

LES APPRÉCIATIONS DE L'ASN

L'ASN exerce sa mission de contrôle en utilisant, de façon complémentaire et adaptée à chaque situation, l'encadrement réglementaire, les décisions individuelles, l'inspection et, si nécessaire, des actions de coercition et de sanction, afin que soient maîtrisés au mieux les risques des activités nucléaires pour les personnes et l'environnement. L'ASN rend compte de sa mission et porte une appréciation sur les actions de chaque exploitant et par domaine d'activité.

LES APPRÉCIATIONS DE L'ASN PAR EXPLOITANT

EDF

Les centrales nucléaires en fonctionnement

L'ASN considère que l'année 2020 a été globalement satisfaisante en matière de sûreté d'exploitation des centrales nucléaires d'EDF. La rigueur d'exploitation a en particulier progressé. Le contexte particulier induit par la crise sanitaire a pu contribuer à ces bons résultats. *A contrario*, l'ASN constate que le recul dans la prise en compte de la radioprotection des travailleurs observé en 2019 s'est accentué en 2020. Une réaction forte d'EDF est attendue sur ce sujet.

La gestion des conséquences de la crise sanitaire

L'ASN considère qu'EDF a convenablement géré les évolutions de ses organisations rendues nécessaires par les mesures sanitaires liées à la pandémie de Covid-19.

Les restrictions de déplacement mises en place par le Gouvernement lors du printemps 2020 ont, dans un premier temps, fortement réduit la capacité d'EDF à réaliser les opérations de maintenance programmées pendant les arrêts de réacteur pour rechargement du combustible. Face à cette situation, EDF a décidé de rallonger les durées prévisionnelles de tous les arrêts programmés et d'en reporter certains. L'ASN s'est assurée que les décalages des opérations de maintenance et d'arrêt ont été conduits par EDF dans le respect des règles applicables en matière de sûreté.

EDF a par ailleurs dû adopter des mesures pour garantir la sûreté des installations tout en respectant les règles sanitaires sur ses sites. Certaines de ces évolutions ont été bénéfiques pour la sûreté. C'est le cas notamment des mesures prises pour limiter les contacts avec les opérateurs de conduite, qui ont amélioré la sérénité dans les salles de commande.

EDF a tenu l'ASN régulièrement informée lors de la crise sanitaire, ce qui a permis à l'ASN de maintenir un suivi précis de la situation de chaque centrale.

L'exploitation

L'ASN constate que la grande majorité des centrales nucléaires a progressé en 2020 en ce qui concerne la rigueur de la surveillance en salle de commande et le pilotage des installations.

Cette progression s'accompagne, dans la majorité des cas, par une nette diminution du nombre de situations de sortie non autorisée du domaine d'exploitation et du nombre de non-respects des règles de conduite. Les évolutions d'organisation et les reports d'activité induits par la crise sanitaire ont pu contribuer à cette amélioration.

Pour autant, l'ASN a constaté en 2020 une augmentation, pour une majorité des centrales nucléaires, du nombre d'événements significatifs dont l'analyse des causes met en évidence une documentation inadaptée utilisée par l'équipe de conduite ou une mauvaise utilisation de cette documentation.

L'ASN a constaté en 2020 une bonne connaissance des procédures de conduite en situation d'accident, mais a encore relevé que certains gestes ne peuvent pas être accomplis dans les délais requis, voire ne peuvent pas être exécutés compte tenu de la configuration des installations. Ces cas étaient cependant moins nombreux qu'en 2018 et 2019.

L'organisation mise en place sur les sites pour gérer les compétences, les habilitations et la formation est restée globalement satisfaisante en 2020.

Comme en 2019, les inspections de l'ASN portant sur l'organisation et les moyens de crise ont permis de confirmer un bon niveau d'appropriation des principes d'organisation, de préparation et de gestion des situations d'urgence relevant d'un plan d'urgence interne.

Les analyses menées par les sites à la suite d'événements significatifs sont généralement pertinentes et l'identification des

causes organisationnelles est en progrès. Cependant, comme en 2019, l'analyse des causes profondes questionne insuffisamment l'organisation et aboutit encore trop souvent à des actions correctives peu ambitieuses.

