



Conseil de
l'Union européenne

**Bruxelles, le 23 mai 2024
(OR. en)**

10313/24

ATO 38

NOTE DE TRANSMISSION

Origine:	Pour la secrétaire générale de la Commission européenne, Madame Martine DEPREZ, directrice
Date de réception:	22 mai 2024
Destinataire:	Madame Thérèse BLANCHET, secrétaire générale du Conseil de l'Union européenne
N° doc. Cion:	COM(2024) 197 final
Objet:	RAPPORT DE LA COMMISSION AU CONSEIL ET AU PARLEMENT EUROPÉEN sur l'avancement de la mise en œuvre de la directive 2011/70/EURATOM du Conseil, un inventaire des déchets radioactifs et du combustible usé présents sur le territoire de la Communauté et les perspectives futures TROISIÈME RAPPORT

Les délégations trouveront ci-joint le document COM(2024) 197 final.

p.j.: COM(2024) 197 final



Bruxelles, le 22.5.2024
COM(2024) 197 final

RAPPORT DE LA COMMISSION AU CONSEIL ET AU PARLEMENT EUROPÉEN
sur l'avancement de la mise en œuvre de la directive 2011/70/EURATOM du Conseil, un
inventaire des déchets radioactifs et du combustible usé présents sur le territoire de la
Communauté et les perspectives futures

TROISIÈME RAPPORT

{SWD(2024) 123 final} - {SWD(2024) 127 final}

1	INTRODUCTION	3
2	LES DÉCHETS RADIOACTIFS ET LES COMBUSTIBLES USÉS DANS L'UNION EUROPÉENNE	4
	2.1 L'origine des déchets radioactifs et du combustible utilisé	4
	2.2 Estimations et tendances de l'inventaire	5
	2.3 Perspectives futures	8
	2.4 Tendances et difficultés	9
3	GARANTIR UNE GESTION SÛRE ET RESPONSABLE DU COMBUSTIBLE USÉ ET DES DÉCHETS RADIOACTIFS	10
	3.1 Cadres nationaux	10
	3.1.1 Autorités réglementaires compétentes.....	10
	3.1.2 Titulaires d'une autorisation.....	11
	3.1.3 Compétences et qualifications.....	11
	3.1.4 Ressources financières	12
	3.1.5 Transparence et participation du public	13
	3.1.6 Infractions.....	14
	3.2 Programmes nationaux	14
	3.2.1 État d'avancement	14
	3.2.2 Principaux plans et politiques.....	15
	3.2.3 Suivi des progrès dans la mise en œuvre.....	15
	3.2.4 Activités de recherche, de développement et de démonstration	16
	3.2.5 Infractions.....	16
	3.3 Autoévaluations et évaluations internationales par des pairs	17
4	CONCLUSIONS	17

1 INTRODUCTION

Aux termes de l'article 14, paragraphe 2, de la directive 2011/70/Euratom¹ du Conseil sur la gestion responsable et sûre du combustible usé² et des déchets radioactifs³ (ci-après la «directive»), la Commission a l'obligation de remettre au Parlement européen et au Conseil:

- des rapports sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre de la directive; et
- un inventaire des déchets radioactifs et du combustible usé présents sur le territoire de la Communauté européenne de l'énergie atomique (ci-après la «Communauté») et des prévisions pour l'avenir, établis sur la base des rapports nationaux que les États membres doivent présenter tous les trois ans conformément à l'article 14, paragraphe 1, de la directive⁴.

En 2017 et 2019, la Commission a présenté au public de l'Union deux rapports sur l'avancement de la mise en œuvre^{5,6}, qui donnent une vue d'ensemble complète de la situation. Ce troisième rapport porte sur la période allant de 2018 à 2021.

Il s'appuie sur les rapports nationaux que les États membres devaient présenter à la Commission pour le 23 août 2021 (ci-après la «date de présentation des rapports»). Il porte sur l'inventaire global des déchets radioactifs et du combustible usé présents sur le territoire de l'Union (section 2) ainsi que sur le respect par les États membres des principaux éléments de la directive (section 3), et présente les conclusions de la Commission (section 4).

¹ 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 (JO L 199 du 2.8.2011, p. 48).

² Le combustible usé est «le combustible nucléaire irradié dans le cœur d'un réacteur et qui en a été définitivement retiré» (article 3, point 11, de la directive), et qui n'est plus utilisable dans sa forme présente. Il provient de l'exploitation des réacteurs nucléaires à des fins de production d'électricité, de recherche, de formation ou de démonstration.

³ Un déchet radioactif est «une substance radioactive sous forme gazeuse, liquide ou solide pour laquelle aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée» (article 3, point 7, de la directive), et qui a été classée comme déchet radioactif. Il est lié à la production d'électricité dans les centrales nucléaires ou à des utilisations autres de matières radioactives, à des fins médicales, industrielles et agricoles, ou pour la recherche. Voir le document de travail des services de la Commission SWD(2024) 123 sur l'avancement de la mise en œuvre de la directive 2011/70/Euratom du Conseil en ce qui concerne les définitions d'autres concepts importants prévus par la directive, comme l'entreposage ou le stockage.

⁴ L'analyse figurant dans le rapport repose sur les rapports nationaux et les programmes nationaux récemment adoptés ou mis à jour, qui ont été présentés par les États membres au mois d'août 2021. Le Royaume-Uni n'a pas présenté de rapport. Afin de permettre une comparaison avec les données historiques, la part de l'inventaire du Royaume-Uni a été retirée de l'inventaire global de l'Union européenne en 2013 et 2016.

⁵ Rapport de la Commission au Conseil et au Parlement européen sur l'avancement de la mise en œuvre de la directive 2011/70/Euratom du Conseil, un inventaire des déchets radioactifs et du combustible usé présents sur le territoire de la Communauté et les perspectives futures, 15 mai 2017 [COM(2017) 236 final, et SWD(2017) 159 final - SWD(2017) 161 final correspondants].

⁶ Rapport de la Commission au Conseil et au Parlement européen sur l'avancement de la mise en œuvre de la directive 2011/70/Euratom du Conseil, un inventaire des déchets radioactifs et du combustible usé présents sur le territoire de la Communauté et les perspectives futures – deuxième rapport, 17 décembre 2019 [COM(2019) 632 final, et SWD(2019) 435 final - SWD(2019) 436 final correspondants].

Deux documents de travail des services de la Commission sont joints au présent rapport:

- le premier présente l'inventaire des déchets radioactifs et du combustible usé de l'Union européenne et les perspectives à cet égard, avec comme date de référence décembre 2019; et
- le second décrit la situation générale en matière de gestion du combustible usé et des déchets radioactifs dans la Communauté sur la base d'analyses des rapports nationaux effectuées par la Commission.

