

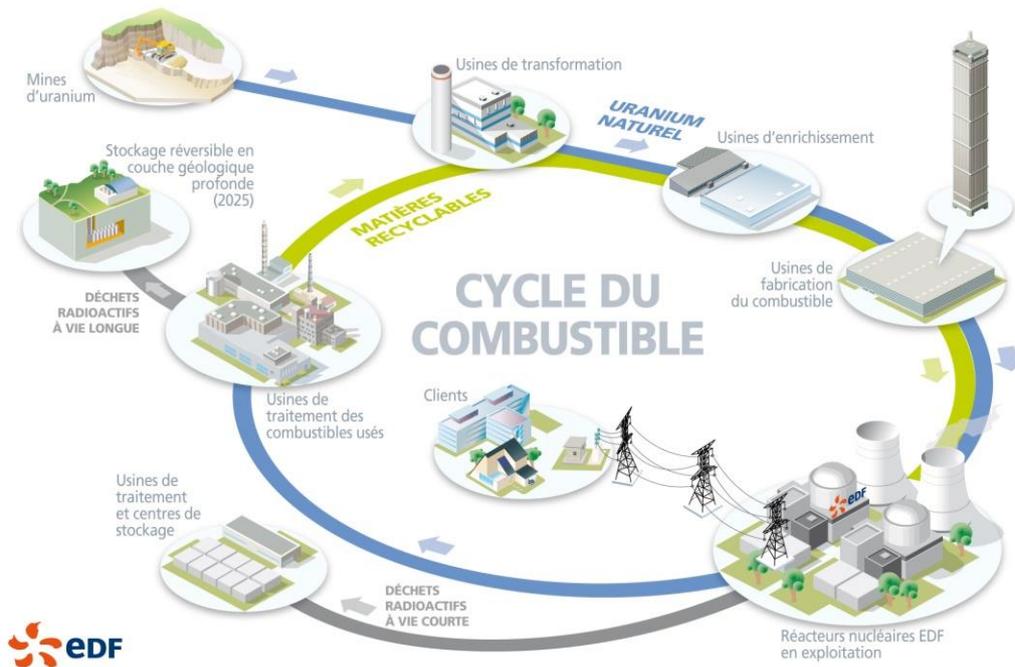
Le présent document constitue la réponse d'EDF, à échéance du 31 mars 2017, à la première demande de l'article 10 de l'Arrêté du 23 février 2017 pris en application du décret n° 2017 231 du 23 février 2017 pris pour application de l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et établissant les prescriptions du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs. Cette demande est la suivante :

« Etant donné la perspective de saturation des capacités d'entreposage de combustibles usés (UOx, URE, MOx usés) entre 2025 et 2035, EDF remet au ministre chargé de l'énergie avant le 31 mars 2017 sa stratégie de gestion des capacités d'entreposage de combustibles usés issus des réacteurs à eau sous pression (UOx, URE et MOx usés) et le calendrier associé à la création de nouvelles capacités d'entreposage. »

Stratégie d'EDF de gestion des capacités d'entreposage de combustibles usés REP (UNE, URE et MOX usés) et calendrier associé à la création de nouvelles capacités d'entreposage

EDF exploite 58 réacteurs à eau sous pression d'une puissance totale de 63 GW, répartis sur 19 sites sur l'ensemble du territoire. La politique de la France est le traitement-recyclage comme indiqué dans la loi de programme n° 2006-739 du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs : « La réduction de la quantité et de la nocivité des déchets radioactifs est recherchée notamment par le traitement des combustibles usés et le traitement et le conditionnement des déchets radioactifs ». L'opération de traitement du combustible usé déchargé des réacteurs consiste à séparer les matières valorisables (95% en masse d'uranium de retraitement (URT) et 1% de plutonium séparé) des déchets ultimes (4%) en vue du recyclage des premières et du stockage définitif des seconds.