La conformité des installations

L'ASN a constaté en 2020 la poursuite de l'amélioration de la gestion des écarts affectant les installations. En particulier, la propension d'EDF à résorber plus rapidement les écarts s'est améliorée, même si, en la matière, les efforts doivent être maintenus.

Toutefois, à l'instar des années précédentes, l'ASN considère que l'état réel de conformité des installations aux règles qui leur sont applicables doit être sensiblement amélioré. L'année 2020 a encore été marquée par la détection d'écarts affectant des matériels qui remettent en cause la capacité de ces derniers à remplir leur fonction en cas d'accident. Certains de ces écarts remontent à l'origine de la construction des réacteurs, d'autres ont été générés lors de la mise en œuvre de modifications des installations, y compris récemment, ou résultent du vieillissement des installations ou d'une maintenance insuffisante. L'année 2020 a mis en lumière des défauts de tenue au séisme de sources électriques, de matériels de sauvegarde et de refroidissement des réacteurs. EDF doit poursuivre les actions de contrôle ciblées qu'elle déploie progressivement depuis plusieurs années, mais également en élargir le champ.

Les contrôles prescrits en 2019 par l'ASN sur les sources électriques, en particulier les groupes électrogènes de secours à moteur diesel, ont permis de détecter et de résorber des défauts de résistance au séisme sur 37 réacteurs. Cet événement a été classé au niveau 2 sur l'échelle internationale des événements nucléaires et radiologiques (*International Nuclear and radiological Event Scale – INES*) pour certains réacteurs.

La maintenance

D'une manière générale, l'organisation des centrales nucléaires pour mener à bien les opérations de maintenance conséquentes a été satisfaisante en 2020, y compris dans un contexte rendu plus difficile par la pandémie de Covid-19. Dans un contexte de grands volumes de maintenance, liés notamment à la poursuite du fonctionnement des réacteurs et au programme « grand carénage », l'ASN a régulièrement attiré par le passé l'attention d'EDF sur la persistance de défauts de qualité de maintenance en nombre trop élevé. EDF a mis en place depuis plusieurs années des plans d'action pour en réduire l'occurrence.

Toutefois, l'ASN a encore relevé en 2020 des points à améliorer concernant la maintenance des réacteurs, comme la prise en compte des différents risques, la préparation des activités ou la traçabilité des interventions. Des défauts de maîtrise des activités ont par ailleurs encore comme cause l'approvisionnement de pièces de rechange non conformes.

L'ASN a régulièrement relevé par le passé la difficulté d'EDF à assurer une surveillance adaptée et proportionnée des activités sous-traitées, que celles-ci soient réalisées sur site ou chez les fournisseurs de biens et de services. Néanmoins, en 2020, l'ASN confirme l'amélioration perçue dès 2019 des actions de contrôle technique des interventions et de surveillance des prestataires, grâce notamment à l'utilisation d'outils informatiques récemment déployés dans les centrales.

La protection de l'environnement

L'organisation d'EDF en matière de maîtrise des nuisances et de l'impact des centrales nucléaires sur l'environnement doit être améliorée sur la plupart des sites. L'ASN considère que l'exploitant doit encore accroître sa vigilance sur ces thématiques.

L'ASN a constaté en 2020 une meilleure appropriation par les sites de l'analyse méthodique des risques microbiologiques et des efforts pour améliorer le confinement des substances dangereuses liquides sur certains sites. Pour autant, l'ASN considère que des actions correctives doivent toujours être menées sur la prévention des pollutions et la gestion des déchets. Malgré quelques fragilités ponctuelles, EDF a montré une bonne maîtrise de son processus de gestion des rejets d'effluents.

La radioprotection des travailleurs et la sécurité au travail

L'ASN constate que le recul dans la prise en compte de la radioprotection des travailleurs observé en 2019 s'est accentué en 2020. L'analyse des événements significatifs montre en particulier bien souvent une perception inadéquate des risques radiologiques et une culture de radioprotection inadaptée. L'ASN considère qu'EDF doit redonner du sens à la radioprotection pour fédérer les intervenants autour des véritables enjeux.

