

## COMPTE RENDU DE LA 69<sup>E</sup> REUNION DU GT PNGMDR DU 26 JUIN 2020

### 1. Points d'information

Monsieur Doroszczuk (ASN) introduit la réunion.

Les comptes rendus des réunions du 21 décembre 2018 et du 9 janvier 2020 sont approuvés.

Monsieur Louis (DGEC) rappelle l'adoption par l'ASN et le ministère de la transition écologique et solidaire de la décision du 21 février 2020 consécutive au débat public sur le 5<sup>e</sup> PNGMDR, annonçant les orientations du prochain plan.

Il indique que la CNDP a nommé trois garants pour la concertation post-débat public : Mesdames Isabelle Barthe et Marie-Line Meaux, et Monsieur Philippe Quévremont. Durant la phase d'élaboration du 5<sup>e</sup> PNGMDR, une commission d'orientations sera constituée, dont la constitution sera celle du GT PNGMDR élargie à des élus nationaux et territoriaux, et dont la présidence sera confiée à Monsieur Michel Badré, ex-membre de la Commission particulière du débat public (CPDP). Un des garants de la concertation post-débat public assistera aux travaux de cette formation, dont les modalités de travail sont en cours de finalisation, en accord avec son président désigné.

Monsieur Louis ajoute que, dans le cadre de la loi d'accélération et de simplification de l'action publique (ASAP), un amendement au code de l'environnement est en cours d'adoption visant à revoir la périodicité du PNGMDR à cinq ans.

En réponse à Monsieur Romary (Orano), Monsieur Louis précise que les participants de la formation « orientations » pourront, s'ils le souhaitent, participer aux travaux du GT PNGMDR. Il ajoute, en réponse à Monsieur Blavette (FNE), qu'il a été souhaité que l'équilibre du GT dans ses grandes composantes soit maintenu, tout en n'excluant pas que d'autres participants puissent à l'avenir l'intégrer.

### 2. Coûts de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs

La présentation est assurée par Madame Quet pour l'Andra, Monsieur Destrez pour le CEA, Monsieur Augé pour EDF et Monsieur Chanzy pour Orano.

Madame Quet précise que les charges de gestion à long terme des déchets radioactifs de l'Andra se décomposent en trois catégories :

- les coûts de fermeture des centres de stockage de la Manche (CSM) et de l'Aube (CSA), comprenant, pour le CSM, les travaux de pérennisation de la couverture et les opérations de surveillance pendant cette phase et, pour le CSA, la déconstruction des installations à caractère nucléaire et la réalisation de la couverture définitive des ouvrages ;
- les coûts de surveillance post-fermeture des centres de stockage, avec pour hypothèse un passage en phase de surveillance vers 2060, pour une durée de 300 ans ;
- les coûts de gestion des déchets collectés auprès des petits producteurs, sous responsabilité financière de l'Andra, avec pour hypothèse un stockage FA-VL à l'horizon 2040.

Monsieur Destrez indique que les coûts présentés sont calculés sur la base des hypothèses en vigueur à l'arrêté des comptes 2018. Les montants des provisions du CEA pour la gestion des combustibles

usés, considérant comme stratégie de référence le recours aux usines de retraitement de La Hague, sont de l'ordre de 728 millions d'euros en valeur actualisée, intégrant un entreposage de longue durée de ces combustibles. Pour la gestion des déchets, les coûts sont de l'ordre de 2,69 milliards d'euros en valeur actualisée. Il précise que la provision pour couvrir le coût du stockage des déchets HA et MA-VL est fondée du coût du projet fixé par l'arrêté du 15 janvier 2016, et que sa valeur est actualisée sur la base des chroniques de livraison des déchets de la version D du programme industriel de gestion des déchets. Il ajoute que les coûts de reprise et de transport des déchets HA et MA-VL ne sont actuellement pas pris en compte et devront être précisés une fois les conditions d'accueil à Cigéo définies.