Les étapes du cycle du combustible sont illustrées par le schéma ci-après :



Le plutonium issu du combustible usé par l'opération de traitement est transporté à l'usine AREVA de Mélox (Marcoule) où il est incorporé dans le combustible MOX (mixed oxyde). Ce combustible est chargé dans les réacteurs 900 MW adaptés, en substitution de combustible UNE (uranium naturel enrichi). Depuis 2007, le combustible MOX rend le même service énergétique que le combustible à l'uranium enrichi à 3,7% auquel il se substitue.

La politique d'EDF est d'adapter le niveau de traitement de ses combustibles usés à la capacité de recyclage dans ses réacteurs. Ce principe permet de s'assurer que seul le plutonium strictement nécessaire sera produit de façon à maîtriser le stock de plutonium séparé. Les 24 réacteurs 900 MW moxables (22 aujourd'hui + 2 prévus à partir de 2018/2019) permettront de recycler le plutonium dans 125 tML¹ (tonnes de métal lourd) de combustible MOX par an, correspondant à un niveau de traitement de 1100 tML/an. La production du plutonium par traitement est réalisée avec une anticipation de trois ans par rapport à la mise en réacteur du combustible MOX pour accommoder les délais de fabrication et d'exploitation. Chaque année, environ 1170 tML de combustible usé sont déchargées des réacteurs, réparties en 1045 tML d'UNE et 125 tML de MOX. Le niveau de traitement actuel permet donc de traiter la quantité de combustible UNE déchargée chaque année et de recycler sous forme de MOX le plutonium qu'il contient. L'économie d'utilisation d'uranium naturel par recyclage du combustible sous forme de MOX est aujourd'hui de 10%.

Le recyclage de l'URT sous forme d'URE (uranium de retraitement enrichi) dans les quatre réacteurs de Cruas a été interrompu en 2013. La stratégie d'EDF est de reprendre le recyclage de l'uranium au plus tôt en 2021. A niveau de traitement constant, la stratégie de recyclage de l'URT n'impacte pas l'occupation des entreposages de combustible usé puisque chaque combustible URE occupera la même place que le combustible UNE auquel il s'est substitué.

Les matières valorisables, uranium et plutonium, des combustibles MOX et URE usés ont un contenu énergétique spécifique moindre dans les REP que celles issues des assemblages UNE usés. C'est pourquoi ces combustibles ne sont pas traités immédiatement et constituent une réserve stratégique de matière pour les réacteurs de quatrième génération, dont le déploiement en France est envisagé de manière progressive d'ici à la fin du siècle. Ils doivent donc être entreposés sur une durée adaptée.

*
* *

Le combustible usé d'EDF déchargé des réacteurs fait actuellement l'objet de deux entreposages successifs :

1. en CNPE, dans les piscines des bâtiments combustible (BK), pour désactivation avant transport vers La Hague ; une durée de désactivation incompressible est nécessaire avant le transport, pour des raisons de sûreté et de radioprotection (entre 1 et 3 ans selon les types de combustible) ;
2. à La Hague, pour refroidissement complémentaire avant traitement.

1. Entreposage dans les piscines BK des CNPE : pour chaque piscine BK, EDF définit un seuil d'occupation maximal, dit seuil d'exploitation, au delà duquel il n'est pas possible de recevoir la recharge neuve pour le redémarrage du réacteur. Le fonctionnement normal du parc nécessite de disposer d'une marge suffisante vis-à-vis du seuil d'exploitation. Afin de conforter cette marge d'occupation des BK, EDF se donne l'objectif d'évacuer des BK une quantité moyenne annuelle de combustible usé au moins égale à la quantité déchargée des réacteurs, soit 1170 tML/an (200 transports/an). Au-delà de cette quantité, l'occupation des BK diminue.

Pour sécuriser cet objectif, EDF a mis en œuvre et regroupé au sein d'un projet des actions d'optimisation de la gestion du combustible usé de ses BK, qui ont rapidement montré leurs résultats avec une baisse d'occupation moyenne.

