusion. Ces conclusions ont été intégrées dans l'étude environnementale stratégique du projet de plan.

Tout projet d'activité nucléaire, en application des articles L. 122-13 et suivants du code de l'environnement, fait l'objet d'une évaluation environnementale. Ses impacts peuvent justifier que le projet soit soumis à une autorisation. Les activités de gestion des déchets radioactifs et du combustible usé sont encadrées principalement par le code de l'environnement, qui définit les exigences liées aux installations nucléaires de base (INB) et aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

**Enfin, s'agissant des déchets spécifiques, en réponse à la recommandation de l'Ae et aux avis émis par les autorités de sûreté sur le projet de plan, une action spécifique pour ces déchets a été intégrée dans le plan. L'évaluation environnementale sera mise à jour en conséquence.**

### 3.5 Évaluation des incidences Natura 2000

**R22 – « L'Ae recommande d'apprécier les incidences du stockage de Vendevre-Soulaines sur le site Natura 2000 voisin dès l'étape du plan, de rappeler les études d'incidences menées dans le cadre du projet Cigéo et d'identifier les sites Natura 2000 situés près des INB susceptibles d'accueillir des stockages ou en lien écologique fonctionnel avec leurs sites ».**

Dans le cadre des projets de stockage des déchets FA-VL sur le site de Vendevre-Soulaines ou de Cigéo, les évaluations environnementales analysent systématiquement les incidences des centres sur les sites Natura 2000, notamment au regard des objectifs de conservation des habitats et des espèces (animales et végétales) d'intérêt communautaire pour lesquels le site a été désigné.

Ces évaluations et la démarche « éviter, réduire, compenser » (ERC) sont prises en compte pour la définition des implantations des installations susceptibles d'accueillir des stockages de déchets radioactifs.

Ainsi, dans son étude d'impact, réalisée dans le cadre du dossier de demande de déclaration d'utilité publique, l'Andra a défini par grandes thématiques les mesures destinées à éviter les effets négatifs du projet de centre de stockage en couche géologique profonde sur l'environnement et la santé humaine, à réduire les effets n'ayant pu être évités et, le cas échéant, à compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé humaine qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits (mesures dites ERC). Ces éléments sont présentés de manière détaillée dans le dossier de DUP de Cigéo, disponible sur le site Internet dédié : <https://www.andra.fr/cigeo/les-documents-de-reference>.

<sup>12</sup> Arrêté du 23 février 2017 pris en application du décret n° 2017-231 du 23 février 2017 pris pour application de l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et établissant les prescriptions du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs

L'évaluation des incidences du projet Cigéo sur les sites Natura 2000 situés à proximité fait notamment l'objet du volume V de l'étude d'impact<sup>13</sup>. Elle fait apparaître des incidences non significatives du projet Cigéo sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire, qui ne portera pas atteinte à l'intégrité des sites Natura 2000.

Cette étude d'impact sera actualisée lors du dépôt de la demande d'autorisation de création du centre de stockage Cigéo.

S'agissant du projet de centre de stockage de déchets FA-VL sur le site de la communauté de communes de Vendevre-Soulaines, la cinquième édition du PNGMDR demande à l'Andra de déposer un dossier présentant les options techniques et de sûreté retenues, notamment en matière sanitaire et environnementale.

**En réponse à la recommandation de l'Ae, ces éléments seront précisés dans l'évaluation environnementale.**

En parallèle, le PNGMDR prévoit la réalisation d'une analyse multicritères et d'une évaluation environnementale sur la gestion des déchets FA-VL (cf. recommandations 19 à 21).

Enfin, de façon générale, le PNGMDR demande aux porteurs de projets d'installations de stockage ou d'entreposage de matières ou de déchets radioactifs de mener, lorsque plusieurs options de localisation sont envisageables, une démarche de choix des sites en mobilisant une analyse multicritères (cf. action Territoires.3).

**S'agissant de la recommandation de l'Ae de réaliser un recensement des sites Natura 2000 situés près des installations de gestion des matières et des déchets radioactifs, ce dernier sera effectué en vue d'alimenter la prochaine édition du PNGMDR et son évaluation environnementale.**

### **3.6 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation**

**R23 – « L'Ae recommande d'indiquer la suite que le maître d'ouvrage entend donner aux mesures proposées dans le chapitre 6 de l'évaluation environnementale ».**

***Mettre en place des outils facilitant la réduction et la compensation des incidences négatives générées par la création et le fonctionnement des installations d'entreposage et de stockage***

