



**Avis n° 2021-AV-0390 de l’Autorité de sûreté nucléaire du 9 novembre 2021  
sur le projet de plan national de gestion des matières  
et déchets radioactifs 2021-2025**

L’Autorité de sûreté nucléaire,

Vu la directive 2011/70/Euratom du Conseil du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs ;

Vu le code de l’environnement, notamment ses articles L. 542-1-1, L. 542-1-2, L. 542-1-3, D. 542-92 et D. 542-95 ;

Vu la loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs, notamment son article 4 ;

Vu le décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l’énergie ;

Vu l’arrêté du 9 octobre 2008 modifié relatif à la nature des informations que les responsables d’activités nucléaires et les entreprises mentionnées à l’article L. 1333-10 du code de la santé publique ont obligation d’établir, de tenir à jour et de transmettre périodiquement à l’Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs ;

Vu l’arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ;

Vu 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 ;

Vu la décision du 21 février 2020 de la ministre de la transition écologique et solidaire et du président de l’Autorité de sûreté nucléaire consécutive au débat public dans le cadre de la préparation de la cinquième édition du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs ;

Vu l’avis n° 2018-AV-0316 de l’Autorité de sûreté nucléaire du 18 octobre 2018 relatif à la cohérence du cycle du combustible nucléaire en France ;

Vu l’avis n° 2020-AV-0356 de l’Autorité de sûreté nucléaire du 30 juin 2020 sur les études concernant la gestion des déchets de très faible activité (TFA) remises en application du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016-2018, en vue de l’élaboration du cinquième plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs ;

Vu l’avis n° 2020-AV-0357 de l’Autorité de sûreté nucléaire du 6 août 2020 sur les études relatives à la gestion des déchets de faible activité à vie longue (FA-VL) remises en application du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016-2018, en vue de l’élaboration du cinquième plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs ;

Vu l'avis n° 2020-AV-0363 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 8 octobre 2020 sur les études concernant la gestion des matières radioactives et l'évaluation de leur caractère valorisable remises en application du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016-2018, en vue de l'élaboration du cinquième plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs ;

Vu l'avis n° 2020-AV-0369 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 1<sup>er</sup> décembre 2020 sur les études concernant la gestion des déchets radioactifs de haute activité et de moyenne activité à vie longue (HA et MA-VL), remises en application du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016-2018, en vue de l'élaboration du cinquième plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs ;

Vu l'avis n° 2021-AV-0373 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 janvier 2021 sur les études relatives à la gestion des stockages historiques remises en application du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016-2018, en vue de l'élaboration du cinquième plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs ;

Vu l'avis n° 2021-AV-0374 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 4 février 2021 sur les études relatives à la gestion des résidus de traitement miniers d'uranium et des stériles miniers d'uranium remises en application du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016-2018, en vue de l'élaboration du cinquième plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs ;

Vu l'avis n° 2021-AV-0379 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 11 mai 2021 sur les études concernant la gestion des déchets nécessitant des travaux spécifiques remises en application du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016-2018, en vue de l'élaboration du cinquième plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs ;

Vu le plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2016-2018, transmis au Parlement le 27 janvier 2017 ;

Vu l'édition 2018 de l'inventaire des matières et déchets radioactifs présents en France prévu par l'article L. 542-12 du code de l'environnement ;

Vu le bilan de la Commission nationale du débat public du 25 novembre 2019 sur le débat public sur la cinquième édition du PNGMDR ;

Vu le compte-rendu de la Commission particulière du débat public du 25 novembre 2019 sur le débat public sur la cinquième édition du PNGMDR ;

Vu l'avis de la commission d'orientation du PNGMDR sur la note d'orientation relative à la gestion des déchets HA et MA-VL du 19 mars 2021 ;

Saisie pour avis, par lettre du 28 septembre 2021 du directeur général de l'énergie et du climat, du projet de PNGMDR 2021-2025 ;

Considérant que la gestion des déchets radioactifs est un enjeu de sûreté nucléaire et de radioprotection et qu'il est nécessaire que l'ensemble de ces déchets dispose de filières de gestion sûres ; que le PNGMDR 2016-2018 a conduit au développement de nombreuses études exploratoires mais n'a pas encore permis d'atteindre pleinement cet objectif ;

Considérant que le projet de PNGMDR 2021-2025 est organisé par thématiques, en fonction des enjeux identifiés au cours du débat public mené en 2019 et retranscrits dans le rapport du 25 novembre 2019 susvisé ; qu'en particulier, le PNGMDR comporte désormais des parties spécifiques traitant de la gouvernance de la gestion nationale des matières et déchets radioactifs, de son articulation avec la politique énergétique, de l'entreposage des combustibles usés et des enjeux transverses (environnementaux et sanitaires, liés au transport, économiques, éthiques et territoriaux) ;