La section 2 ci-dessous donne une vue d'ensemble des inventaires des déchets radioactifs et du combustible usé dans l'EU-27, y compris des tendances et des perspectives à cet égard. La section 3 résume l'évaluation de la manière dont les cadres et politiques nationaux sont actuellement mis en œuvre dans le cadre de la directive, en mettant en évidence les progrès réalisés et les défis à relever par rapport aux cycles de rapports précédents.

2 LES DÉCHETS RADIOACTIFS ET LES COMBUSTIBLES USÉS DANS L'UNION EUROPÉENNE

Conformément aux exigences de la directive, la Commission fournit, périodiquement, une vue d'ensemble transparente et complète des inventaires de combustible usé et de déchets radioactifs présents sur le territoire de la Communauté ainsi que des perspectives. Ces informations sont essentielles pour déterminer si les États membres ont prévu des mesures raisonnables dans leurs politiques et programmes nationaux pour réduire au minimum les quantités produites et garantir en temps utile des capacités d'entreposage et de stockage suffisantes afin d'éviter de faire peser une charge excessive sur les générations futures en ce qui concerne la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs.

2.1 L'origine des déchets radioactifs et du combustible usé

Tous les États membres produisent des déchets radioactifs résultant de diverses activités, des applications médicales à la production d'électricité. Dix-sept États membres au total gèrent également du combustible nucléaire usé sur leur territoire. Il importe de veiller à la gestion sûre de ces matières, depuis leur production jusqu'à leur stockage final, en raison de leurs propriétés radiologiques et des dangers potentiels qu'elles représentent pour les travailleurs, la population et l'environnement. Il faut pour ce faire assurer un confinement de ces matières et les isoler des personnes et du milieu vivant pendant des périodes allant de plusieurs jours à plusieurs centaines de milliers d'années, en fonction de la teneur en radioactivité de la matière.

La plupart des déchets radioactifs proviennent de centrales nucléaires et d'activités connexes liées au cycle du combustible nucléaire. De plus petites quantités de déchets radioactifs résultent d'utilisations de matières radioactives à des fins autres que la production d'électricité, comme la production de radio-isotopes destinés à des applications médicales et industrielles, ou proviennent d'installations de recherche telles que des laboratoires ou des réacteurs de recherche.

Chaque État membre décide de la composition de son bouquet énergétique et, à la date du

rapport, on comptait des centrales nucléaires en activité dans 13 pays⁷. Deux autres États membres, la Lituanie et l'Italie, avaient mis fin à leur programme nucléaire et étaient en train de déclasser leurs installations nucléaires. À la fin de la période de référence, les 15 États membres disposant de programmes nucléaires⁸ représentaient ensemble 99,5 % en volume de l'inventaire des déchets radioactifs présents sur le territoire de l'Union.

À la date du rapport, on comptait 103 réacteurs nucléaires en exploitation, soit une capacité totale installée d'environ 101 GWe, 66 réacteurs nucléaires arrêtés définitivement et en cours de déclassement, et trois intégralement déclassés. On comptait par ailleurs 30 réacteurs de recherche dans 18 États membres, soit en exploitation, soit en arrêt de longue durée, soit en cours de déclassement⁹. De nouvelles quantités de déchets radioactifs à vie longue et de combustible usé seront donc produites et devront être gérées sur le long terme de manière sûre, jusqu'à ce qu'elles soient stockées.

2.2 Estimations et tendances de l'inventaire

Les services de la Commission ont collaboré avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'OCDE afin de définir un ensemble harmonisé de données sur la déclaration des inventaires nationaux, et ont soutenu l'élaboration d'un outil harmonisé de l'AIEA pour l'établissement des rapports – le système d'information sur le combustible usé et les déchets radioactifs (SRIS) – afin d'aider les États membres à présenter des inventaires complets et à jour.

La Commission a également réalisé une étude sur l'analyse comparative des inventaires nationaux¹⁰, puis une autre étude sur les systèmes de classification des déchets radioactifs dans l'Union européenne¹¹.

Dans la première étude, elle a conclu que la méthode de communication normalisée employée entre les titulaires d'une autorisation et les autorités semblait efficace et adaptée aux besoins des utilisateurs. Elle a également souligné que la classification des déchets radioactifs pouvait ne pas s'appliquer systématiquement à tous les déchets déclarés dans les rapports nationaux, et que les approches, méthodes et outils employés par les États membres pour établir leurs inventaires n'étaient pas systématiquement publiés.

Dans la deuxième étude, elle a confirmé qu'il ne semblait pas nécessaire d'adopter un système

⁷ Belgique, Bulgarie, Tchéquie, Allemagne, Espagne, France, Hongrie, Pays-Bas, Roumanie, Slovaquie, Slovénie, Finlande et Suède. En outre, bien qu'elle ne dispose d'aucune centrale nucléaire à l'intérieur de ses frontières nationales, la Croatie est copropriétaire, conjointement avec la Slovénie, de la centrale nucléaire de Krško.

⁸ Aux fins du présent rapport, les États membres qui possèdent des réacteurs nucléaires, en exploitation ou à l'arrêt, sur leur territoire sont considérés comme des États membres dotés d'un programme nucléaire.

⁹ Voir la base de données sur les réacteurs de recherche de l'AIEA: <https://nucleus.iaea.org/RRDB/RR/ReactorSearch.aspx>.

¹⁰ Analyse comparative des méthodes de définition des inventaires nationaux de déchets radioactifs et de combustible usé employées par les États membres (en anglais) – <https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/e8d170a2-4016-11eb-b27b-01aa75ed71a1/language-fr>.

¹¹ Étude sur les systèmes de classification des déchets radioactifs dans l'Union européenne – <https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/a3fa58a2-dcce-11ed-a05c-01aa75ed71a1>.

harmonisé de classification des déchets dans l'ensemble des États membres, bien qu'il demeure nécessaire d'harmoniser l'établissement des rapports.

La qualité de l'inventaire n'a pas beaucoup changé par rapport au cycle de rapports précédent. Un tiers des États membres (principalement ceux disposant d'un programme nucléaire) ont fourni des informations détaillées dans leurs inventaires, tandis que la plupart des autres ont communiqué des données d'inventaire incomplètes et dans le même format que lors du premier cycle de rapports. En juin 2023, huit États membres avaient introduit leurs données d'inventaire dans le SRIS. Les autres États membres sont encouragés à profiter, eux aussi, de l'établissement systématique de rapports au moyen de ce système. La Commission continuera d'aider les États membres pour les aspects liés à la qualité et à l'harmonisation des rapports, principalement en encourageant l'utilisation du SRIS.