La 5<sup>ème</sup> édition du PNGMDR renforce, dans les actions ENV.3 et Territoires.3, la prise en compte des enjeux environnementaux et sanitaires dans le choix d'implantation d'un site de gestion de matières ou de déchets radioactifs. Des réflexions seront notamment engagées par le ministère chargé de l'énergie au titre de l'action ENV.3 afin de rendre plus accessibles les informations relatives à l'environnement et à la santé. Par ailleurs, des travaux seront engagés, en lien avec l'ASN, l'IRSN et l'INERIS (Institut national de l'environnement industriel et des risques) autour des méthodologies de définition de l'état initial de l'environnement et des plans de surveillance environnementale afin de renforcer la prise en compte des usages des milieux et des populations situés dans l'environnement de l'installation. Il s'agira d'établir un retour d'expérience sur la surveillance environnementale des installations et de déterminer d'éventuelles pistes d'amélioration des plans de surveillance, notamment pour renforcer l'alerte précoce en cas d'impact potentiel de l'installation sur les milieux afin de prévenir, suffisamment en amont, tout impact sanitaire sur les populations riveraines.

**Afin de prendre en compte la recommandation de l'évaluateur, les réflexions prévues par l'action ENV.3 intégreront l'opportunité et la faisabilité d'inclure dans le dispositif de surveillance le suivi des incidences environnementales en comparaison des résultats des évaluations environnementales ayant conduit à retenir la localisation du site.**

<sup>13</sup> [Pièce-06-Etude impact-Vol5-Evaluation incidences Natura 2000](#), Dossier de DUP, 2020

### ***Préciser systématiquement les jalons pour les actions opérationnelles***

Le rapport d'évaluation environnementale propose de clarifier le déploiement temporel des actions prévues par le plan. Cette recommandation a été mise en œuvre pour l'ensemble du plan. Afin de rester synthétique, ne seront abordées ici que les parties gouvernance et HA/MA-VL du PNGMDR.

Concernant la partie relative à la gouvernance, le calendrier a été précisé, notamment pour l'action GOUV.3. En effet, l'ensemble des actions prévues dans le plan et ayant pour objet l'association du public seront publiées sur le site Internet dédié au PNGMDR dès sa création.

Par ailleurs, des jalons plus détaillés ont été définis pour la mise en œuvre de la démarche d'évaluation décennale du dispositif de gestion des matières et des déchets radioactifs. Des travaux seront lancés fin 2022 sous l'égide du ministère chargé de l'énergie, en lien avec les parties prenantes et la société civile, pour proposer un cadre spécifique pour la prochaine évaluation, ainsi que les modalités de présentation de ses enseignements au public. Cette nouvelle édition du plan met en œuvre des modifications en matière d'association du public, notamment à travers la mise en œuvre d'une approche multicritères de scénarios de gestion. Cette méthodologie sera élaborée d'ici la fin du premier semestre de l'année 2022 et déployée entre 2023 et 2024 pour les filières de gestion concernées conformément aux actions proposées dans le PNGMDR, selon les phases suivantes :

- Pour la stratégie de gestion des déchets TFA, avant fin 2023,
- Pour la stratégie de gestion des déchets FA-VL, avant mi 2023,
- Pour la stratégie de long terme pour la gestion des stockages historiques, avant mi 2024.

S'agissant de la gestion des déchets HA/MA-VL, l'un des objectifs du plan consiste à renforcer le jalonnement de la politique de gestion de ces déchets, y compris les principaux rendez-vous avec le public, et à prévoir un processus de définition et de consultation pour les jalons ultérieurs (action HAMAVL.2). Pour ce faire, une cartographie pour la période des 15 années à venir, mais également au-delà, a été réalisée et intégrée dans la cinquième édition du plan. Cette cartographie sera renforcée et complétée, en lien avec la société civile, dans l'objectif de constituer un document de référence quant à l'association du public aux grands enjeux de la gestion des déchets HA/MA-VL.

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

Des éléments d'information sur la déclinaison de l'action CHAP.1 relative à l'analyse multi-critères (AMC) ont été présentés, en décembre 2021, à la commission de gouvernance du PNGMDR. Ils seront complétés par une note de cadrage en cours d'élaboration.

La méthode AMC devra être opérationnelle dès le second semestre 2022, un groupe de travail sera créé pour ce faire. Ce GT aura également la charge d'établir un cahier des charges de son déploiement aux filières concernées, à compter de mi-2022. **Ces éléments seront précisés dans le plan.**

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

Les différents indicateurs de suivi ont vocation à permettre une évaluation plus structurée de la politique de gestion des matières et déchets radioactifs, notamment à travers les prochaines évaluations environnementales du plan. Une réflexion sur les indicateurs du plan sera engagée à l'occasion de l'évaluation décennale du dispositif de gestion des matières et des déchets radioactifs (action GOUV.5 du plan).