L'usine de La Hague est en mesure de recevoir cette quantité annuelle de combustible, au sein de deux ateliers distincts.

2. Entreposage dans les piscines de La Hague : la quantité de combustible usé d'EDF sortant des piscines de La Hague pour traitement (uniquement l'UNE à ce jour) est de 1100 tML/an. EDF et AREVA rencontrent la DGEC une fois par an pour faire un état du remplissage des piscines de La Hague avec une projection à 10 ans.

Le remplissage des piscines de La Hague est sensible à différents paramètres dont la mise à l'arrêt définitive de réacteurs moxés. En effet, tout arrêt de réacteur moxé sans son renouvellement se traduirait par une baisse du traitement, anticipée de trois ans, afin d'adapter le stock de plutonium séparé au strict besoin du parc. Il s'en suivrait une augmentation plus rapide de l'occupation des piscines de La Hague.

*
* *

¹ Les quantités citées sont issues de calculs normalisés correspondant à un régime nominal du cycle et peuvent différer de la réalité

EDF a lancé en 2014 l'étude d'une piscine d'entreposage centralisé destinée à maîtriser l'occupation des BK actuels et à entreposer sur le long terme ses combustibles usés destinés à être recyclés dans les réacteurs de 4^{ème} génération. Cette option a été privilégiée à d'autres :

- une augmentation de capacité des piscines BK, comme réalisée dans la plupart des autres pays, n'a pas été retenue suite à des échanges avec l'ASN. Cette option aurait densifié le combustible usé dans les BK et, par ailleurs, si elle ralentissait le remplissage des piscines de La Hague, elle n'aurait pas répondu au besoin d'entreposage long terme des combustibles MOX, URE et RNR usés ;
- la construction d'une nouvelle piscine sur chaque site, en plus des BK existants, aurait multiplié les inconvénients sans apporter de mutualisation positive ;
- l'entreposage à sec nécessite en préalable une désactivation sous eau des combustibles usés d'une dizaine d'années (pour les UNE et les URE et plus du double pour les MOX) pour des raisons de performance de refroidissement. Cette durée d'entreposage sous eau nécessiterait des capacités de BK largement supérieures à l'existant. Par ailleurs, si une conservation séculaire sous eau sans dégradation des assemblages a été démontrée par le CEA, nous n'avons à ce jour pas cette garantie pour un entreposage à sec. A noter que cette option est mise en œuvre dans de nombreux pays, en particulier ceux n'ayant pas fait le choix du recyclage et ayant augmenté leurs capacités d'entreposage en BK.

EDF y transportera en priorité les combustibles MOX et URE usés des BK dont la matière n'est pas prévue d'être recyclée dans les réacteurs existants et qui ne seront donc pas traités à court terme ; des combustibles UNE issus des CNPE pourront aussi y être entreposés transitoirement, en cas de besoin d'un relais temporaire de La Hague. Elle pourrait également recevoir, pour un entreposage dans la durée, les combustibles usés RNR de Superphénix avant la fermeture de la piscine les entreposant actuellement (APEC) et les assemblages URE et MOX de La Hague si nécessité.

Cette piscine est prévue être constituée de deux modules d'environ 5000 tML chacun dont les constructions seraient décalées, la construction du deuxième module pouvant intervenir dix ans après celle du premier.

Le planning directeur actuel au plus tôt de développement de la piscine d'entreposage centralisé prévoit une mise en service du premier module début 2029. Les phases de cadrage et de développement sont d'ores et déjà engagées. A l'issue de cette dernière, EDF décidera de l'investissement.

Conformément à l'Arrêté du 23 février 2017 sus mentionné, EDF transmettra avant le 30 juin 2017 à l'ASN les options techniques et de sûreté (DOS) et déposera avant le 31 décembre 2020 auprès du ministre chargé de la sûreté nucléaire une demande d'autorisation de création.

*
* *