Considérant que le contenu du projet de PNGMDR 2021-2025 est, dans l'ensemble, cohérent avec la décision du 21 février 2020 susvisée et reprend un grand nombre des recommandations formulées par l'ASN dans ses avis susvisés concernant les études remises en application du PNGMDR 2016-2018, en vue de la présente édition de ce plan ;

Considérant que, selon différents scénarios étudiés par EDF, Orano, Framatome et l'Andra sur des périodes allant jusqu'à 2035, les capacités d'entreposage de combustibles usés (piscines des réacteurs électronucléaires et de l'établissement de La Hague) arriveraient à saturation peu avant 2030 ; que les difficultés techniques constatées en 2021 dans certaines installations du « cycle » du combustible sont de nature à rapprocher cette échéance de saturation ;

Considérant que l'action ENT.1 prévoit qu'EDF précise les horizons de saturation des capacités d'entreposage de combustibles usés existantes, en se basant sur les dispositions de la programmation pluriannuelle de l'énergie, en prenant en compte les aléas susceptibles d'intervenir sur le « cycle » du combustible et les mesures d'optimisation actuellement à l'étude par Orano ; que ces mesures comprennent notamment le projet de densification des piscines d'entreposage de La Hague, qui ne constitue toutefois qu'une parade au retard de la mise en service du projet de piscine d'entreposage centralisé sous eau ; que cette parade ne peut se substituer à une nouvelle installation d'entreposage répondant aux standards de sûreté les plus récents ;

Considérant que la poursuite de la politique de retraitement au-delà de 2040 n'est, à ce stade, pas déterminée par la programmation pluriannuelle de l'énergie adoptée par décret du 21 avril 2020 susvisé ; que la poursuite de la politique de retraitement au-delà de 2040 impliquerait, à cet horizon, soit la mise en service de nouvelles installations, soit la réévaluation des installations existantes au regard des standards de sûreté les plus récents ; que, quelle que soit l'option retenue, la conception et l'examen de tels projets nécessitent une anticipation importante ; que l'exemple du projet de piscine d'entreposage centralisé de combustibles usés, prévue dans le cadre du PNGMDR 2016-2018, démontre la nécessité d'anticiper d'au moins une vingtaine d'années le lancement des études préliminaires de conception de tels projets ; que, sur ce sujet, le projet de PNGMDR 2021-2025 ne prévoit pas la présentation d'options techniques et de sûreté anticipant d'une part l'arrêt du retraitement et d'autre part sa poursuite, mais seulement un approfondissement des problématiques posées par la comparaison de ces options, à travers l'action POL.1 ;

Considérant que les installations d'entreposage actuelles de certains déchets MA-VL produits avant 2015 peuvent comporter des risques importants pour la population et l'environnement ; que leur maintien en exploitation est de nature à aggraver ces risques, au regard du vieillissement de structures déjà anciennes, pour lesquelles des renforcements significatifs n'apparaissent pas techniquement ou économiquement possibles aux producteurs de déchets ; que le conditionnement des déchets MA-VL produits avant 2015 constitue ainsi un enjeu de sûreté nucléaire majeur, et doit être réalisé dans des délais aussi courts que possible, dans des conditions économiquement acceptables ; que l'action HAMAVL.9 du projet de PNGMDR 2021-2025 prévoit que les producteurs établissent un état des lieux de leurs déchets MA-VL produits avant 2015 à conditionner et le calendrier associé, en explicitant les différentes mesures prises pour assurer le conditionnement définitif de ces déchets dans les meilleurs délais, en apportant tous les éléments d'explication permettant de justifier d'éventuelles difficultés à la mise en œuvre de ce conditionnement, et en précisant les déchets présentant les plus forts enjeux en matière de sûreté et de radioprotection ; qu'en outre, cette action prévoit qu'à l'issue de cet état des lieux, l'instance de gouvernance du PNGMDR pourrait émettre une recommandation à destination du Gouvernement sur l'opportunité d'une présentation au Parlement d'un ajustement de l'objectif calendaire de 2030 pour le conditionnement de l'ensemble de ces déchets, inscrit à l'article L. 542-1-3 du code de l'environnement ; qu'en tout état de cause, les producteurs disposent encore de neuf ans pour avancer sur les opérations de conditionnement de leurs déchets MA-VL produits avant 2015 ;

Considérant que le projet de PNGMDR 2021-2025 ne prévoit pas d'action concernant les déchets nécessitant des travaux spécifiques, tels que les déchets tritiés, les sources scellées usagées, les huiles et liquides organiques ; que, dans son avis du 11 mai 2021 susvisé, l'ASN a appelé à poursuivre activement les travaux pour mettre en œuvre des filières de gestion adaptées à l'ensemble de ces déchets particuliers avant l'échéance de 2030 fixée à l'article D. 542-95 du code de l'environnement ;