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

La méthode d'évaluation environnementale stratégique (action ENV.1), pilotée par l'Andra, alimentera la méthode d'analyse multicritères (action CHAP.1), concernant notamment les données environnementales. L'élaboration de ces deux méthodes se faisant en parallèle, un processus itératif entre ces travaux sera installé, les méthodologies développées pouvant s'alimenter réciproquement.

### 3.7 Dispositif de suivi

**R24 – « L’Ae recommande de faire correspondre davantage les indicateurs aux objectifs du plan, afin qu’ils deviennent un véritable outil de pilotage ».**

**R25 – « L’Ae recommande de rendre cohérentes les rédactions du PNGMDR et de l’évaluation environnementale concernant les indicateurs, et de définir complètement les indicateurs retenus par le PNGMDR en précisant leur valeur actuelle, leur valeur cible, leur fréquence de compilation et l’organisme chargé de les renseigner ».**

Des indicateurs ont été mis en place dans la quatrième édition du PNGMDR ; ils ont permis de suivre les filières de gestion des matières et déchets radioactifs, afin d’adapter si besoin le calendrier de déploiement de nouvelles installations.

La nouvelle édition du plan a repris la plupart des indicateurs qui étaient présents dans l’édition précédente, auxquels ont été ajouté 8 nouveaux indicateurs qui ont été définis à la suite du processus d’association des parties prenantes. **Pour répondre à la recommandation de l’Ae, le plan a été complété en indiquant à quelles actions se rattachaient les indicateurs associés.**

Ce jeu d’indicateurs permettra de disposer d’un outil de suivi notamment à travers l’action GOUV.5, qui prévoit que le ministère chargé de l’énergie rende compte régulièrement à la commission de gouvernance du plan de l’avancement des études et des actions prescrites. A ce titre, ce tableau d’avancement sera publié et régulièrement actualisé sur le site Internet dédié au PNGMDR afin de faciliter le suivi et l’évaluation des actions prescrites. **A cette occasion et pour répondre à la recommandation de l’Ae, les indicateurs retenus pourront être précisés. Ces éléments viennent compléter l’action GOUV.5 du plan.**

**R26 – « L’Ae réitère sa recommandation de définir des indicateurs représentatifs des principaux impacts sur l’environnement et la santé humaine, permettant notamment 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 matières et des déchets, et de justifier les choix réalisés notamment au regard de ces indicateurs. L’Ae recommande en particulier de préciser les plafonds envisagés pour Cigéo à court, moyen et long termes ».**

La recommandation de l’Ae pourra être prise en compte dans la prochaine édition du plan, dans la mesure où les résultats des analyses multicritères et des évaluations environnementales menées sur les différents scénarios de gestion permettront de qualifier, voire quantifier, les impacts environnementaux et sanitaires des différentes options de gestion. Sur cette base, une réflexion sera menée dans le cadre de l’élaboration de la sixième édition du PNGMDR en vue de faire le lien entre les incidences de ces options de gestion et les impacts liés aux installations découlant de la mise en œuvre du plan (en cohérence avec les dispositions prévues par ailleurs spécifiquement par la réglementation des installations nucléaires de base et des installations classées pour l’environnement). Cette réflexion intégrera la possibilité de définir des indicateurs des impacts environnementaux et sanitaires des choix de gestion retenus par le plan.

S’agissant plus spécifiquement du projet Cigéo, le guide de l’ASN relatif au stockage définitif des déchets radioactifs en formation géologique, publié le 12 février 2018, définit les objectifs qui doivent être retenus, dès les phases d’investigations d’un site et de conception de l’installation de stockage, pour permettre d’en assurer la sûreté après la fermeture de l’installation de stockage. En situation dite de « référence », les analyses de sûreté doivent comporter une évaluation des expositions individuelles, exprimées en dose efficace, dont la valeur ne doit pas dépasser 0,25 mSv/an. Ce point sera instruit par

l'ASN dans le cadre de la demande d'autorisation de création du projet de centre Cigéo. Cette information sera précisée dans l'évaluation environnementale.

### 3.8 Résumé non technique

R27 – « L'Ae recommande de prendre en compte les recommandations du présent avis dans le résumé non technique ».

La partie de l'évaluation environnementale dédiée au résumé non technique sera complétée par la prise en compte dans le rapport des recommandations de l'Ae.

### 3.9 Gouvernance

R28 – « L'Ae recommande :

- de garantir l'indépendance des commissions « suivi » et « orientations » ;
- de prévoir la possibilité de recours à des expertises complémentaires par la commission « orientations » en précisant le financement ».

Au fil des quatre dernières éditions du plan, les travaux d'élaboration et de suivi ont été réalisés en lien avec un groupe de travail pluraliste, le GT PNGMDR, sous le pilotage conjoint du ministère chargé de l'énergie et de l'ASN, associant les producteurs et gestionnaires de déchets, les autorités de contrôle, les autorités d'évaluation, les industriels, des experts et des associations.