Monsieur Augé précise que les premières planches présentent les provisions à fin 2018, en brut et en actualisé. En l'absence de certitude quant à la construction de réacteurs de génération IV, EDF a constitué des provisions pour l'entreposage et le stockage des combustibles usés MOX et URE, bien que cela ne constitue pas le scénario de l'inventaire de référence de Cigéo. Monsieur Augé détaille la composition des provisions liées aux opérations de démantèlement et de traitement des combustibles usés : coût du stockage géologique basé sur l'arrêté du 15 janvier 2016, coûts d'accompagnement économique, coûts de surveillance de Cigéo après fermeture, coûts d'entreposage et d'évacuation des colis, et coûts relatifs à la gestion des déchets de graphite. Les montants provisionnés à fin 2018 en valeur actualisée s'élèvent à 10,7 milliards d'euros pour la gestion des combustibles usés, à 751 millions d'euros pour la reprise et le conditionnement des déchets, et à 9,8 milliards d'euros pour la gestion à long terme des déchets.

Monsieur Chanzy indique que les planches suivantes détaillent la méthodologie d'évaluation des coûts, en précisant que les coûts d'entreposage des déchets sont compris dans les coûts de transport et de stockage. Les provisions d'Orano à fin 2018 s'élèvent à 7,5 milliards d'euros en valeur actualisée, dont 73 % concernent La Hague et 11 % Eurodif. Il détaille ensuite les coûts de gestion des déchets des installations de La Hague et de Marcoule, s'élevant au total à 1,1 milliards d'euros en valeur actualisée. Le coût du stockage des déchets HA et MA-VL est fondé sur le coût fixé par l'arrêté du 15 janvier 2016, complété d'une provision de 250 millions d'euros. Les charges de surveillance après fermeture des stockages sont calculées sur la base des données fournies par l'Andra, et les coûts correspondants sont inclus dans les coûts de transport et de stockage des déchets, sauf pour les déchets FMA-VC, dont la provision pour surveillance s'élève à 75 millions d'euros.

## **Relevé de discussions**

Monsieur Louis (DGEC) rappelle que l'objectif initial de la prescription de l'article 8 de l'arrêté du 23 février 2017 était que le GT PNGMDR et l'ensemble des parties prenantes puissent disposer d'éléments sur les coûts de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs. Il ajoute que ces coûts font l'objet d'un contrôle régulier par le ministre chargé de l'énergie et le ministre chargé de l'économie.

En réponse à Monsieur Louis, Monsieur Chanzy précise que la diminution des coûts de gestion unitaires pour les déchets TFA sur les dernières années peut s'expliquer par le reclassement des charges liées au conditionnement de ces déchets dans une autre catégorie. Madame Saquet (Andra) ajoute que la variation des quantités livrées par les producteurs par rapport aux charges fixes des déchets TFA et FMA-VC peut également expliquer cette évolution.

En réponse à Monsieur Louis, Monsieur Chanzy précise que la non prise en compte par Orano des installations de l'amont du cycle dans cet exercice est due au positionnement de la prescription de l'article 8 de l'arrêté du 23 février 2017 dans un chapitre intitulé « Plutonium et combustibles usés ». M. Louis indique ne pas partager cette interprétation.

En réponse à Monsieur Louis, Monsieur Chanzy indique que, depuis le dernier arrêté des comptes, Orano provisionne des charges de surveillance pour le CSM, le CSA, ainsi que pour Cigéo.

En réponse à Monsieur Royannez (ANCCLI), Madame Saquet précise que les charges de surveillance des centres de stockage en surface prennent actuellement en compte une durée de surveillance de 300 ans, qui pourrait toutefois être recalculée au moment du passage en phase de surveillance de ces centres. Concernant Cigéo, les chiffrages tiennent compte d'un fort niveau d'incertitudes lié au passage en phase de surveillance qui interviendrait au mieux dans 150 ans, toutefois modéré par les effets de l'actualisation.

En réponse à Monsieur Blavette (FNE), qui rappelle au préalable le besoin de transparence sur le sujet du financement de la gestion des substances radioactives, Monsieur Augé indique que les coûts relatifs au projet de piscine d'entreposage centralisé des combustibles usés sont provisionnés dans les comptes d'EDF.

Monsieur Rousselet (Greenpeace) rappelle que le groupe de travail du Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN) sur le « cycle du combustible » a préconisé l'usage de guillemets pour cette expression, qui n'apparaissent pas toujours dans les supports de présentation.

