



FAITS

MARQUANTS

2021

GESTION DES MATIÈRES ET DÉCHETS RADIOACTIFS

Avis de l'ASN sur le projet de cinquième plan 24

CENTRALES NUCLÉAIRES AU-DELÀ DE 40 ANS

**Contrôle des quatrièmes réexamens périodiques
des réacteurs de 900 MWe d'EDF** 26

DÉMANTÈLEMENT

**Stratégie de démantèlement et de gestion
des déchets d'Orano** 28

GESTION DES MATIÈRES ET DÉCHETS RADIOACTIFS

Avis de l'ASN sur le projet de cinquième plan

La loi n° 2006-739 du 28 juin 2006 de programme relative à la gestion durable des matières et déchets radioactifs a institué l'élaboration périodique d'un Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR). Celui-ci dresse un état des lieux détaillé des modalités de gestion des matières et des déchets radioactifs, que ces filières soient opérationnelles ou à mettre en œuvre, puis formule des recommandations ou fixe des objectifs pour le développement de ces filières.



Stockage d'un conteneur en béton dans une alvéole du Centre de stockage de l'Aube

L'élaboration de la 5^e édition du PNGMDR a été précédée, pour la première fois, d'un débat public dont les conclusions ont été publiées en novembre 2019. Le ministère chargé de l'énergie et l'ASN ont publié, le 21 février 2020, une décision conjointe consécutive à ce débat public. Par ailleurs, le pilotage du plan a évolué au vu des conclusions de ce débat. En particulier, le PNGMDR constituant un document de politique de gestion du ressort du Gouvernement, l'ASN n'en assure plus, à ce titre, la co-maîtrise d'ouvrage. Elle poursuit néanmoins son implication en assurant, avec le ministère de la Transition écologique, la coprésidence du Groupe de travail chargé de suivre la mise en œuvre du plan. L'ASN a par ailleurs rendu, en 2020 et en 2021, sept avis sur la

gestion des matières et déchets radioactifs en vue de l'élaboration du cinquième PNGMDR, portant sur la période 2021-2025.

La déclinaison des orientations inscrites dans la décision du 21 février 2020 a fait l'objet de « notes d'orientations » établies par le ministère de la Transition écologique, qui ont été débattues dans le cadre des réunions de la « Commission orientations », de composition pluraliste et présidée par une personnalité qualifiée indépendante. Cette commission a rendu 11 avis synthétisant les échanges relatifs à chaque filière et chaque sujet sur lesquels elle a travaillé. Ces « notes d'orientations » ont également été soumises au public dans le cadre de la concertation post-débat public.

En septembre 2021, le ministère de la Transition écologique a saisi l'Autorité environnementale pour avis sur le projet de cinquième PNGMDR. Cette dernière a rendu son avis n° 2021-96 sur le projet de plan le 18 novembre 2021.

De plus, le ministère de la Transition écologique a saisi l'ASN, fin septembre 2021, pour avis sur ce même projet de plan. En réponse à cette saisine, l'ASN estime, dans son avis n° 2021-AV-0390 du 9 novembre 2021, que **le PNGMDR 2021-2025 doit permettre que soient prises avant son terme les décisions nécessaires** afin de disposer de filières 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 s'inscrit dans cette démarche, mais qu'une attention particulière doit être apportée au respect des échéances pour chacune des actions qu'il prévoit. Elle a donc rendu un avis favorable au projet de PNGMDR 2021-2025 sous les réserves suivantes :

- **compte tenu des dysfonctionnements constatés en 2021 dans certaines installations indispensables au fonctionnement du « cycle du combustible »**, les exploitants devront étudier 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 du projet de plan 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. En effet, celle-ci ne constitue pas une solution technique conforme aux standards de sûreté actuels ;

- **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 en ce qui concerne l'impact d'une telle décision sur les installations nucléaires de base existantes ou à créer ;

- **concernant les actions relatives à la sûreté de la gestion des déchets de haute activité (HA) et de moyenne activité à vie longue (MA-VL)**, les recommandations de la « Commission orientations » du PNGMDR, formulées dans son avis du 19 mars 2021, doivent être inscrites dès à présent dans le PNGMDR 2021-2025. Il s'agit en particulier de :

- l'actualisation des chroniques de livraison des colis de déchets au moins à chaque nouvelle édition du plan, avec une première échéance à fin 2023,
- la fourniture d'une version préliminaire des spécifications d'acceptation de Cigéo au plus tard à l'échéance de remise de la demande d'autorisation de création,