La plupart des États membres ont présenté leur inventaire des déchets radioactifs en utilisant le système de classification appliquant la norme n° GSG-1 du guide de sûreté de l'AIEA¹² ou ont fourni des matrices permettant de convertir les données de leur système national de classification dans le système de classification recommandé par l'AIEA.

À la fin de l'année 2019, l'inventaire estimatif total de déchets radioactifs sur le territoire de l'EU-27 était de **2 334 000 m³** (soit une augmentation de 5 % par rapport à la période de référence précédente, ce qui correspond à une production annuelle moyenne inférieure à 40 000 m³)¹³.

Environ 66 % de ces déchets avaient été stockés¹⁴ (1 552 000 m³) et 34 % (782 000 m³) étaient entreposés¹⁵ et devront être gérés ultérieurement. Les données montrent que, dans les États membres disposant de filières d'évacuation des déchets de très faible et de faible activité, le processus qui couvre la production jusqu'au stockage final semble généralement bien rodé; pour ces catégories de déchets, les quantités entreposées ont diminué de 10 % (28 000 m³), tandis que les quantités stockées ont augmenté de 8 % (122 000 m³). Sans surprise, la situation était différente pour les déchets de moyenne et de haute activité ainsi que pour le combustible usé, étant donné qu'il n'existe pas actuellement d'installations de stockage opérationnelles pour traiter ces catégories de déchets.

¹² «Classification des déchets radioactifs», Guide général de sûreté, AIEA, Vienne, 2009.

¹³ La production annuelle moyenne de déchets radioactifs par habitant était d'environ 90 millilitres; cette quantité correspond à moins de 0,1 % par rapport à la production annuelle de déchets dangereux en général.

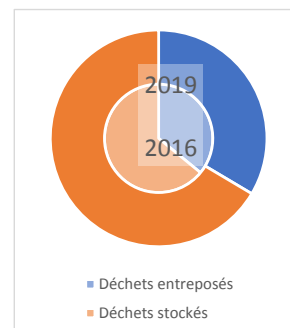
¹⁴ Le «stockage» est le dépôt de combustible usé ou de déchets radioactifs dans une installation, sans intention de retrait ultérieur.

¹⁵ L'«entreposage» est le maintien de combustible usé ou de déchets radioactifs dans une installation, avec intention de retrait ultérieur.

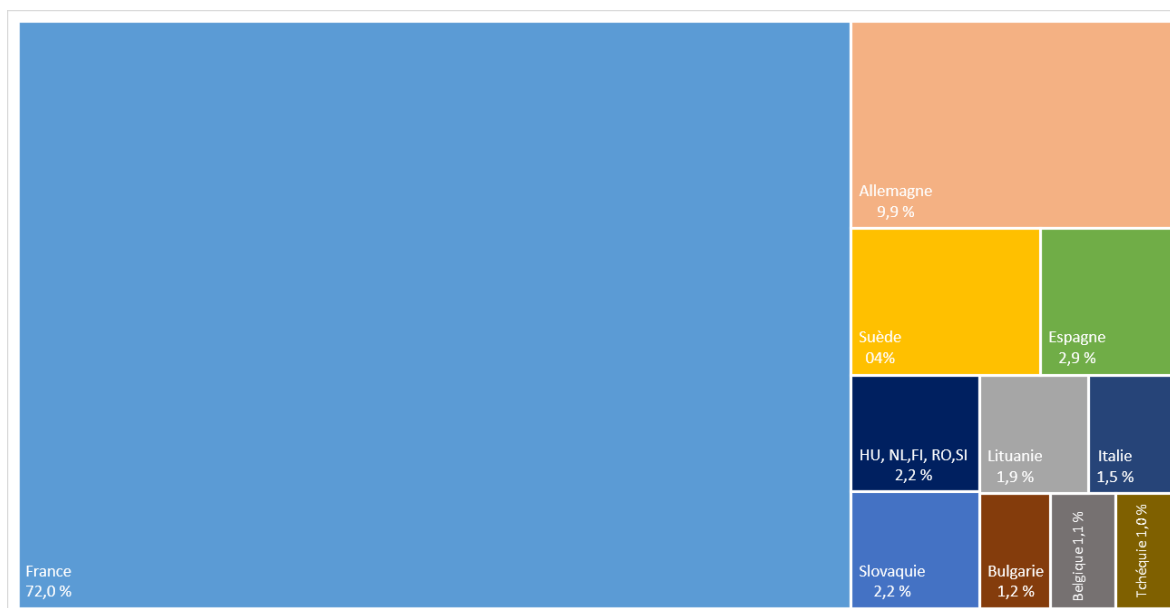
Encadré 1

Volume et statut des déchets radioactifs au sein de l'Union européenne, fin 2016 et 2019.

Année	Volumes (en milliers de m ³)					
	Déchets entreposés		Déchets stockés		Total	
	2016	2019	2016	2019	2016	2019
DTFA	233	233	369	462	601	695
DFA	381	353	1 039	1 068	1 420	1 421
DMA	178	191	12	22	190	213
DHA	4,5	4,8	0	0	4,5	4,8
Total	796	782	1 420	1 552	2 216	2 334



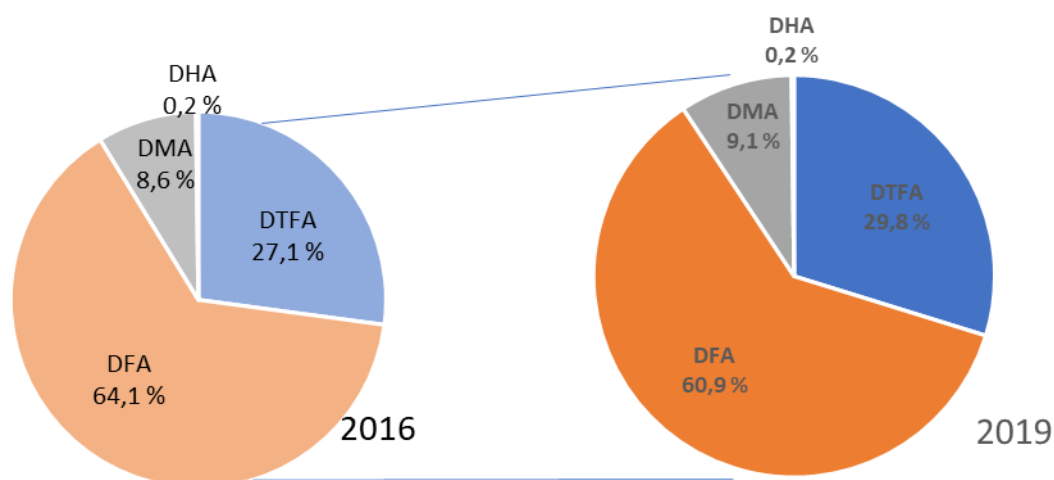
Répartition des volumes totaux de déchets radioactifs dans les États membres dotés d'un programme nucléaire, fin 2019.