En 2020, l'accidentologie a baissé sensiblement sur les centrales nucléaires d'EDF. Le contexte particulier induit par la crise sanitaire a pu contribuer à ces résultats. EDF a poursuivi la mise en place des actions d'amélioration sur les principaux risques pour les travailleurs à la suite des contrôles des inspecteurs du travail de l'ASN. Cependant, certaines situations de risques doivent être significativement améliorées. Elles concernent les risques liés aux équipements de travail et particulièrement aux appareils de levage, les risques d'explosion et d'incendie et les risques électriques.

La poursuite de fonctionnement des réacteurs

Les modifications ambitieuses des installations et des modalités d'exploitation prévues par EDF dans le cadre des réexamens périodiques des réacteurs conduisent à des améliorations significatives de la sûreté des installations. EDF mobilise des capacités importantes d'ingénierie pour ces réexamens. Comme les années passées, l'ASN constate que ces capacités d'ingénierie sont saturées.

L'ASN considère que l'ensemble des dispositions prévues par EDF et celles qu'elle a prescrites ouvrent la perspective d'une poursuite de fonctionnement des réacteurs de 900 mégawatts électriques (MWe) pour les 10 ans suivant leur quatrième réexamen périodique. La déclinaison sur chaque réacteur de ce réexamen comprendra des examens spécifiques et tiendra compte des particularités de chaque installation.

En 2020, EDF a poursuivi la réalisation des quatrième visites décennales de ses réacteurs de 900 MWe, avec la première quatrième visite décennale d'un réacteur du site du Bugey. À compter de 2021, le rythme de ces visites décennales va s'accroître, avec plusieurs visites à réaliser chaque année. L'ASN sera attentive à la capacité d'EDF à mobiliser les moyens nécessaires au déroulement de ces opérations dans des conditions satisfaisantes.

Les appréciations centrale par centrale

Les appréciations de l'ASN sur chaque centrale nucléaire sont détaillées dans les pages du Panorama régional de ce rapport.

En matière de sûreté, les centrales nucléaires de Saint-Alban et, dans une moindre mesure, de Civaux et de Cattenom se sont distinguées favorablement en 2020. Pour la centrale nucléaire de Cattenom, les progrès observés devront être confirmés, l'année 2020 ayant été peu chargée en activité de maintenance. L'ASN maintient la surveillance renforcée mise en place en 2019 pour la centrale nucléaire de Flamanville. Les performances des centrales nucléaires de Gravelines, Nogent-sur-Seine et Golfech ont également été en retrait en 2020.

En matière de radioprotection, seule la centrale nucléaire de Civaux s'est distinguée de manière positive. L'ASN considère que plusieurs centrales nucléaires ont été en retrait. C'est en particulier le cas des centrales nucléaires de Dampierre-en-Burly et Flamanville et, dans une moindre mesure, de celles de Golfech, Chooz, Nogent-sur-Seine, Gravelines et du Blayais.

En matière de protection de l'environnement, les centrales nucléaires de Paluel, Nogent-sur-Seine, Saint-Laurent-des-Eaux, Chooz et Saint-Alban se sont distinguées de manière positive. Au contraire, les centrales nucléaires de Belleville et Dampierre et, dans une moindre mesure, celles du Blayais et de Gravelines ont été en retrait.

Le réacteur EPR de Flamanville en cours de construction

L'ASN considère que l'organisation mise en place pour recevoir et entreposer les assemblages de combustible est satisfaisante sur le site du réacteur EPR de Flamanville. Cela l'a conduite à autoriser en 2020 l'arrivée du combustible sur le site.

La préparation et la réalisation des activités de réparation des soudures des circuits secondaires principaux se déroulent également dans de bonnes conditions. L'ASN poursuivra son contrôle de ces activités en 2021 et sera vigilante à l'adéquation des ressources et de l'organisation pour la réalisation d'un volume plus important de réparations en parallèle.

L'organisation pour la réalisation des essais de démarrage est satisfaisante mais EDF doit veiller à la justification de la représentativité de ces essais ainsi qu'à la complétude de l'analyse des résultats.

En revanche, l'ASN considère qu'EDF doit significativement compléter le programme des contrôles complémentaires prévus dans le cadre de la revue de qualité des matériels autres que les équipements sous pression. Ce programme avait été demandé en 2018 par l'ASN, du fait de lacunes importantes constatées dans la surveillance exercée par EDF sur ses prestataires.