- l'explicitation des inventaires en substances toxiques chimiques et radiologiques des déchets de l'inventaire de réserve de Cigéo, ainsi que des modalités de conditionnement retenues ou, à défaut, les études en cours ou envisagées,
- la transmission, d'ici mi-2023, d'un rapport d'avancement des études menées sur le traitement des déchets bitumés, explicitant les impacts sanitaires et environnementaux de chacun des procédés étudiés ;

- **les travaux visant à mettre en place des filières de gestion spécifiques pour certains déchets, compte tenu de leurs propriétés, doivent être poursuivis et soutenus par le PNGMDR 2021-2025**. Sont en particulier visés les déchets contenant du tritium, les sources scellées usagées, les huiles et liquides organiques et les déchets activés des petits producteurs. L'ASN a rappelé à cet égard les recommandations formulées dans son avis n° 2021-AV-0379 du 11 mai 2021, visant à améliorer l'inventaire de ces déchets et la connaissance de leurs caractéristiques, ainsi qu'à identifier et à déployer des filières de gestion adaptées.

Par ailleurs, l'ASN estime que l'ambition de l'action du projet de plan demandant le développement de plans de valorisation aux propriétaires de matières radioactives 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 (centrale de Brennilis) 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. Elle rappelle à ce titre le cadre d'analyse qu'elle a proposé dans son avis n° 2020-AV-0363 du 8 octobre 2020, qui inclut la notion d'horizon temporel de la valorisation envisagée.

L'ASN formule, en outre, plusieurs recommandations dans cet avis, portant sur la gestion des déchets de faible activité à vie longue (FA-VL) et MA-VL, ainsi que sur les modalités d'association du public.

À la suite de la remise des avis susmentionnés de l'Autorité environnementale et de l'ASN, le ministère de la Transition écologique soumettra à la consultation du public en 2022 un projet amendé de PNGMDR 2021-2025, ainsi que des projets de textes réglementaires pris en application de ce plan, sur lesquels l'ASN rendra également un avis.

CENTRALES NUCLÉAIRES AU-DELÀ DE 40 ANS

Contrôle des quatrièmes réexamens périodiques des réacteurs de 900 MWe d'EDF



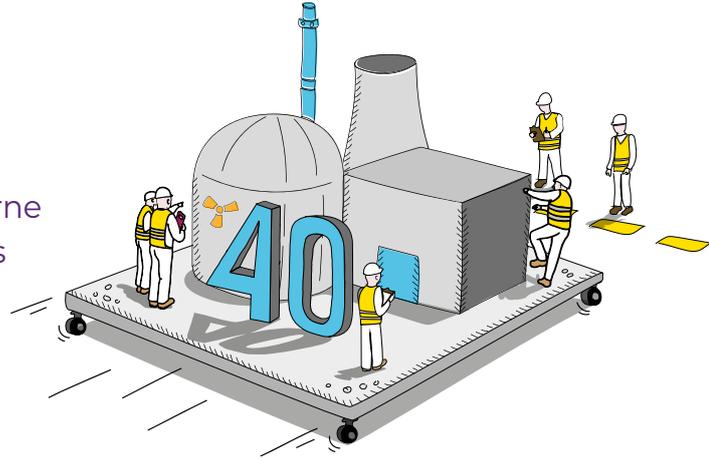
Vue aérienne de la centrale nucléaire du Bugey

Le quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe se traduit par des améliorations importantes de la sûreté, dont le déploiement mobilise toute la filière nucléaire. L'ASN considère que les quatrièmes visites décennales se déroulent de manière plutôt satisfaisante jusqu'à présent.

En France, l'autorisation de créer une installation nucléaire est délivrée par le Gouvernement, après avis de l'ASN. Cette autorisation est délivrée sans limitation de durée. Un examen approfondi, appelé « réexamen périodique », est réalisé tous les 10 ans pour évaluer les conditions de la poursuite du fonctionnement de l'installation pour les 10 ans qui suivent.

Les réacteurs de 900 MWe d'EDF sont les plus anciens en fonctionnement en France. Leur quatrième réexamen périodique revêt une dimension particulière, puisqu'il avait été retenu lors de leur conception une hypothèse de 40 années de fonctionnement. La poursuite au-delà de cette période nécessite l'actualisation d'études de conception et des remplacements de matériels.