Le débat public a permis d'engager un renforcement de la gouvernance de la gestion des matières et des déchets radioactifs en instaurant également un organe indépendant, la Commission « orientations » pour la phase d'élaboration du plan, en complément du GT PNGMDR. Cette commission, destinée à éclairer le maître d'ouvrage du plan et placée sous la présidence d'une personnalité qualifiée indépendante, a accompagné l'élaboration de la cinquième édition du PNGMDR. **Dans les faits, de par sa présidence, la Commission d'orientations est déjà indépendante du maître d'ouvrage. S'agissant de la commission de « suivi » (GT PNGMDR), au fil des 15 années d'existence du plan, elle a acquis une légitimité auprès de ses membres et il convient d'en préserver la stabilité. Ainsi, au regard de son rôle opérationnel et de sa co-présidence assurée par l'ASN, indépendante du maître d'ouvrage, le Gouvernement ne souhaite pas faire évoluer son statut.**

Concernant le recours à des expertises complémentaires diligentées par la Commission d'orientations, le choix fait à ce stade consiste à renvoyer la réalisation de telles études au PNGMDR. Néanmoins, au travers du rôle que jouera la Commission d'orientations auprès du ministre chargé de l'énergie, déjà prévu dans plusieurs actions du plan, il lui sera toujours possible de recommander la réalisation de telles études même sans disposer d'un budget propre.

### 3.10 Transparence et accès à l'information

R29 – « Pour la complète information du public et permettre sa participation éclairée lors de la consultation publique, l'Ae recommande de mettre en place le site internet évoqué dans le PNGMDR avant le démarrage de la consultation ».

Un espace Internet dédié au PNGMDR, destiné à faciliter l'accès du public à l'information concernant la gestion des matières et des déchets radioactifs, sera mis en place d'ici la fin de l'année 2022.

En attendant la création de ce site Internet, de nombreuses informations sont disponibles sur les sites Internet dédiés au débat public<sup>14</sup> et à la concertation post débat public<sup>15</sup>. La mise à disposition de ces informations permet de répondre d'ores et déjà en grande partie à la recommandation de l'Ae.

Par ailleurs, en complément de ces informations, le public peut également déjà se référer au site Internet de l'ASN consacré au PNGMDR<sup>16</sup>.

### 3.11 La prise en compte de toutes les incidences des matières et déchets radioactifs par l'intermédiaire du PNGMDR

**R30 – « Compte tenu de l'exclusion des rejets dans l'air et l'eau du champ du PNGMDR, l'Ae réitère sa recommandation d'explicitier les principes qui assurent une gestion cohérente de ces rejets et des déchets radioactifs à l'échelle du plan dans son ensemble ainsi que de chaque filière ».**

**R31 – « Le PNGMDR ne prenant pas en compte les rejets, elle recommande en conséquence que l'évaluation environnementale démontre cette cohérence, notamment au regard des incidences du plan sur l'environnement et la santé humaine ».**

A la suite de l'avis de l'Ae sur la précédente version du PNGMDR, le plan 2016-2018 a été amendé en prévoyant que, pour la mise en place de nouvelles filières (déchets tritiés, incinération des déchets de très faible activité), une analyse comparative intégrant les rejets soit conduite. De même, les rejets issus des activités de retraitement des combustibles usés ont été intégrés à l'analyse comparée des impacts pour l'environnement d'une stratégie de retraitement des combustibles usés en comparaison de celle qui résulterait de l'absence de retraitement.

**La recommandation de l'Ae sera mise en œuvre à travers la prise en compte des rejets dans les critères qui permettront d'évaluer les différentes options de gestion.** Pour les filières pour lesquelles des nouvelles options de gestion sont prévues (TFA, FAVL), la cinquième édition du PNGMDR prévoit ainsi que des scénarios de gestion devront être évalués sur la base d'analyses multicritères qui devront permettre d'en éclairer tous les enjeux, en particulier environnementaux. Sur la base des résultats produits, des schémas de gestion de référence seront élaborés pour chaque filière. Cette démarche permettra de considérer de manière intégrée et cohérente les impacts liés aux rejets pour les différentes options envisagées.

### 3.12 L'existence d'une solution technique pour tout type de déchet

**R32 – « L'Ae recommande de présenter une synthèse des études menées pendant le quatrième PNGMDR pour définir une filière de traitement des déchets tritiés ».**

**R33 – « L'Ae recommande de prendre en compte dans l'évaluation environnementale la façon dont sont traités les déchets correspondant à des sources scellées ».**

Certaines catégories de déchets radioactifs, en raison de leurs propriétés physico-chimiques ou de leurs conditions de production, nécessitent la réalisation d'études spécifiques afin de mieux les caractériser et identifier une filière de gestion adaptée. C'est notamment le cas des déchets contenant du tritium (dit déchets tritiés) mais également des sources scellées usagées.