La répartition des déchets radioactifs par catégorie est restée, pour l'essentiel, inchangée, la plus grande partie étant constituée des déchets de faible activité, suivis des déchets de très faible activité. Il convient de relever, en particulier, que certains États membres ne prévoient pas de catégorie distincte pour les déchets de très faible activité, telle que définie dans le système de classification des déchets GSG-1 de l'AIEA. Ces déchets sont déclarés dans la catégorie des déchets de faible activité. Il en résulte que les quantités de déchets de très faible activité déclarées sont sous-estimées, tandis que les quantités de déchets de faible activité déclarées sont surestimées.

Les déchets de moyenne et de haute activité sont produits et entreposés de manière sûre principalement dans les États membres dotés d'un programme nucléaire.

Encadré 2 – Répartition des déchets radioactifs par catégorie.



À la fin de l'année 2019¹⁶, environ **54 700 tonnes de métal lourd (tML) de combustible usé** étaient entreposées dans l'EU-27 (soit une augmentation d'environ 5 % par rapport à 2016 et de 12 % par rapport à 2013). Environ 1,5 % de ce combustible usé a été expédié en vue de son retraitement en dehors de l'Union européenne, les déchets radioactifs résultant du retraitement devant être réacheminés dans l'Union.

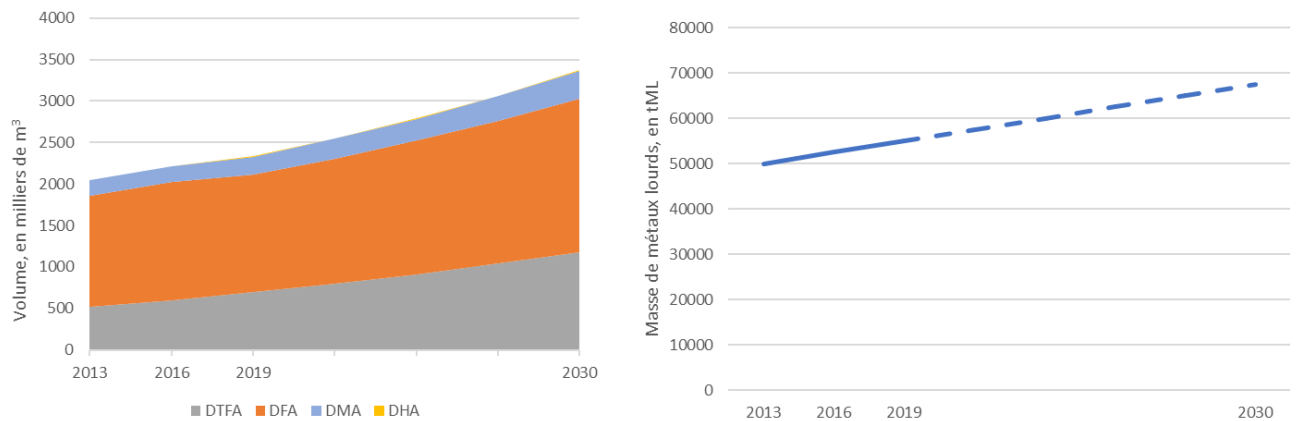
Tout le combustible usé présent dans l'Union est actuellement entreposé, car il n'existe dans le monde aucun centre de stockage civil en service pour le combustible usé. La plupart des États membres qui exploitent des centrales nucléaires prévoient le stockage définitif de leur combustible usé, sans retraitement, dans des installations en couches géologiques profondes. Toutefois, certains procèdent au retraitement de leur combustible usé, tandis que d'autres maintiennent la possibilité d'un retraitement dans leurs politiques.

2.3 Perspectives futures

Dans le rapport précédent, les données d'inventaire communiquées par les États membres avaient permis à la Commission de présenter, pour la première fois, les perspectives de création d'un inventaire Euratom des déchets radioactifs et du combustible usé jusqu'en 2030. Au cours du cycle de rapports actuel, certains États membres ont fourni des prévisions d'inventaire actualisées, qui ont permis d'établir des prévisions actualisées à l'horizon 2030.

¹⁶ La date butoir pour la plupart des données est fin 2019, afin de réduire la charge liée aux rapports pour les États membres et de faciliter l'établissement parallèle des rapports au titre de la convention commune. Voir le document de travail des services de la Commission SWD(2024) 127 sur l'inventaire pour plus de détails.

Encadré 3 – Évolution des inventaires des déchets radioactifs (à gauche) et du combustible usé (à droite).



Le niveau de précision des informations fournies par les États membres était très inégal, en particulier en ce qui concerne les déchets provenant d'applications non liées à la production d'électricité et le déclassé d'installations nucléaires. Compte tenu des limites des données communiquées, la projection actuelle des quantités de déchets radioactifs et de combustible usé jusqu'en 2030 est une estimation. La plupart des États membres ont fourni des estimations de leurs futurs inventaires à l'horizon 2050. Toutefois, comme certains États membres disposant de larges inventaires n'ont pas communiqué de données d'inventaire prévisionnelles pour 2050, il n'a pas été possible de fournir une prévision globale à long terme de l'inventaire de l'Union. Étant donné que la plupart des programmes nationaux couvrent des périodes de plus de 100 ans, les États membres sont encouragés à travailler sur des estimations à l'horizon 2050 et à réduire autant que possible le degré d'incertitude observé par la Commission. Le SRIS devrait permettre d'améliorer la qualité des données d'inventaire. Dans le cas contraire, la Commission peut décider de fixer des normes minimales pour l'établissement de rapports précis, complets et transparents.

La quantité de déchets augmentera sensiblement au cours des dix prochaines années en raison de la fermeture et du déclassé prévus d'un certain nombre d'installations nucléaires. D'ici à 2030, les quantités de déchets de très faible activité devraient presque doubler, tandis que les autres catégories de déchets pourraient augmenter de 38 % à 73 %. Il convient donc de veiller: i) à réduire au minimum les déchets radioactifs à l'origine; ii) à développer et à mettre en œuvre des solutions en amont de l'entreposage afin de réduire les quantités de déchets; et iii) à construire de nouvelles installations d'entreposage ou de stockage.