### **Questions transmises préalablement à la réunion**

M. Autret (ACRO) a transmis, par courriel du 12 juin 2020, ses remarques sur l'ensemble des supports de présentation de la réunion. Sur le sujet des coûts de gestion des combustibles usés et des déchets radioactifs, ses remarques sont les suivantes :

« Il semble d'autre part :

- que la requête souvent faite en PNGMDR de disposer d'une analyse éco-systémique qui mette en lumière les externalités négatives n'ait pas été prise en compte par les producteurs dans leurs présentations.
- que seul l'appui sur les aspects réglementaires établis et les hypothèses ministérielles (hasardeuses ?) guide les chiffrages proposés.
- Le contrôle de la cour des comptes est mis en avant sans précision des remarques récurrentes de cette même cour quant au démantèlement et à la modestie des connaissances actuelles sur la future gestion de certains déchets.
- le chiffrage des incertitudes reste pour le moins vague. »

EDF a transmis, par courriel du 30 juillet 2020, une réponse conjointe des producteurs CEA, EDF et Orano :

« De manière résumée, les remarques de Mr Autret interrogent la robustesse des chiffrages sous-tendant les provisions de gestion long-terme des déchets et des combustibles usés.

Tout d'abord, il convient de rappeler que ce sont les exploitants nucléaires qui sont responsables d'évaluer les charges futures, sous le contrôle de l'État. Par ailleurs, lorsqu'ils sont disponibles, les textes réglementaires s'appliquent aux exploitants pour le dimensionnement de leur provision.

Enfin, le CEA, EDF et Orano gèrent leurs opérations de fin de cycle en mode projet sur la base de scénarios prudents et en appliquant les méthodes classiques de gestions de risques conduisant à provisionner :

- le coût estimé des risques identifiés après mise en place de plans de mitigation et application d'une probabilité d'occurrence ;
- des aléas pour risques non identifiés.

Les analyses de risques sont mises à jour régulièrement en fonction de l'avancement des projets. »

### **3. Modalités de transport des colis de déchets bitumés**

La présentation est assurée par Monsieur Fillion pour le CEA et Monsieur Gagner pour Orano.

Monsieur Fillion précise que 62 000 colis de déchets bitumés seraient transportés en stockage FA-VL et/ou à Cigéo. L'horizon temporel réaliste de ces transports serait entre 2050 et 2070. La grande majorité des colis transportables suivrait des pratiques déjà couramment mises en œuvre depuis Marcoule. Quelques colis nécessiteront de disposer d'un concept d'emballage type B, pour lequel le CEA n'anticipe pas de difficultés de disponibilité à l'horizon temporel susmentionné. Monsieur Fillion précise que les deux concepts principaux envisagés sont détaillés dans le rapport transmis et que les marges de sûreté apparaissent favorables au transport des colis de déchets bitumés de Marcoule.

Monsieur Gagner indique que le besoin en transport de colis de déchets bitumés concerne plus de 13 000 fûts, avec de premières expéditions à partir de 2050. Orano a étudié en 2010 un concept d'emballage (TN® 833), qui a été expertisé par l'IRSN et le Groupe permanent d'experts pour les transports (GPT) en 2011. Douze fûts seraient transportés par emballage. Les études menées depuis 2011 ont essentiellement consisté à confronter les capacités de l'emballage du dossier de sûreté de 2010 aux caractéristiques de la totalité des colis produits. Selon Orano, la très grande majorité des fûts pourront être transportés avec l'emballage TN® 833, l'obtention d'un agrément restant néanmoins subordonnée à l'apport de réponses aux questions soulevées par le GPT. Orano précise ne pas avoir identifié de point rédhibitoire à la poursuite des études pour l'utilisation de cet emballage. Un faible nombre de colis nécessitera des études supplémentaires.