« La phase générique du réexamen concerne les réacteurs de 900 MWe, les plus anciens en fonctionnement en France. »



La phase générique du réexamen, commune aux 32 réacteurs de 900 MWe, a permis de déterminer les améliorations de sûreté à déployer sur tous les réacteurs

L'ASN considère que ces améliorations de sûreté permettront de rapprocher le niveau de sûreté des réacteurs de 900 MWe de celui des réacteurs les plus récents (troisième génération), notamment :

- en améliorant la prise en compte des « agressions » (séisme, inondation, explosion, incendie, etc.). Les réacteurs pourront également faire face à des agressions plus sévères que celles retenues jusqu'alors;
- en réduisant le risque d'accident avec fusion du cœur et en limitant les conséquences de ce type d'accident. Ces dispositions permettront ainsi de réduire, de façon notable, les rejets dans l'environnement au cours de ce type d'accident;
- en limitant les conséquences radiologiques des accidents étudiés dans le rapport de sûreté. Cela permettra de réduire significativement l'occurrence de situations avec mise en œuvre de mesures de protection des populations (mise à l'abri, évacuation, ingestion d'iode);
- en améliorant les dispositions prévues pour gérer les situations accidentelles pour les piscines d'entreposage du combustible.

Dans sa décision n° 2021-DC-0706 du 23 février 2021, l'ASN a prescrit la réalisation des améliorations majeures de la sûreté prévues par EDF, ainsi que des dispositions supplémentaires qu'elle considère comme nécessaires pour atteindre les objectifs du réexamen. L'ASN souligne les objectifs ambitieux du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe et le travail substantiel réalisé par EDF lors de sa phase générique. Elle souligne également l'ampleur des modifications prévues par EDF, dont la mise en œuvre apportera des améliorations significatives de la sûreté.

EDF a engagé en 2019 le déploiement de ces améliorations lors des quatrièmes visites décennales

Les dispositions déterminées lors de la phase générique du réexamen, ainsi que celles qui sont définies dans le cadre des études spécifiques à chaque site, doivent être déclinées sur chaque réacteur en vue de la poursuite de son fonctionnement. L'ASN a demandé à EDF de réaliser la majeure partie des améliorations de sûreté avant la remise du rapport de conclusion du réexamen et, en pratique, lors de la visite décennale de chaque réacteur. Fin 2021, EDF a réalisé ou engagé sept de ces visites décennales.

L'ASN procède à un contrôle renforcé de ces visites décennales, tant en ce qui concerne la vérification de la conformité des installations aux règles de sûreté menée par EDF, que le déploiement des améliorations de sûreté. L'ASN considère que ces visites décennales se déroulent de manière plutôt satisfaisante. EDF mobilise d'importants moyens humains pour les préparer et les mener à bien.

Des capacités industrielles importantes à mobiliser

Chaque année, EDF doit réaliser les quatrièmes visites décennales de quatre à cinq réacteurs de 900 MWe. Ces travaux conduisent à augmenter notablement la charge de travail industrielle de la filière. L'ASN a demandé à EDF de rendre compte annuellement de sa capacité industrielle et de celle de ses fournisseurs à réaliser dans les délais les modifications des installations.