Les centrales nucléaires en démantèlement et les installations de gestion des déchets

L'ASN considère que le niveau de sûreté des installations en démantèlement et de gestion des déchets est globalement satisfaisant, bien que l'avancement des chantiers de démantèlement ait été fortement ralenti en 2020.

Pour les installations en démantèlement d'EDF dont le combustible a déjà été évacué, la sûreté nucléaire consiste à maîtriser le confinement des substances radioactives. Pour ce qui concerne les réacteurs de première génération (filiale uranium naturel-graphite-gaz, voir chapitre 13), la grande majorité de ces substances se situe dans les caissons des réacteurs actuellement confinés, sans opération de démantèlement pouvant les remettre en suspension. EDF devra donc veiller à la maîtrise du vieillissement de ces installations, tout en cherchant à diminuer les délais de démantèlement des caissons pour limiter le plus possible les risques pour la sûreté.

L'avancement du démantèlement des réacteurs Chooz A et Superphénix est conforme aux échéances prescrites par leur décrets. L'ASN estime cependant que l'organisation de gestion de crise de Superphénix doit être améliorée.

Les enjeux auxquels est confrontée EDF résident dans la radioprotection des travailleurs et la gestion des déchets. Concernant ces points, elle a mis en place des plans d'action destinés à pallier les difficultés de maîtrise du risque lié aux rayonnements

alpha, présent plus particulièrement dans l'installation de Chooz A. Toutefois, l'efficacité de ces plans d'action n'a pas pu être mesurée en 2020 compte tenu de la réduction des activités du fait de la crise sanitaire. Par ailleurs, EDF se heurte régulièrement à la problématique de présence d'amiante dans les équipements à démonter, qui a conduit à interrompre les chantiers pour permettre d'établir les mesures de protection adaptées et le désamiantage.

Conformément à la demande de l'ASN, EDF a renforcé l'organisation du projet de démantèlement de Fessenheim et a apporté les compléments attendus sur le déroulement de la préparation au démantèlement de l'installation, à la suite de son arrêt définitif en 2020. EDF a par ailleurs déposé le dossier de démantèlement de Fessenheim auprès de la ministre chargée du nucléaire à la fin de l'année. L'ASN note des lacunes communes dans certains dossiers de démantèlement ou de réexamen remis par EDF, qui ne présentent pas toujours le niveau de détail requis pour permettre d'évaluer les conséquences des opérations envisagées au regard de la sûreté et de la radioprotection.

ORANO

L'ASN considère que le niveau de sûreté des installations exploitées par Orano est demeuré à un niveau globalement satisfaisant en 2020. Dans le contexte de crise sanitaire, Orano a maintenu l'essentiel de ses activités en adaptant son organisation pour maintenir l'ensemble des gestes de sûreté requis.

Les installations exploitées par Orano sont implantées sur les sites de La Hague, du Tricastin et de Marcoule. Elles présentent des enjeux de sûreté importants mais de natures différentes, à la fois chimiques et radiologiques.

L'organisation du groupe Orano est principalement décentralisée, ce qui induit des pratiques hétérogènes entre chaque site. Cette hétérogénéité pourrait s'accroître encore avec la restructuration du groupe, conduite fin 2020, qui a scindé l'exploitant Orano Cycle en trois sociétés distinctes dévolues à la production d'uranium enrichi (Orano Chimie-Enrichissement), à la réutilisation des matières issues du combustible usé (Orano Recyclage), et au démantèlement d'installations nucléaires (Orano Démantèlement). L'ASN examinera en 2021 le caractère acceptable à long terme de l'organisation définie par Orano, dans laquelle

une partie de la responsabilité opérationnelle de l'exploitant d'installations en démantèlement, telle que la conduite d'équipements sensibles, est déléguée à une autre entité du groupe.

La gestion des conséquences de la crise sanitaire

L'ASN considère qu'Orano a convenablement géré les évolutions de ses organisations rendues nécessaires par les mesures sanitaires liées à la pandémie de Covid-19 et informé régulièrement l'ASN des mesures prises. Les activités d'Orano ont été largement maintenues durant la période d'état d'urgence sanitaire, dans le respect des prescriptions applicables en matière de sûreté et de radioprotection. De plus, Orano a maintenu certaines activités de démantèlement présentant des enjeux importants.