2.4 Tendances et difficultés

En raison du manque actuel d'installations opérationnelles de stockage en couche géologique profonde, les quantités de déchets de moyenne et de haute activité entreposées ainsi que celles de combustible usé ne cessent d'augmenter, de sorte qu'il est difficile de garantir une capacité d'entreposage suffisante à long terme et de mettre au point des solutions durables de stockage. La figure 1 montre le calendrier actuellement envisagé par les États membres pour la mise en

service d'installations de stockage en couche géologique profonde.



Figure 1. Mise en service prévue d'installations de stockage en couche géologique profonde.

La durée prévue pour cette mise en service, combinée aux décisions en suspens et à l'absence de mesures concrètes, pourrait compromettre la réalisation en temps utile de ces projets. Les États membres doivent intensifier leur engagement dans la mise au point de solutions à long terme concernant la gestion des déchets de moyenne et de haute activité et du combustible usé, y compris en entreprenant dès que possible des activités de recherche, de développement et de démonstration afin d'éviter de transmettre une charge induite aux générations futures. Il convient de prendre toutes les mesures nécessaires pour garantir, aux niveaux politique et technique, qu'aucun retard excessif ne se produise ultérieurement dans la mise en œuvre des projets. C'est pourquoi tous les États membres devraient optimiser la planification, engager des ressources suffisantes, réaliser les travaux de recherche et les actions de formation nécessaires et faire participer le public et les autres parties prenantes afin d'accélérer la mise en œuvre. Cela montre que les États membres ont beaucoup à gagner à s'aligner sur leurs bonnes pratiques respectives afin de garantir une conformité suffisante aux principes de gestion sûre et responsable du combustible usé et des déchets radioactifs inscrits dans la directive.

La plupart des pays progressent dans la construction d'installations d'entreposage ainsi que dans leur modernisation et leur extension, en dépit de certains retards par rapport aux plans initiaux.

Le déclassement des centrales nucléaires devient une activité de plus en plus importante pour l'industrie nucléaire européenne. Un quart des États membres procèdent actuellement au déclassement de sites nucléaires qui ont été fermés.

3 GARANTIR UNE GESTION SÛRE ET RESPONSABLE DU COMBUSTIBLE USÉ ET DES DÉCHETS RADIOACTIFS

3.1 Cadres nationaux

De manière générale, les États membres ont continué d'améliorer leurs cadres nationaux au cours des dernières années, essentiellement en adoptant des mesures législatives nationales destinées à remédier aux problèmes résiduels de transposition, qui ont permis la clôture de deux tiers des procédures d'infraction pour transposition incorrecte de la directive.

Outre le dialogue avec la Commission, les autoévaluations et les évaluations internationales par les pairs se sont révélées efficaces pour activer l'alignement des cadres nationaux sur les exigences de la directive.

3.1.1 Autorités réglementaires compétentes

En 2019, la Commission a conclu que tous les États membres disposaient d'au moins une

autorité réglementaire compétente. Dans quelques cas, il est prévu que la gestion des déchets radioactifs soit assurée par les autorités locales/régionales compétentes conjointement avec les autorités nationales; les rapports nationaux correspondants ne fournissaient aucune information sur les rôles et responsabilités de ces autorités, ni sur la manière dont elles interagissent les unes avec les autres.

Si la plupart des États membres ont mis au point des mécanismes leur permettant de conserver du personnel qualifié au sein des autorités réglementaires, certains ont eu des difficultés à conserver des ressources humaines suffisantes à long terme. Les résultats des récentes missions internationales d'évaluation par des pairs ont confirmé cette tendance.

La plupart des rapports nationaux fournissent des informations sur les mesures mises en place pour garantir l'indépendance technique et financière des autorités réglementaires compétentes. Au total, 19 États membres ont fourni des chiffres réels de leurs effectifs; les informations ne couvrent donc pas l'ensemble de l'EU-27. La Commission invite une nouvelle fois les États membres à fournir les informations pertinentes, comme ils le font déjà pour les rapports de la convention commune¹⁷, et à les présenter conformément à l'article 14, paragraphe 1, de la directive, comme exigé.

3.1.2 Titulaires d'une autorisation

Conformément à l'exigence de la directive, c'est aux titulaires d'une autorisation qu'incombe la responsabilité première d'assurer une gestion sûre du combustible utilisé et des déchets radioactifs produits sur le territoire des États membres. Les rapports des États membres fournissaient généralement un résumé des exigences légales applicables sans plus d'informations sur la manière dont ces exigences sont appliquées dans la pratique, notamment en ce qui concerne les évaluations de la sécurité et les ressources humaines et financières des titulaires d'une autorisation.

Pour ce qui concerne les évaluations périodiques de la sûreté et les améliorations en la matière ainsi que les évaluations de la sûreté au cours de la procédure d'octroi des autorisations¹⁸, près de la moitié des États membres ont fourni des informations sur les progrès réalisés au cours de la période de référence.

Hormis les exigences légales en la matière, quasiment aucune information n'a été communiquée concernant les ressources humaines et financières réelles des titulaires d'une autorisation. Certains États membres ont fourni des informations générales sur la manière dont sont gérées les compétences et les qualifications. Les États membres devraient aborder ces aspects lors du prochain cycle de rapports.

3.1.3 Compétences et qualifications

Peu de changements ou d'évolutions ont été signalés par rapport à la situation trois ans auparavant. Presque tous les États membres ont établi des exigences légales visant à garantir la formation et l'éducation des personnels de toutes les parties concernées. Toutefois, environ

¹⁷ Convention commune sur la sûreté de la gestion du combustible utilisé et sur la sûreté de la gestion des déchets radioactifs.

¹⁸ Article 7, paragraphes 2 et 3, de la directive.

un tiers des États membres n'ont pas communiqué d'informations ou n'ont pas présenté d'exemples sur la mise en œuvre de ces exigences.

Les États membres dotés d'un programme nucléaire possèdent généralement des dispositifs officiels plus élaborés en matière d'éducation, de formation et de recherche. En général, la formation et l'éducation reçues par l'autorité réglementaire sont mieux définies que celles des opérateurs et des autres parties prenantes/titulaires d'une autorisation. Les échanges internationaux d'expériences dans le cadre d'évaluations par des pairs, d'ateliers, de conférences, de visites et d'événements similaires ont été reconnus comme des outils utiles pour former et éduquer le personnel, en particulier pour les États membres qui ne disposent pas d'un programme nucléaire.

Un peu moins de la moitié des États membres ont fait état d'activités de recherche et de développement, tandis que les autres ont seulement mentionné ces activités en termes généraux ou pas du tout.

3.1.4 Ressources financières

Presque tous les États membres¹⁹ ont fourni des informations sur l'évaluation des coûts de leurs programmes nationaux. Les estimations varient considérablement en ce qui concerne la méthode, les hypothèses, l'exhaustivité des données, la portée et les calendriers.