Le public est associé tout au long du réexamen

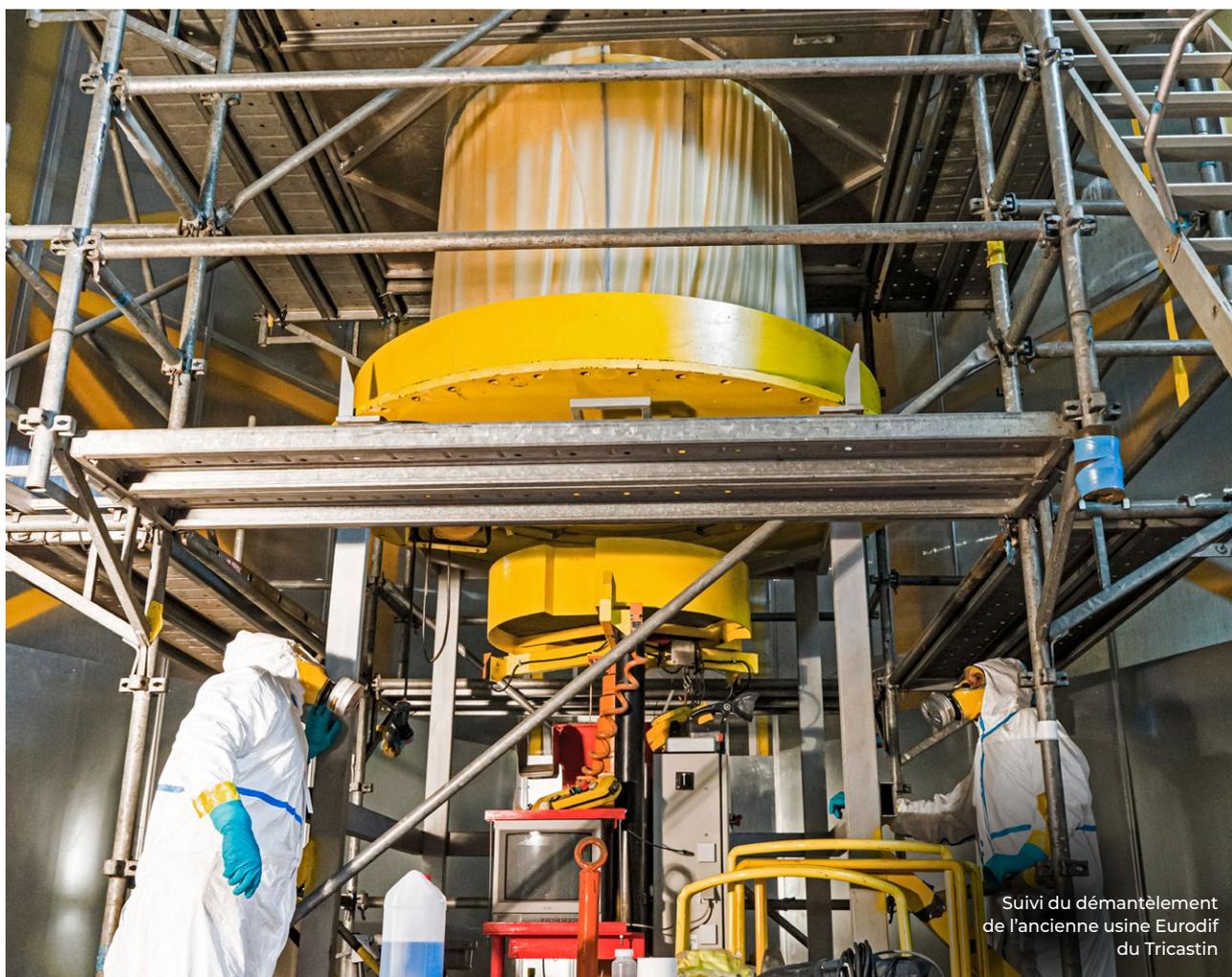
Les dispositions prévues par EDF lors de la phase générique du réexamen ont fait l'objet d'une concertation entre septembre 2018 et mars 2019, sous l'égide du Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire. L'ASN a également consulté le public sur les objectifs que devait poursuivre le réexamen en 2016 et sur la conclusion de la phase générique fin 2020. Enfin, les dispositions prévues par EDF dans le rapport de conclusion de réexamen de chaque réacteur fera l'objet d'une enquête publique. Celle du réacteur 1 de la centrale nucléaire du Tricastin a eu lieu début 2022.



[Vous pouvez consulter Le cahier de l'ASN #02 sur asn.fr](#)

DÉMANTÈLEMENT

Stratégie de démantèlement et de gestion des déchets d'Orano



Suivi du démantèlement de l'ancienne usine Eurodif du Tricastin

Le démantèlement des installations nucléaires anciennes constitue un enjeu majeur pour Orano, qui doit mener, au cours des prochaines décennies, plusieurs projets de démantèlement de grande envergure : la première génération d'usine de traitement de combustible de La Hague, dénommée UP2-400 avec ses ateliers supports (Station de traitement des effluents STE2 et atelier de traitement des combustibles usés AT1, atelier de fabrication de sources radioactives ELAN IIB et atelier « haute activité oxyde », dénommé HAO), ainsi que les usines d'enrichissement et de conversion d'uranium du Tricastin.

Les opérations de reprise et conditionnement des déchets anciens (RCD) figurent parmi les premières étapes du démantèlement. Elles revêtent une importance particulière, compte tenu de l'inventaire des substances radioactives présentes et du caractère ancien des installations les entreposant, qui ne répondent plus aux

normes de sûreté actuelles. Les projets de RCD se caractérisent par des enjeux de sûreté et de radioprotection élevés ainsi que par une complexité industrielle importante. Par ailleurs, le démantèlement général de ces installations engendrera une quantité importante de déchets, qu'il conviendra de gérer de manière sûre.