Maîtrise des risques

Orano poursuit ses efforts de rigueur pour le bon confinement des substances radioactives et traite de façon satisfaisante les ruptures de confinement qui peuvent survenir en conditions d'exploitation sur certaines installations. De même, les enjeux de radioprotection sont traités avec sérieux par Orano dans ses installations où ils sont les plus forts. Orano a déclaré en 2020 un événement de contamination d'un travailleur, temporairement classé au niveau 2 sur l'échelle INES dans l'attente de résultats d'études approfondies. Son analyse a montré un bon respect des consignes de radioprotection par l'exploitant et n'a pas remis en cause la pertinence de ses dispositions de radioprotection, elle conduit donc à des actions de recherche pour approfondir les connaissances sur le comportement de certaines particules de plutonium.

En matière de gestion des déchets, l'ASN relève que des efforts de rigueur sont nécessaires, dans l'ensemble des installations nucléaires de base (INB) du groupe Orano, concernant les modalités de dépose des déchets aux différents points de collecte dans l'installation.

L'ASN relève des insuffisances importantes dans le domaine du risque d'incendie et une amélioration qui reste trop lente au sein des INB du groupe Orano sur ce sujet. L'exploitant doit améliorer ses consignes incidentelles pour les rendre plus adaptées et opérationnelles, et réaliser des exercices périodiques pour les éprouver. L'année 2020 a en particulier été marquée par l'incendie d'un bâtiment complet sur le site de La Hague, dont le retour d'expérience apparaît avoir été insuffisamment approfondi. L'ASN constate, sur ce site, que les dispositions de prévention des écoulements et la dispersion dans l'environnement de substances liquides radioactives ou dangereuses, y compris celles susceptibles de résulter de la lutte contre un sinistre éventuel, restent à améliorer. Sur le site du Tricastin, la maîtrise du risque d'incendie a fait l'objet d'actions de coercition de l'ASN en 2020. L'ASN y constate des améliorations.

Orano a fait preuve de volontarisme dans sa conduite des évaluations complémentaires de sûreté consécutives à l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima. Orano a achevé la construction de la quasi-totalité des moyens complémentaires issus de ces évaluations. Il s'agit de moyens destinés à faire face à des situations extrêmes dans ses installations, notamment des moyens d'appoint en eau et des nouveaux bâtiments de crise robustes à des aléas extrêmes. Seul le poste de commandement de crise de l'usine de Melox reste encore à achever.

Surveillance des intervenants

L'ASN a constaté en 2020 que les pratiques de surveillance des intervenants extérieurs dans les INB du groupe Orano restent

à améliorer. Le groupe doit poursuivre et renforcer les efforts engagés en ce sens, notamment par l'amélioration des supports de surveillance et de son organisation.

Reprise et conditionnement des déchets anciens, démantèlement et gestion des déchets

De nombreux déchets anciens à La Hague ne sont pas entreposés selon les exigences actuelles et présentent des enjeux de sûreté majeurs. La reprise et le conditionnement de ces déchets anciens conditionnent l'avancement des démantèlements des usines définitivement arrêtées. L'ASN constate des retards importants dans les projets de reprise et conditionnement des déchets d'Orano. La complexité de ces reprises de déchets et de leur conditionnement, pour évacuation vers des filières agréées, a conduit Orano à revoir plusieurs fois ses scénarios de reprise et de traitement, et à annoncer des reports significatifs, parfois pour des dizaines d'années, d'échéances sur lesquelles il s'était engagé. Ainsi, en 2019, l'ASN a engagé une démarche de contrôle de la gestion de ces projets, avec l'appui de la direction générale de l'énergie et du climat. Cette démarche a conduit l'ASN à demander à Orano d'apporter des améliorations structurantes à son organisation et à la gestion de ces projets. En 2020, Orano a présenté des améliorations de son organisation et de sa gestion de projets qui devraient conduire à une plus grande robustesse dans leur gestion, notamment par la prise en compte du retour d'expérience et la mise en place d'une grille d'évaluation de la maturité de projets. Cependant, cette démarche doit être approfondie et complétée afin de conduire à une meilleure évaluation des délais dans la reprise et conditionnement des déchets anciens (RCD) et le démantèlement, permettant à Orano d'annoncer des dates d'engagements qui seront respectées. L'ASN poursuivra sa démarche de contrôle de la gestion de ces projets en 2021. Elle évaluera de façon plus complète les progrès réalisés au travers de l'examen des plannings intégrés qui doivent servir de base à la révision de la décision de l'ASN n° 2014-DC-0472 du 9 décembre 2014 concernant les prescriptions que doit respecter Orano concernant ces opérations de reprise.