La moitié des États membres (principalement ceux dotés d'un programme nucléaire) ont récemment mis à jour leurs estimations des coûts. Toutefois, ces mises à jour n'étaient pas toujours complètes et ne reflétaient pas l'évolution des coûts au cours des dernières années. Il importe de réexaminer périodiquement et, le cas échéant, de mettre à jour les estimations des coûts, car elles servent de base pour garantir un financement suffisant pour la mise en œuvre des programmes nationaux.

Dans le premier rapport sur les progrès accomplis, le coût total estimatif de la gestion des déchets radioactifs²⁰ dans l'EU-27 était d'environ 250 milliards d'EUR, tandis que, dans le deuxième, il a été revu à la hausse, à environ 300 milliards d'EUR²¹. L'estimation actuelle des coûts se situe au même niveau²².

Environ la moitié des États membres ont fourni des informations sur l'état des fonds destinés à la gestion du combustible usé et/ou des déchets radioactifs, à un niveau de détail variable toutefois²³. Dans l'ensemble, très peu d'informations ont été communiquées sur le rendement des fonds. Les États membres sont encouragés à évaluer régulièrement le rendement des

¹⁹ Seuls deux États membres (qui n'ont que des déchets institutionnels) n'ont pas présenté d'évaluation des coûts.

²⁰ Le «coût total estimatif de la gestion des déchets radioactifs» est le coût total agrégé des programmes nationaux de tous les États membres de l'Union européenne pendant toute leur durée.

²¹ Ces chiffres ne comprennent pas les estimations des coûts relatives au programme national du Royaume-Uni.

²² Pour le détail des coûts concernant chaque État membre, voir le document de travail des services de la Commission SWD(2024) 123 sur l'avancement de la mise en œuvre de la directive 2011/70/Euratom. |À noter toutefois que les informations relatives aux procédures d'infraction en cours n'y figurent pas.

²³ Voir le tableau 10 du document de travail des services de la Commission SWD(2024) 123.

fonds, afin de pouvoir réagir de manière proactive à tout changement éventuel et adopter des mesures correctives en temps utile, le cas échéant.

Consciente de l'importance de ce sujet, la Commission a réalisé en 2020 une étude²⁴ sur les méthodes utilisées pour évaluer les coûts, ainsi que sur les systèmes de financement mis en place et les relations entre ces derniers. Dans cette étude, elle a dégagé les tendances communes et déterminé les bonnes pratiques et les défis à relever pour tous les États membres. En outre, en 2021, la Commission a créé officiellement le groupe d'experts sur les aspects financiers du déclassement d'installations nucléaires et de la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs (nom abrégé: «Nuclear Backend Financial Aspects expert group»)²⁵. Dans le cadre de son programme de travail, le groupe d'experts assistera la Commission et les États membres pour l'évaluation et la modélisation financières. Néanmoins, il apparaît que les règles de la directive destinées à créer les conditions pour garantir l'entière disponibilité de ressources financières suffisantes pour la gestion du combustible usé et des déchets radioactifs, y compris les déchets radioactifs résultant des activités de déclassement, le cas échéant, n'ont pas été efficaces.

3.1.5 *Transparence et participation du public*

Les États membres n'ont fait état d'aucune mesure ou évolution majeure, à l'exception du débat public en France sur le cinquième plan national²⁶. Les rapports nationaux présentaient principalement le cadre politique et juridique régissant les modalités de transparence et ne fournissaient que peu ou pas de détails sur la mise en œuvre effective ou les pratiques. Les principaux canaux d'information étaient toujours les sites internet, les rapports, les médias, etc. En règle générale, les autorités réglementaires mènent ces activités, bien que, dans certains États membres, la législation nationale crée également des obligations à l'égard des titulaires d'une autorisation. Plus de deux tiers des États membres consultent le public dans le cadre de l'évaluation des incidences sur l'environnement comme condition préalable à l'octroi d'autorisations pour les installations de gestion des déchets nucléaires et radioactifs.

La Commission rappelle l'importance de mettre en œuvre de manière effective les exigences en matière de transparence et de participation du public, et notamment de communiquer des informations sur l'état d'avancement de la mise en œuvre dans la pratique lors du prochain cycle de rapports. L'importance d'indicateurs clés de performance appropriés a été largement négligée dans les rapports, ce qui indique que la directive n'a pas permis d'assurer une communication totalement transparente sur la manière dont les programmes nationaux ont été mis en œuvre.

²⁴ Commission européenne, direction générale de l'énergie, «Methodologies of cost assessment for radioactive waste and spent fuel management: an overview of the practices adopted in the EU», Office des publications, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2833/476584>.

²⁵ <https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=fr&groupID=3777>.

²⁶ <https://www.asn.fr/1-asn-informe/dossiers-pedagogiques/la-gestion-des-dechets-radioactifs#plan-national-de-gestion-des-matieres-et-dechets-radioactifs>

3.1.6 *Infractions*

En ce qui concerne les questions en suspens décrites ci-dessus, la Commission a dû engager plusieurs procédures à l'encontre de certains États membres concernant la transposition de la directive.

Au moment de la rédaction du présent rapport, deux procédures²⁷ étaient en cours, et la Commission avait clôturé six²⁸ procédures d'infraction avant la fin du cycle de référence.

3.2 Programmes nationaux

La directive impose aux États membres l'obligation essentielle d'établir et de mettre à jour des politiques nationales en matière de gestion sûre et à long terme du combustible usé et des déchets radioactifs. Ces politiques doivent respecter les principes généraux²⁹ et être transcrites dans des plans d'action concrets intégrés au programme national de chacun des États membres³⁰.

3.2.1 *État d'avancement*

La Commission a constaté des progrès constants dans l'élaboration et l'adoption des programmes nationaux. À ce jour, les 27 États membres ont tous établi leur programme national et un tiers de ces programmes ont été mis à jour au cours de la période de référence.

Certains États membres ont adopté un programme national détaillant uniquement leurs activités pour une période spécifique, une période de 5 à 10 ans pour la plupart. Toutefois, deux de ces États membres n'ont pas adopté de version actualisée à temps. Afin d'éviter que de telles situations se reproduisent, les États membres sont encouragés à optimiser les processus de planification et d'adoption afin d'assurer la continuité du programme national.

Dans la plupart des cas, la mise à jour des programmes a conduit à repousser des échéances à un stade ultérieur. La Commission rappelle que, conformément à l'article 13, paragraphe 1, de la directive, les États membres sont tenus de notifier toute modification substantielle apportée aux programmes nationaux, y compris les modifications apportées aux calendriers de mise en œuvre.