Considérant que l'action MAT.1 du projet de PNGMDR 2021-2025 prévoit l'élaboration, par les propriétaires de matières radioactives, de plans de valorisation présentant les procédés mis en œuvre ou envisagés, accompagnés des échéances prévues, et comportant des jalons décisionnels et d'avancement ; que, dans son avis du 8 octobre 2020 susvisé, l'ASN avait déjà estimé que, pour certaines substances, les quantités n'étaient pas en adéquation avec les filières d'utilisation prévues ou envisagées, et qu'il est peu probable que ces conclusions puissent être remises en question par une mise à jour des plans de valorisation ;

Considérant que le CEA a indiqué, dans le cadre du PNGMDR 2016-2018, qu'il souhaite, compte tenu de l'actualisation de ses connaissances sur les colis de déchets bitumés, inscrire la majeure partie de ceux-ci à l'inventaire de dimensionnement du stockage FA-VL ; que les colis de déchets bitumés du CEA représente environ 33 000 colis primaires ; que l'Andra a mis en exergue que les quantités de colis de déchets bitumés à considérer dans les études de stockage de déchets FA-VL en constituent une incertitude notable ; que l'action FAVL.1 du projet de PNGMDR 2021-2025 prévoit que soit étudiée la possibilité d'inscrire une partie de l'inventaire des déchets du CEA dans l'inventaire FA-VL sur la base de la définition, par l'Andra, de critères objectifs permettant de discriminer les déchets relevant de la filière FA-VL de ceux relevant de la filière MA-VL ; qu'il convient, en tout état de cause, que l'élargissement de cette action à d'autres typologies de déchets ne retarde pas la définition de ces critères pour les déchets bitumés, qui doivent être traités en priorité ;

Considérant que l'action FAVL.1 du projet de PNGMDR 2021-2025 prévoit que des études relatives aux possibilités de stockage de certains déchets de graphite dans une solution de stockage en surface soient menées ; que, toutefois, le centre de stockage de l'Aube (CSA) a été autorisé et mis en exploitation pour recevoir des « *déchets radioactifs solides de période courte ou moyenne et d'activité massique faible ou moyenne* », les radionucléides à vie longue n'étant présents qu'au titre de substances « associées », en quantités négligeables, après vérification de leur compatibilité avec la démonstration de sûreté de l'installation, dans les scénarios d'évolution normale comme altérée ;

Considérant que l'action HAMAVL.10 du projet de PNGMDR 2021-2025 prévoit que le ministère chargé de l'énergie et l'ASN établissent un programme de travail détaillé, présenté à la commission de gouvernance du PNGMDR, concernant la consolidation des travaux relatifs à la mise à jour des chroniques de livraison vers Cigéo et aux besoins en entreposage associés, aux spécifications d'acceptation des colis dans Cigéo, au conditionnement des déchets de l'inventaire de réserve et à la gestion des déchets bitumés ; que, sur ces sujets, l'ASN a formulé ses recommandations dans son avis du 1<sup>er</sup> décembre 2020 susvisé ; que ces recommandations ont été débattues au sein de la commission d'orientation du PNGMDR, qui a présenté ses conclusions et les actions proposées dans son avis du 19 mars 2021 susvisé ;

Considérant que l'action GOUV.3 du projet de PNGMDR 2021-2025 prévoit l'association en continu du public à l'élaboration du plan, ainsi qu'à sa mise en œuvre, au moyen de plusieurs actions d'information, de consultation et de concertation sur ses principales thématiques, dont la liste sera publiée sur le site Internet dédié au PNGMDR ; qu'en tout état de cause, le cahier des charges de chacune de ces démarches devrait être clairement défini afin de favoriser la compréhension et permettre la participation effective de l'ensemble des parties prenantes intéressées,

### Rend l'avis suivant :

L'ASN estime que le PNGMDR 2021-2025 doit permettre que les décisions nécessaires soient prises avant son terme, afin que des filières de gestion sûres soient opérationnelles dans les 15 à 20 ans à venir pour tous les types de déchets radioactifs.