« Malgré les progrès constatés dans sa stratégie de démantèlement, l'ASN demande à Orano d'améliorer certains points. »

Depuis 2005, l'ASN évalue régulièrement, pour les sites de La Hague et du Tricastin, la stratégie de démantèlement et de gestion des déchets d'Orano. À la demande de l'ASN, compte tenu de la complexité de ces sujets, de leurs interdépendances et aussi de retards constatés sur certains projets prioritaires, l'exploitant a mis à jour sa stratégie en 2016. L'ASN a instruit cette stratégie et, après un cycle d'échanges avec l'exploitant, elle a constaté des progrès dans l'appropriation des objectifs de démantèlement immédiat, le suivi de la gouvernance des projets complexes⁽¹⁾, l'avancement des opérations de plusieurs installations du Tricastin, ainsi que la définition de procédés de conditionnement définitif des déchets pour le site de La Hague.

Toutefois, l'ASN demande à Orano d'améliorer sa stratégie selon les quatre axes suivants :

1. La mise en œuvre de la stratégie de démantèlement et de gestion des déchets doit être priorisée suivant les risques (pollutions existantes ou inventaire radiologique dispersable⁽²⁾ élevé). La construction de nouvelles capacités de conditionnement, d'entreposage, de transport et de traitement des effluents et des déchets sera nécessaire pour assurer la mise en œuvre de cette stratégie, compte tenu des fragilités existantes (entreposages ne répondant pas aux normes actuelles de sûreté, incertitudes sur la saturation à moyen terme de certains entreposages, etc.);

2. La mise en œuvre de la stratégie d'assainissement doit reposer sur une connaissance suffisante de l'état actuel des installations et, plus particulièrement, des structures de génie civil et des sols. Dès lors qu'un assainissement complet n'est pas accessible, une stratégie d'assainissement adaptée, menée aussi loin que raisonnablement possible en tenant compte de la faisabilité technique et économique des mesures, devra être déployée;

3. La mise en œuvre de la stratégie de RCD doit être mieux maîtrisée et l'inventaire radiologique dispersable devra être réduit au plus tôt. La caractérisation des déchets et la qualification des procédés envisagés doivent être poursuivies activement afin de définir les procédés requis et de démontrer leur faisabilité dans des délais compatibles avec la mise en œuvre des projets de RCD. Pour les déchets actuellement entreposés dans des installations non pérennes et qui ne disposent pas de filière opérationnelle ou qui nécessitent un traitement préalable, leur transfert devra intervenir au plus tôt dans des entreposages répondant aux exigences de sûreté actuelles;

4. Le pilotage des projets complexes doit être amélioré par l'analyse des causes des retards des projets prioritaires et par l'examen du caractère suffisant des ressources consacrées à ces projets.

L'ASN souligne également la nécessité que l'exploitant informe le public de l'avancement de ses programmes.

Il revient à Orano de veiller à mettre en œuvre cette stratégie et d'en rendre compte régulièrement à l'ASN. Compte tenu des enjeux de sûreté et de radioprotection rencontrés, l'ASN en contrôle très régulièrement l'avancement, par le biais d'instructions dédiées, d'inspections, de réunions techniques et d'une démarche de contrôle des projets.

Grâce à ce contrôle renforcé, l'ASN adapte ses méthodes pour ces projets à enjeux. Son intention est de passer d'une approche « statique » – dans laquelle l'échéance de fin du projet est prescrite par voie réglementaire, souvent à très longue échéance, et les dérives calendaires sont constatées trop tardivement – à une approche « dynamique », centrée sur l'analyse précise des actions prévues par l'exploitant dans les 5 ans à venir.

Dans cette nouvelle approche, l'exploitant, ayant renforcé ses méthodes pour la programmation et le pilotage des projets de RCD, présente à l'ASN des calendriers détaillés, incluant des jalons sur lesquels il s'engage à l'égard de l'ASN. Cela peut consister en des études de sûreté ou de développement de certains aspects du projet, la passation de certains contrats industriels ou la réalisation d'étapes physiques d'avancement du projet, telles que le début de la construction d'équipements nouveaux. Sur la base de ce programme détaillé à 5 ans, l'ASN s'attachera à prescrire des jalons structurants sur cette période et à en contrôler l'atteinte. Ce processus se poursuivra, de manière glissante, jusqu'à l'atteinte du résultat final en matière de reprise et de conditionnement des déchets.

1. *Création d'une direction des grands projets, d'une procédure d'évaluation de la maturité des projets et développement d'outils de suivi de l'avancement des projets.*

2. *Correspond à la quantité d'activité radiologique susceptible d'être impliquée dans un incident ou un accident.*

[Le cahier de l'ASN #04 sur asn.fr](#)