D'une manière générale, des retards pouvant aller jusqu'à cinq ans ont été enregistrés dans la mise en œuvre des programmes nationaux de la plupart des États membres, en partie en raison de procédures d'autorisation plus longues que prévu, de changements de politique ou de décisions politiques. Dans d'autres cas, lorsqu'aucun calendrier précis n'avait été communiqué ou qu'aucune stratégie à long terme n'avait été définie, il a été difficile de déterminer si le délai de mise en œuvre du programme était respecté. Ces retards peuvent entraîner un transfert de la charge aux générations futures. Toutefois, ils n'étaient pas liés à des questions de sûreté, étant donné que les cadres nationaux garantissent actuellement la bonne gestion des déchets radioactifs et du combustible usé.

²⁷ Contre la Croatie et la Lettonie.

²⁸ Contre l'Estonie, la Hongrie, l'Irlande, Malte, le Portugal et le Royaume-Uni.

²⁹ Article 4 de la directive.

³⁰ Articles 11 et 12 de la directive.

3.2.2 Principaux plans et politiques

Dans l'ensemble, presque tous les programmes nationaux couvrent tous les types de déchets radioactifs et de combustible usé produits sur le territoire des États membres, mais seulement un tiers d'entre eux indiquent des plans concrets depuis la production jusqu'au stockage définitif. Si la plupart des États membres prévoient de stocker les déchets radioactifs et/ou le combustible usé sur leur territoire, ils n'ont pas tous pris de décision définitive et certains étudient toujours les possibilités de stockage commun multinational.

La plupart des États membres ne disposant pas de programme nucléaire et certains États membres dotés d'un programme nucléaire envisagent d'exporter des déchets radioactifs en vue de leur stockage définitif. Toutefois, dans la pratique, la Commission n'a observé ces dernières années aucune évolution significative vers une solution partagée pour le stockage. Il convient de faire remarquer que les cadres nationaux interdisent l'importation de déchets radioactifs dans plusieurs États membres, y compris dans certains des États membres qui envisagent des solutions partagées³¹.

Comme lors du cycle de rapports précédent, peu d'informations sont fournies quant à la façon dont sont gérés les déchets radioactifs institutionnels³², si bien que le présent rapport n'aborde que de manière très générale cet aspect de la gestion des déchets radioactifs.

3.2.3 Suivi des progrès dans la mise en œuvre

Conformément à l'article 12, paragraphe 1, point g), de la directive, les programmes nationaux doivent inclure des indicateurs de performance clés permettant de surveiller l'avancement de leur mise en œuvre. Loin d'être une exigence purement formelle, ces indicateurs sont un élément essentiel du programme national, qui permet de suivre les progrès accomplis dans sa mise en œuvre, dans la mise en œuvre de la politique nationale et, en fin de compte, dans la réalisation de l'objectif général de la directive consistant à éviter de faire peser des charges indues sur les générations futures. En outre, étant donné que les États membres, en vertu de l'article 14 de la directive, sont tenus de communiquer ces progrès à la Commission tous les trois ans, les indicateurs de performance clés sont également un outil utile pour garantir la transparence envers le public.

Depuis le premier rapport sur les progrès accomplis, la Commission observe que la définition des indicateurs de performance clés conformément à l'exigence susmentionnée est l'une des principales difficultés liées à la mise en œuvre des programmes nationaux. Dans son deuxième rapport, elle a insisté sur le fait que les États membres devaient déployer davantage d'efforts pour se conformer pleinement à l'exigence relative à ces indicateurs, soulignant que plus d'un tiers des États membres n'avaient pas défini d'indicateurs de performance clés conformément à la directive.

Afin d'aider les États membres à résoudre ce problème de conformité majeur, la Commission a financé une étude³³ sur les indicateurs de performance clés, qui a été présentée aux autorités

³¹ Voir le tableau 1 du document de travail des services de la Commission SWD(2024) 123.

³² Les déchets institutionnels sont des déchets radioactifs provenant d'applications médicales et industrielles et d'instituts de recherche.

³³ Commission européenne, direction générale de l'énergie, Study on key performance indicators for monitoring implementation of national programmes on safe and long-term management of

réglementaires des États membres et aux parties prenantes concernées et discutée avec elles.

Peu de progrès ont été observés depuis le dernier rapport en ce qui concerne les indicateurs de performance clés. La plupart des États membres ont fait état de progrès dans la mise en œuvre des programmes nationaux, essentiellement en décrivant ce qui a été réalisé depuis le dernier rapport, et de nombreux États membres ont mis à jour leurs échéances et leurs calendriers. Toutefois, les États membres n'ont pas utilisé les indicateurs de performance clés pour présenter l'état d'avancement de la mise en œuvre de leurs programmes nationaux dans leurs rapports nationaux.

La Slovénie a mis à jour son programme national en janvier 2023, notamment en mettant les indicateurs de performance clés en conformité avec les exigences de la directive et en établissant un critère de référence pour les bonnes pratiques.

3.2.4 Activités de recherche, de développement et de démonstration

Dans ce domaine, la situation est restée en grande partie inchangée depuis le dernier rapport. Les États membres ont fourni un minimum d'informations sur les activités de recherche, de développement et de démonstration prévues pour soutenir la mise en œuvre de leurs programmes nationaux. Six États membres, essentiellement des États disposant d'un programme nucléaire de grande ou de moyenne envergure, ont fourni des données détaillées et présenté les progrès accomplis³⁴. D'autres États membres ont présenté dans des termes très généraux les activités de recherche et de développement ainsi que leur calendrier de stockage définitif, et de nombreux États membres n'ont communiqué aucun détail ou ont confirmé qu'ils ne disposaient pas d'un programme de recherche spécifique.

Les programmes de recherche se trouvent à différents stades de mise en œuvre, et les progrès sont généralement liés à l'avancement des programmes nationaux de gestion des déchets radioactifs et du combustible usé.

De nombreux États membres dont l'inventaire est réduit s'appuient sur des programmes ou projets internationaux qui correspondent à leurs besoins en matière de gestion des déchets radioactifs, ou sur le suivi de leurs résultats, et quelques-uns d'entre eux prévoient de développer leurs propres activités de recherche, de développement et de démonstration. De manière générale, les États membres ont également présenté les activités internationales auxquelles ils participent, en fournissant des listes de projets sans lien clair ou explicite avec la mise en œuvre des programmes nationaux. La Commission invite donc les États membres à lui communiquer, dans leurs futurs rapports, des informations sur les retombées que ces projets devraient avoir sur la mise en œuvre des programmes nationaux.