L'ASN considère que le projet de PNGMDR 2021-2025 répond globalement à cet objectif et qu'une attention particulière doit être apportée au respect des échéances pour chacune des actions qu'il prévoit. **L'ASN rend un avis favorable au projet de PNGMDR 2021-2025 dans la version dont elle a été saisie, sous les réserves suivantes.**

#### 1) Réserves

L'ASN estime nécessaire que les actions suivantes soient ajoutées dans le PNGMDR 2021-2025 :

- compte tenu des dysfonctionnements constatés en 2021 dans certaines installations indispensables au fonctionnement du « cycle » du combustible, **les exploitants devront étudier dans les prochains mois des scénarios pessimistes de fonctionnement de ce « cycle », du point de vue des quantités de matières et déchets produites, et proposer le cas échéant des parades appropriées. Ils devront par ailleurs rendre régulièrement compte des échéances prévisionnelles de saturation des capacités d'entreposage de combustibles usés.** En tout état de cause, l'estimation des perspectives de saturation des capacités d'entreposage de combustibles usés menée en application de l'action ENT.1 ne devra pas se fonder sur l'hypothèse d'un recours pérenne à la densification des piscines d'entreposage envisagée par Orano sur son site de La Hague **qui ne constitue pas une solution technique conforme aux standards de sûreté les plus récents ;**
- compte tenu de l'anticipation nécessaire des actions liées à une décision d'arrêt ou de poursuite du retraitement des combustibles usés au-delà de 2040, **des études en matière d'options techniques et de sûreté devront être réalisées par les industriels, au cours de la période d'exercice du PNGMDR 2021-2025, en ce qui concerne l'impact d'une telle décision sur les installations nucléaires de base existantes ou à créer ;**
- concernant la consolidation des travaux relatifs à la mise à jour des chroniques de livraison vers Cigéo, aux besoins en entreposage associés, aux spécifications d'acceptation des colis dans Cigéo, au conditionnement des déchets de l'inventaire de réserve et à la gestion des déchets bitumés, **objets de l'action HAMAVL.10, les recommandations de la commission d'orientation du PNGMDR, formulées dans son avis du 19 mars 2021 susvisé, doivent être inscrites dès à présent dans le PNGMDR 2021-2025 ;**
- **les travaux spécifiques relatifs au développement de filières adaptées à certains déchets doivent être poursuivis et soutenus par le PNGMDR 2021-2025.** L'ASN rappelle à cet égard les recommandations formulées dans son avis du 11 mai 2021 susvisé.

Par ailleurs, l'ASN estime que l'ambition de l'action MAT.1 est insuffisante pour ce qui concerne certaines matières, telles que l'uranium appauvri ou l'uranium très appauvri qui pourrait résulter du ré-enrichissement de l'uranium appauvri, les combustibles usés du réacteur EL4 et les substances thorifères.

**L'ASN insiste sur la nécessité d'apprécier le caractère valorisable des matières radioactives en tenant compte des quantités concernées et des horizons temporels de disponibilité des filières industrielles d'utilisation de ces matières.** L'ASN rappelle qu'elle a proposé, dans son avis du 8 octobre 2020 susvisé, un cadre d'analyse selon lequel :

- la valorisation d'une matière radioactive peut être considérée comme plausible si l'existence d'une filière industrielle est réaliste à un horizon d'une trentaine d'années ;
- pour toute perspective plus lointaine, il est nécessaire d'anticiper les besoins d'entreposage sur les durées correspondantes, plus longues qu'une trentaine d'années, dans des conditions sûres, et la gestion possible de la substance radioactive en tant que déchet ;
- en tout état de cause, l'absence de perspective d'utilisation à l'horizon d'une centaine d'années doit conduire à requalifier la substance en déchet.

## 2) **Recommandations**

L'ASN formule les recommandations suivantes :

- la définition, visée à l'action FAVL.1, de critères objectifs permettant de discriminer les déchets relevant de la filière FA-VL de ceux relevant de la filière MA-VL devra concerner en priorité les déchets bitumés ;
- les déchets FA-VL doivent être stockés dans des installations dûment autorisées à cette fin. En conséquence, si certains scénarios de gestion prévoyaient le stockage de déchets de graphite au CSA, ceux-ci devront intégrer, d'une part, les délais nécessaires pour qu'une modification du décret d'autorisation de création de l'installation puisse être effectuée, d'autre part, l'éventualité qu'une telle procédure ne puisse aboutir et les dispositions alternatives à considérer ;
- les efforts des producteurs de déchets radioactifs doivent porter en priorité sur la mise en œuvre de toutes les dispositions pour procéder au conditionnement de leurs déchets MA-VL produits avant 2015 dans les meilleurs délais, en fonction de leurs enjeux de sûreté, et non sur la production d'éléments visant à justifier de manière anticipée le non-respect de l'échéance de 2030 prévue à l'article L. 542-1-3 du code de l'environnement ;
- le cahier des charges de chacune des différentes actions d'information, de consultation et de concertation, prévues sur les principales thématiques du PNGMDR, devra être clairement défini, que ces actions soient prévues par le plan ou conduites dans le cadre de projets industriels particuliers.

Fait à Montrouge, le 9 novembre 2021.

Le collège de l'Autorité de sûreté nucléaire,

Signé par :

Bernard DOROSZCZUK

Sylvie CADET-MERCIER    Jean-Luc LACHAUME    Géraldine PINA    Laure TOURJANSKY