<sup>14</sup> <https://pngmdr.debatpublic.fr>

<sup>15</sup> <https://www.concertation-pngmdr.fr>

<sup>16</sup> <https://www.asn.fr/espace-professionnels/installations-nucleaires/le-plan-national-de-gestion-des-matieres-et-dechets-radioactifs>

### **Concernant les déchets tritiés**

L'article 61 de l'arrêté du 23 février 2017 pris en application du décret n° 2017-231 du 23 février 2017 pris pour application de l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et établissant les prescriptions du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs a demandé la réalisation de différentes études à l'Andra et aux producteurs de déchets relatives aux déchets tritiés. Ces études, portant sur la stratégie à mettre en œuvre pour gérer ce type de déchets, ont été publiées sur le site Internet de l'ASN.

En l'espèce, l'étude transmise en 2018 par le CEA distingue six familles de déchets tritiés solides : les déchets tritiés de très faible activité, les déchets tritiés purs peu dégazant, les déchets tritiés purs dégazant, les déchets alpha tritiés, les déchets irradiants tritiés contenant des radionucléides à vie courte et les déchets irradiants tritiés contenant des radionucléides à vie longue. Cette étude prend en considération l'impact radiologique de ces déchets pour le public. Elle conclut que les impacts les plus faibles sont obtenus dans deux scénarios, l'entreposage de décroissance puis le stockage, et l'entreposage de décroissance puis l'incinération. Les avantages et inconvénients associés à chacune de ces options ne sont pas suffisamment explicités.

De fait, dans la continuité de ces études, l'étude transmise par le CEA et Cyclife France, comparant différentes solutions de gestion des déchets tritiés, devra être poursuivie, notamment sur le choix d'un scénario de traitement. L'arrêté de mise en œuvre de la cinquième édition du PNGMDR imposera que l'Andra, en lien avec le CEA et Cyclife France, réalise une analyse multicritère comparant, pour chacune des 6 familles de déchets tritiés identifiées, hors déchets de la défense nationale, l'impact sur les intérêts protégés des différentes options envisagées, en explicitant les durées d'entreposage correspondantes. Une analyse critique devra être menée sur ce travail par un comité de parties intéressées présidé par un expert indépendant.

### **Concernant les sources scellées usagées**

Dans la continuité de la quatrième édition du PNGMDR, l'ambition de la cinquième édition consiste à définir et à identifier les différentes étapes de gestion des sources scellées usagées et les contraintes associées (conditionnement des sources, capacités d'entreposage...) afin de pouvoir assurer la prise en charge de la totalité des sources scellées usagées.

Pour ce faire, un groupe de travail a été créé en 2014 afin de poursuivre la définition des modalités de gestion des sources scellées usagées, dans le cas où celles-ci sont destinées au recyclage ou considérées comme des déchets, et a remis le rapport du 19 décembre 2014 susvisé présentant des recommandations relatives à la prise en charge des sources scellées usagées.

Ce groupe de travail s'est réuni en 2021 et a conclu sur la nécessité de réaliser un état des lieux complet, précisant pour chaque famille de sources scellées les filières de gestions associées, les acteurs concernés et les difficultés rencontrées, en lien avec leurs détenteurs. Toutes les sources scellées usagées qui ne respectent pas les spécifications d'acceptation en vigueur du Cires ou du centre de stockage de l'Aube devront être intégrées aux inventaires des stockages FA-VL ou HA/MA-VL en projet. L'arrêté de mise en œuvre de la cinquième édition du PNGMDR disposera des recommandations allant dans ce sens.

Par ailleurs, de nombreuses actions ont été soldées, notamment celles concernant l'acceptabilité des sources dans des centres de stockage existants ou en projet.

C'est le cas pour la recommandation concernant la mise en œuvre pour le Cires des valeurs forfaitaires d'acceptation des sources scellées radioactives usagées, qui est effective depuis le 1er janvier 2019. Cette action sera néanmoins poursuivie à travers l'élaboration d'un inventaire exhaustif des sources afin de mieux définir le besoin et de justifier ou non de la nécessité d'adopter la logique de sûreté LAS au sein du Cires. C'est également le cas pour la recommandation portant sur les modalités de révision des critères d'acceptation des sources au CSA. Des réponses à cette recommandation ont été apportées par l'Andra dans le cadre du réexamen de sûreté du CSA, en cours d'instruction par l'ASN.