3.2.5 Infractions

En ce qui concerne les questions en suspens décrites ci-dessus, la Commission a dû engager plusieurs procédures contre certains États membres concernant la conformité des programmes nationaux avec les exigences de la directive.

spent fuel and radioactive waste: final report, Office des publications de l'Union européenne, 2022, <https://data.europa.eu/doi/10.2833/052078>.

³⁴ Les activités de recherche, de développement et de démonstration sont généralement menées par l'organisme national de gestion des déchets et par des organismes de recherche.

Au début de 2024, 18 procédures³⁵ sont en cours. La Commission avait clôturé trois³⁶ procédures d'infraction avant la fin du cycle de référence.

3.3 Autoévaluations et évaluations internationales par des pairs

Les États membres doivent organiser des autoévaluations de leur cadre national, de leur autorité réglementaire compétente, de leur programme national et de sa mise en œuvre. Ils doivent également organiser une évaluation internationale par des pairs de leur cadre national, de leur autorité réglementaire compétente et/ou de leur programme national au moins tous les dix ans³⁷.

De manière générale, les États membres se sont conformés à cette exigence en recourant aux services fournis par l'AIEA, tels que l'IRRS (service intégré d'examen de la réglementation) et ARTEMIS (service d'examen intégré pour la gestion des déchets radioactifs et du combustible usé, le déclassement et la remédiation), qui ont été développés avec le soutien de la Commission.

En 2020 et 2021, la période de référence a coïncidé avec la pandémie de COVID-19, qui a considérablement perturbé le calendrier d'évaluation par des pairs d'ARTEMIS. Malgré ce contretemps, tous les États membres avaient procédé à l'évaluation par des pairs ARTEMIS à la fin de 2023, conformément aux exigences de l'article 14, paragraphe 3. La Commission a participé aux missions en qualité d'observateur et a assuré le suivi du développement du service d'évaluation par des pairs ARTEMIS.

Tout comme lors des deux premiers cycles de rapports, la plupart des États membres ont fourni des informations sur les autoévaluations et les évaluations internationales par des pairs des autorités de réglementation (IRRS). Deux missions IRRS et trois missions de suivi IRRS ont été effectuées au cours de la période de référence et, à ce jour, tous les États membres de l'Union européenne ont effectué ou planifié des missions d'évaluations IRRS.

La Commission avait déjà noté dans son précédent rapport que, bien que les rapports IRRS et ARTEMIS soient accessibles au public dans la plupart des États membres, ces derniers doivent notifier les résultats de ces évaluations ainsi que leurs plans visant à donner suite aux recommandations et aux suggestions.

4 CONCLUSIONS

La Commission estime que les États membres ont géré les déchets radioactifs et le combustible usé de manière sûre au cours de la période de référence. Des programmes nationaux sont en place dans l'ensemble de l'Union européenne et, de manière générale, ils ont été établis de manière transparente et participative. Des solutions sûres ont été recherchées pour la gestion et le stockage de la majeure partie des déchets radioactifs, comme en témoigne l'augmentation des volumes stockés par rapport à la diminution des volumes entreposés. Le

³⁵ Contre la Belgique, la Bulgarie, la Tchéquie, le Danemark, l'Allemagne, l'Estonie, l'Irlande, la Grèce, l'Espagne, la Croatie, l'Italie, la Lettonie, la Lituanie, les Pays-Bas, l'Autriche, le Portugal, la Roumanie et la Slovénie.

³⁶ Contre la Pologne, la Roumanie et le Royaume-Uni.

³⁷ Article 14, paragraphe 3, de la directive.

système d'autoévaluations et d'évaluations internationales par des pairs a semblé correspondre aux besoins et favorise les mises à jour et une amélioration continue de la gestion des déchets; il convient d'observer qu'il s'agit d'une bonne pratique au niveau mondial puisque, jusqu'à présent, les États membres de l'Union européenne ont été les principaux clients du mécanisme d'évaluation par des pairs ARTEMIS de l'AIEA.

Toutefois, le rythme auquel les États membres s'attaquent aux principales difficultés est resté généralement lent, et peu de changements sont à signaler par rapport au rapport précédent (dans plusieurs cas, les rapports nationaux étaient presque identiques à ceux présentés lors du précédent cycle de rapports). Étant donné que le dixième anniversaire du délai de transposition de la directive dans la législation nationale a expiré, on peut conclure de manière générale que la transposition et la mise en œuvre de la directive dans les États membres n'ont pas permis, à ce jour, d'atteindre pleinement les objectifs de la directive pour toutes les catégories de déchets radioactifs. Il convient dès lors de procéder à une évaluation plus approfondie de l'efficacité de la directive pour garantir une gestion responsable du combustible usé et des déchets radioactifs dans l'Union et éviter le transfert d'une charge excessive aux générations futures.

Alors que la Finlande, la France et la Suède ont considérablement progressé dans la construction de dépôts en couche géologique profonde et ont maintenu des projets ambitieux, plusieurs États membres n'ont toujours pas affiné la définition de leurs politiques nationales pour la gestion à long terme de tous leurs déchets radioactifs, en particulier des déchets de moyenne et de haute activité. Par ailleurs, les objectifs fixés dans certains programmes nationaux ne sont pas suffisamment ambitieux et prévoient de longues périodes de mise en œuvre qui risquent de peser sur les générations futures. Plusieurs États membres conservent la possibilité de mettre en place des solutions de stockage partagées avec d'autres pays. Toutefois, cela peut conduire à un report plutôt qu'à une accélération des décisions, notamment en raison des interdictions d'importation en vigueur dans de nombreux États membres.

Les principaux problèmes à résoudre sont le contrôle et le financement des programmes. L'évaluation des coûts est parfois dépassée ou incomplète, ce qui a une incidence sur l'efficacité des systèmes de financement, avec le risque qu'ils ne soient pas suffisants pour couvrir les coûts. Les États membres devraient également améliorer l'utilisation des indicateurs de performance clés pour le contrôle et l'établissement de rapports sur les progrès réalisés dans la mise en œuvre.

La Commission estime que les États membres devraient accélérer le réexamen et la mise à jour des programmes nationaux, en tenant compte des résultats des autoévaluations et des évaluations internationales par des pairs, et, dans le même temps, améliorer la qualité des rapports sur la mise en œuvre des programmes concernant les aspects indiqués dans le présent rapport. Les États membres devraient aborder ces questions lors du prochain cycle de rapports. De son côté, la Commission procédera à une réévaluation approfondie des lignes directrices actuelles de l'ENSREG³⁸ définissant les exigences en matière de rapports, et

³⁸ [Lignes directrices de l'ENSREG pour l'établissement de rapports à l'intention des États membres](#)

établira des critères plus spécifiques en matière de rapports afin de soutenir les efforts des États membres.