### **Questions transmises préalablement à la réunion**

En réponse à la question de Monsieur Autret (ACRO) transmise par courriel du 12 juin 2020 (« *Je ne comprends pas cet item de l'avant dernière page de la présentation du CEA : "Cette conclusion repose sur l'hypothèse pénalisante de transports réalisés en 2035 pour l'ensemble des fûts d'enrobés bitumineux, or l'hypothèse réaliste à l'horizon 2050" »*), Monsieur Fillion confirme que le transport des colis de déchets bitumés se ferait au plus tôt en 2050, ce qui implique que l'hypothèse de transport en 2035 retenue dans l'étude est pénalisante, en termes de vieillissement du spectre radiologique des déchets bitumés.

### **4. Évaluation comparée des différents modes de gestion envisagés pour les déchets bitumés**

La présentation est assurée par Madame Tribout-Maurizi (CEA)

Elle rappelle que les études de pré-faisabilité, présentées dans le rapport transmis en réponse à l'alinéa 1 de l'article 48 de l'arrêté du 23 février 2017, ont permis de retenir deux options de conditionnement à l'issue du traitement thermique des déchets bitumés : d'une part la vitrification et d'autre part la cimentation. Les trois filières de traitement correspondantes sont ensuite présentées.

La filière 1 (incinération-vitrification) est fortement inspirée du procédé PIVIC (objet du rapport transmis en réponse à l'article 49 de l'arrêté du 23 février 2017), mais a été adaptée aux caractéristiques des déchets bitumés. Le programme de développement et de qualification de cette filière est estimé à 15 ans. La filière 2 est basée sur une incinération classique suivie d'une étape découplée soit de cimentation soit de vitrification. Des enjeux de faisabilité et de dimensionnement se traduiraient par une durée du programme d'une durée du même ordre de grandeur que la filière 1. La filière 3 est le vaporeformage, dont le niveau de maturité est moins avancé que pour les autres filières. Madame Tribout-Maurizi indique qu'aucun point réhibitoire n'a été identifié quant au développement de ces filières, mais un niveau d'incertitudes important subsiste, comme l'a conclu la revue externe sur la gestion des déchets bitumés présidée par Monsieur Fournier.

Madame Tribout-Maurizi présente ensuite des scénarios intégrés de gestion des déchets bitumés. Dans le cas de colis cimentés, ceux-ci pourraient, selon le CEA, être orientés vers un stockage en surface ou à faible profondeur, contrairement aux déchets vitrifiés, dont l'activité est concentrée, qui seraient destinés à Cigéo. Madame Tribout-Maurizi rappelle que l'Andra étudie par ailleurs actuellement des évolutions de conception de Cigéo pour permettre le stockage en l'état des colis de déchets bitumés. Entre les deux options traitement et stockage en l'état, Madame Tribout-Maurizi indique que les niveaux de maturité sont à des stades différents, que le traitement accroît l'exposition et les rejets, et qu'en termes de coûts, l'analyse économique est plus favorable à l'option d'un stockage direct. Toutefois, en valeur actualisée, l'analyse économique est peu discriminante compte tenu des incertitudes sur les évaluations et les chroniques. Concernant le traitement d'un flux nettement réduit, correspondant à un sous-ensemble de colis qui ne respecterait pas les spécifications d'acceptation de Cigéo, le CEA souhaite réexaminer la pertinence d'un procédé de traitement chimique.

## **Relevé de discussions**

En réponse à Monsieur Blavette (FNE) qui s'interroge sur la pertinence de continuer à affecter une partie des déchets bitumés à la filière FA-VL compte tenu des incertitudes portant sur cette filière, Madame Tribout-Maurizi précise que ce classement se base sur les caractéristiques radiologiques de ces déchets, qui sont, selon le CEA, compatibles avec les spécifications d'acceptation du CSA. Elle ajoute que les risques induits par le stockage des déchets bitumés dans Cigéo devront être pris en compte pour la conception et la maîtrise des risques en exploitation d'un éventuel stockage FA-VL. Monsieur Fillion (CEA) ajoute que la totalité des déchets bitumés sont compris dans l'inventaire de réserve de Cigéo.