De la même manière, le GT PNGMDR recommandait que le cas des sources scellées soit explicitement pris en compte dans les spécifications d'acceptation des déchets pour stockage à Cigéo. L'inventaire de ces sources a été intégré à l'inventaire de référence de Cigéo. L'Andra ne relève pas de difficultés particulières sur ce point à ce jour.

**Ces informations seront intégrées dans l'évaluation environnementale du plan.**

**R34 – « L’Ae réitère sa recommandation de préciser les conditions d’autorisation de nouvelles installations nucléaires de base, en l’absence de filière de traitement de certains de leurs déchets ou en cas de saturation des installations d’entreposage et de stockage existantes, voire de compléter le PNGMDR par un volet concernant cette éventualité ».**

Pour répondre à la recommandation de l’Ae, un encart est ajouté au rapport environnemental du PNGMDR qui rappelle la réglementation des installations nucléaires de base, qui encadre les conditions d’autorisation de nouvelles installations nucléaires de base au regard de la prise en charge des déchets. L’article L. 593-7 du code de l’environnement prévoit notamment que l’autorisation de création ne peut être délivrée que si l’exploitant démontre que les dispositions qu’il a prévues aux stades de la conception, de la construction et de l’exploitation ainsi que les principes généraux proposés pour le démantèlement sont de nature à prévenir et limiter les incidences sur l’environnement de son installation. L’article R. 593-17 précise à ce sujet que l’étude d’impact doit présenter les déchets qui seront produits par l’ensemble des installations et équipements situés dans le périmètre de l’installation et les modes d’élimination envisagés. Elle doit également décrire les dispositions retenues par l’exploitant pour que la gestion de ces déchets réponde aux objectifs mentionnés notamment au II de l’article L. 542-1-2. Cet article prévoit notamment que les déchets radioactifs en attente d’un stockage sont entreposés dans des installations spécialement aménagées à cet usage. **A ce titre, si les installations de gestion définitive des déchets ne sont pas disponibles, le dossier de demande de création d’une nouvelle installation nucléaire de base doit démontrer la disponibilité des entreposages afférents. Ces éléments sont instruits par l’ASN.**

En complément de ces dispositions générales, la cinquième édition du PNGMDR dégage l’objectif de renforcer le lien entre politique énergétique et politique de gestion des substances radioactives de façon à permettre une meilleure évaluation de la résilience de cette politique de gestion à des évolutions structurantes de la politique énergétique, et ainsi à anticiper les mesures à prendre afin de garantir que ces choix énergétiques puissent être mis en œuvre avec un fonctionnement sûr de l’ensemble des installations (cf. actions POL.).

**R35 – « L’Ae recommande de synthétiser les connaissances actuelles sur l’impact sanitaire et environnemental des déchets des mines d’uranium et les démarches d’évitement, de réduction et de compensation mises en œuvre vis-à-vis de leurs incidences sur l’environnement et la santé humaine ».**

Plusieurs enjeux sont associés au réaménagement des anciens sites miniers d’uranium et certains d’entre eux ont déjà fait l’objet d’études dans les précédentes éditions du PNGMDR, à savoir la surveillance des anciens sites miniers réaménagés, la gestion des rejets diffus et le traitement des eaux, la limitation des impacts à long terme vis-à-vis de l’homme et de l’environnement. Le PNGMDR 2016-2018 a demandé que les études relatives aux anciens sites miniers soient poursuivies dans la continuité des PNGMDR précédents.

Les études remises par Orano Mining, dans le cadre du PNGMDR 2016-2018 (publiées sur le site Internet de l’ASN), apportent de nouveaux éléments, en particulier concernant leur impact environnemental et sanitaire à long terme, permettant de poursuivre la démarche engagée.

Certaines demandes et études techniques issues du PNGMDR 2016-2018 ont été également nécessaires aux travaux menés dans les sous-groupes de travail pluralistes du PNGMDR relatifs à la stabilité des ouvrages ceinturant les stockages de résidus de traitement miniers et aux traitements des eaux des anciens sites miniers.

Un groupe de travail pluraliste créé lors des dernières éditions du PNGMDR a élaboré une méthodologie d’évaluation de la tenue à long terme des digues ceinturant les stockages de résidus de traitement de minerais d’uranium en s’appuyant notamment sur ces études. La vérification de la stabilité de la digue sur le long terme, repose, pour le groupe de travail, sur l’analyse du maintien des performances minimales nécessaires au maintien de ses fonctions (contenir les produits et limiter les transferts à l’extérieur) en dépit des agressions (aléa sismique, régimes hydrauliques extrêmes) auxquelles il est susceptible d’être soumis. Le groupe de travail a proposé une démarche à suivre et des méthodes d’évaluation de la tenue à long terme des digues de stockages de résidus. LE PNGMDR 2016-2018 a ainsi demandé à ce que le

groupe de travail soit consulté par Orano sur la mise en œuvre de cette méthode sur quelques cas. Des guides méthodologiques étaient également prévus.

Les travaux menés durant le PNGMDR 2016-2018 n'ont pas permis d'aboutir à la publication des guides méthodologiques associés à chacun de ces sous-groupes de travail.

La cinquième édition prévoit ainsi que les études lancées dans le cadre du précédent PNGMDR seront poursuivies autour des enjeux susmentionnés et notamment ceux liés à la stabilité à long terme des ouvrages ceinturant les stockages de résidus de traitement minier, la stratégie de gestion des eaux issues des anciennes mines d'uranium et l'évaluation des impacts dosimétriques et environnementaux à long terme des stockages de résidus.

Pour ce faire, un programme de travail sera établi conjointement par le ministère chargé de la sûreté nucléaire et l'ASN, et sera présenté au GT PNGMDR.

Les études menées dans le cadre de ce programme de travail seront régulièrement présentées au GT PNGMDR selon des échéances définies par le programme de travail. Un bilan global de ces études sera présenté en amont de la concertation relative à la sixième édition du PNGMDR.

**R36 – « L'Ae recommande de synthétiser les connaissances actuelles sur l'impact sanitaire et environnemental des sites de stockage historique et de mettre à disposition les rapports dans leur intégralité sur le site associé au PNGMDR ».**

Le site Internet de l'ASN comporte les rapports remis par le CEA, EDF et Orano dans le cadre du PNGMDR sur les stockages historiques. Leurs conclusions seront explicitées sur le futur site Internet dédié au PNGMDR.

### **3.13 La réduction à la source de la quantité et de la nocivité des déchets, et la meilleure définition des notions de matière et de déchets**

**R37 – « L'Ae recommande de revoir la classification des colis de déchets HA pour qu'elle prenne mieux en compte l'évolution à long terme de leur radioactivité et de leur puissance thermique en vue de leur stockage à Cigéo ».**

Dans son avis, l'Autorité environnementale ajoute que « d'une part, les colis de déchets n'ont pas de demi-vie puisqu'ils regroupent des déchets de demi-vies différentes, d'autre part, les colis HA regroupent des colis de déchets à vie courte et à vie longue. Un déchet HA stocké à Cigéo pourra donc tout aussi bien voir sa radioactivité et sa puissance thermique devenir négligeables après mille ans (colis de déchets HA à vie courte), ou rester stable sur cette même période (colis de déchets dont la demi-vie serait supérieure à 10 000 ans). Les conséquences sur l'évacuation de la puissance thermique sont très différentes dans les deux cas. »

L'évolution à long terme de l'activité des colis HA ainsi que de leur puissance thermique est prise en compte par l'Andra pour la conception du centre de stockage en couche géologique profonde Cigéo au travers de la connaissance des colis de déchets, qui constitue une donnée d'entrée des études de conception. Le dossier de demande d'autorisation de création du centre de stockage Cigéo, qui sera déposé courant 2022 par l'Andra, permettra l'instruction de cette question par l'ASN.

**R38 – « L'Ae recommande que le PNGMDR prévoit la destination de ces matières, dans le cas où elles deviendraient un déchet, faute de solution de valorisation ».**

L'Ae précise dans son avis qu'actuellement « sont stockées en France des quantités importantes de matières radioactives dont l'utilisation n'est que partielle (uranium appauvri) ou pourrait se réduire dans

*l'avenir (plutonium). Elles sont conservées dans l'espoir de voir émerger des technologies permettent un jour leur totale valorisation ».*

La partie du PNGMDR consacrée aux matières radioactives répond à cette recommandation (cf. actions MAT.1, MAT.2 et MAT.3).

La cinquième édition du PNGMDR poursuit trois objectifs à travers ces actions :

- 1- Donner plus de visibilité sur les perspectives de valorisation des matières et fournir un cadre d'analyse au Gouvernement pour l'exercice de sa faculté de requalification des matières en déchets prévue à l'article L. 542-13-2 du code de l'environnement, avec l'élaboration de plans de valorisation ;
- 2- Anticiper une potentielle requalification de matières comme déchets radioactifs en poursuivant les études de qualification des enjeux associés (modes de stockage, exigences de sûreté, coûts associés, etc.) ;
- 3- Soutenir la recherche relative à la valorisation des matières radioactives.

### **3.14 La prise en compte du très long terme**

**R39 – « L'Ae recommande que le concept de nocivité soit explicitement défini, en cohérence avec les principes des directives Euratom 2011/70 et 2013/59, en prenant tout particulièrement en compte les impacts potentiels pour la population, quelles que soient les générations concernées ».**

En complément des réponses du ministère aux recommandations 1, 2 et 6, le projet de PNGMDR 2016-2018 a été modifié afin de demander à l'IRSN de mener une étude sur la nocivité actuelle et future des matières et déchets radioactifs. Le livrable de cette étude de l'IRSN est disponible sur le site Internet de l'ASN.