En réponse à la demande de l'ASN, transmise au CEA par courriel du 25 juin 2020, (« *Une analyse de compatibilité de l'ensemble des déchets issus du traitement (y compris déchets secondaires) aux spécifications d'acceptation du Centre de stockage de l'Aube a-t-elle été conduite pour chacune des filières faisant l'objet d'une analyse dans le rapport ?* »), Madame Tribout-Maurizi indique qu'en considérant individuellement chaque colis de déchets issus du traitement, les spécifications d'acceptation du CSA seraient bien respectées. Cependant, les limites de capacité radiologique totale du CSA pourraient être dépassées à l'échelle de l'ensemble des déchets qui seraient produits. Quant aux déchets technologiques issus du traitement (filtres, etc.), le retour d'expérience montre que ceux-ci seraient également compatibles avec un stockage au CSA.

En réponse à la demande de l'ASN, transmise au CEA par courriel du 25 juin 2020, (« *Vous mentionnez, « pour le traitement d'un flux nettement réduit », le réexamen de « la pertinence d'un procédé de traitement chimique » (slide 25). Pourriez-vous davantage préciser le type de procédé qui pourrait être retenu ?* »), Madame Tribout-Maurizi précise que le procédé chimique envisagé serait une dissolution par solvant, qui

produirait plusieurs types de résidus : solides, organiques à incinérer, et liquides à détruire. Il reste à déterminer le type de solvant le plus adapté pour le traitement d'un flux réduit.

En réponse à Monsieur Louis (DGEC), Madame Tribout-Maurizi précise que les recommandations de la revue externe sur la gestion des déchets bitumés, ainsi que les demandes du courrier ASN-ASND au CEA, EDF et Orano du 28 mai 2019 concernant le comportement physico-chimique et thermique des colis de déchets bitumés en stockage, ont été prises en compte pour l'élaboration d'un programme de R&D quadripartite Andra-CEA-EDF-Orano, qui établit les grandes orientations du travail pour les cinq prochaines années. Ces travaux pourront être enclenchés une fois la question du financement tranchée.

**LISTE DES PARTICIPANTS A LA 69<sup>E</sup> REUNION DU GT PNGMDR DU 26 JUIN 2020**

	<b>Organisation</b>	<b>Nom</b>	<b>Prénom</b>
<b>Exploitants</b>	<b>ANDRA</b>	TORRES	Patrice
		CROMBEZ	Sébastien
		SAQUET	Gaëlle
		QUET	Laurence
		WASSELIN	Virginie
	<b>ORANO</b>	ALAMADA ANGULO	Célia
		CHANZY	Yves
		GRYGIEL	Jean-Michel
		FORBES	Pierre
		GAGNER	Laurent
		ROMARY	Jean-Michel
		VALLENTIN	Christophe
	<b>CEA</b>	COLLIER	Rémy
		DELEUIL	Stéphane
		DESTREZ	Jean-Marie
		FILLION	Eric
		SALUDEN	Magalie
		TRIBOUT-MAURIZI	Anne
	<b>EDF</b>	AUGÉ	Laurent
		DUMORTIER	François
		LARRAURI	Didier
LOIS		Gilles	
PELLENTZ		Gilles	
PIERRE		Valéry	
<b>CYCLIFE</b>	BRAUD	Christophe	
	FROMNOT	Isabelle	
<b>Autorités de contrôle</b>	<b>ASN</b>	BENKEMOUN	Nathan
		DOROSZCZUK	Bernard
		KASSIOTIS	Christophe
		RIGAIL	Anne-Cécile
		SABOULARD	Thomas
<b>ASND</b>	GIOVANNONI	Paul	
<b>Ministères</b>	<b>DGEC</b>	LALAUT	Suzelle
		LOUIS	Aurélien
	<b>DGPR</b>	CANDIA	Fabrice
	<b>MTES/SDSIE</b>	LEFER	Dominique
<b>Associations</b>	<b>ANCCLI</b>	PINEAU	Coralie

		ROYANNEZ	Patrick
	FNE	BLAVETTE	Guillaume
	GREENPEACE	ROUSSELET	Yannick
	CLIS-BURE	FAUGIERES	Laetitia
Industriels	CURIUM	PONCET	Stéphane
Appui technique	IRSN	ESPIVENT	Camille
		CETRE	Sophie
		PELLEGRINI	Delphine
		PHILIPPE	Marc
Autres	CNE2	STORRER	François
	sté Civile - ex responsable d'activité nucléaire	SAENGER	Richard