La cinquième édition du PNGMDR demande la poursuite des travaux sur la nocivité des matières et déchets radioactifs, ce qui permettra de mieux appréhender les risques pour la santé et l'environnement en vue de les réduire.

**R40 – « Pour l'accueil d'installations de stockage ou d'entreposage de déchets nucléaires, l'Ae recommande de ne pas limiter les contreparties au seul développement économique ».**

Dans l'éventualité de l'accueil d'installations de stockage ou d'entreposage de déchets radioactifs, l'action Territoires.4 du PNGMDR propose de formaliser un cadre de dialogue et d'engagement réciproque entre les porteurs de projets et les territoires, en vue notamment d'aboutir à un projet servant le territoire et bien intégré à ce dernier.

L'objectif de ce document contractuel serait de s'assurer que les conditions d'accueil ont été anticipées (capacités des infrastructures, besoins spécifiques, etc.), de définir les engagements du porteur de projet auprès du territoire en cohérence avec ses projets de développement et son identité, et non du seul développement économique. L'objectif consiste à ce que ces projets s'intègrent de façon cohérente aux projets de territoire des territoires concernés. **La recommandation de l'Ae est ainsi mise en œuvre au travers de cette action.**

**R41 – « L'Ae recommande de mettre en place des solutions de long terme pour le fonctionnement et l'entretien des ouvrages de gestion des séquelles minières et la conservation de la mémoire des inventaires et cartographie de la réutilisation des stériles miniers ».**

La précédente édition du PNGMDR a permis de considérer comme achevé le recensement réalisé des verses à stérile et des stériles minières dans le domaine public.

Il reste désormais à mettre en œuvre des modalités de conservation de la mémoire adaptées aux enjeux de long terme que présentent ces sites.

Comme précisé dans la réponse à la recommandation 35, un programme visant à poursuivre les travaux sur l'impact sanitaire et environnemental à long terme sera établi par le ministère chargé de la sûreté nucléaire et l'ASN. Il sera présenté devant la commission de gouvernance du PNGMDR.

**Les études menées dans le cadre de ce programme de travail seront régulièrement présentées au GT PNGMDR selon des échéances définies par le programme de travail. Un bilan global de ces études sera présenté en amont de la concertation relative à la sixième édition du plan.**

### **3.15 La prise en compte des incertitudes et aléas**

**R42 – « L'Ae réitère sa recommandation d'expliquer comment les provisions seront garanties en cas de défaillance majeure d'un ou des exploitants, s'agissant notamment du projet Cigéo ».**

Le PNGMDR aborde les aspects financiers de la gestion des déchets radioactifs à travers une sous-partie spécifiquement dédiée ainsi que plusieurs actions (ECO1, ECO.2 et HAMAVL.7). Par ailleurs, toutes les informations sur ce sujet sont disponibles sur le site Internet du ministère<sup>17</sup>. Elles seront également reprises sur le site Internet dédié au PNGMDR.

S'agissant du fond de la recommandation, des dispositions permettent de faire face au risque de défaillance d'un exploitant. Les exploitants doivent constituer des provisions comptables au titre de leurs charges nucléaires de long terme ; ils doivent également en sécuriser le paiement par la constitution d'un portefeuille d'actifs dédiés qui ne peuvent être utilisés que pour leur règlement, y compris en cas de difficultés financières de l'exploitant.

L'article L. 594-3 du code de l'environnement dispose que, à l'exception de l'État dans le cadre des pouvoirs de police dont il dispose en la matière, nul ne peut se prévaloir d'un droit sur ces actifs, y compris sur le fondement du livre VI du code de commerce. De plus, en cas de défaillance ou d'insolvabilité de l'exploitant, l'autorité administrative peut imposer à sa maison mère les obligations qui incombent à l'exploitant, en vertu de l'article L. 594-2 du code de l'environnement. Enfin, si l'autorité constate que l'application du code de l'environnement est susceptible d'être entravée, elle peut imposer à l'exploitant, le cas échéant sous astreinte, de verser à un fonds auprès de l'Andra les sommes nécessaires à la couverture de ses charges de long terme, en vertu de l'article L. 542-12-2 du même code.

---

<sup>17</sup> [https://www.ecologie.gouv.fr/demantelement-et-gestion-des-dechets-radioactifs#scroll-nav\\_\\_4](https://www.ecologie.gouv.fr/demantelement-et-gestion-des-dechets-radioactifs#scroll-nav__4)