L'ASN estime satisfaisant l'achèvement de la vitrification des solutions anciennes de produits de fission d'UP2-400 ainsi que la réalisation des premiers fûts de déchets du silo 130. Ces avancées conduisent à des améliorations significatives de la sûreté de ces installations anciennes, du fait de la diminution du terme source. L'ASN engage cependant l'exploitant à déployer sans tarder la cadence de reprise industrielle attendue concernant les déchets du silo 130.

CEA

L'ASN considère que la sûreté des installations exploitées par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) demeure globalement satisfaisante dans un contexte de moindre activité. Les enjeux de sûreté portent, d'une part, sur la poursuite du fonctionnement d'installations conçues selon des standards de sûreté anciens, d'autre part, sur le démantèlement des installations définitivement arrêtées, sur la reprise et le conditionnement de déchets anciens ainsi que sur la gestion de ses déchets radioactifs et matières sans usage identifié. L'ASN estime que le CEA présente toutefois des fragilités, notamment en ce qui concerne l'organisation pour la gestion des situations d'urgence et la maîtrise de ses projets en lien avec la sûreté qui s'étendent sur plusieurs années.

L'organisation et le management de la sûreté

L'ASN constate que l'organisation du CEA est en constante évolution depuis plusieurs années, avec une nouvelle modification majeure en 2020. Au vu de ces évolutions, l'ASN estime que le CEA doit rester vigilant à ce que tous les aspects relatifs à la sûreté soient bien pris en compte à tous les niveaux de

l'organisation et soient portés par des personnes disposant des ressources, des compétences et de l'autorité nécessaires. L'ASN attend du CEA un retour d'expérience des dernières modifications organisationnelles et propose rapidement une vision stratégique du management de la sûreté pour les années à venir.

L'ASN estime que la mise en œuvre des « grands engagements de sûreté », pilotés au plus haut niveau et permettant de suivre les enjeux de sûreté nucléaire et de radioprotection les plus importants, est globalement satisfaisante. Il conviendra de veiller à ce que la diminution des moyens affectés au CEA n'ait pas de conséquence sur la tenue des autres engagements, notamment ceux qui sont encadrés par des prescriptions de l'ASN.

La gestion des conséquences de la crise sanitaire

Les restrictions mises en place par le Gouvernement lors du printemps 2020 ont conduit le CEA à arrêter et mettre en sûreté l'essentiel de ses INB. Cette interruption du fonctionnement, la restriction des déplacements et l'indisponibilité de certains prestataires ont conduit le CEA, après analyse, à ne pas effectuer dans les délais certaines vérifications périodiques et opérations de maintenance. La surveillance et les contrôles de sûreté essentiels ont toutefois été maintenus et le CEA a réalisé des analyses de sûreté pour définir les actions à réaliser avant de reprendre ses activités. Le CEA a tiré un retour d'expérience du premier confinement et a maintenu en novembre 2020 certaines activités jugées prioritaires par les directions opérationnelles, ainsi que la maintenance et l'ensemble des contrôles et essais périodiques.

L'information régulière de l'ASN par le CEA lors de la crise sanitaire était satisfaisante.

Les installations en fonctionnement

Face au vieillissement des installations en fonctionnement du CEA et à l'incertitude des projets pour remplacer certaines de ces installations, le CEA a élaboré, en 2019, une stratégie de moyen-long terme d'utilisation de ses installations expérimentales de recherche nucléaire civile et de ses installations de gestion des déchets et matières. Les premières conclusions montrent la nécessité d'une rationalisation et d'une optimisation des installations existantes, accompagnées de rénovations significatives, voire la construction d'installations neuves. L'ASN estime que cette priorisation est légitime du point de vue de la sûreté, et que le CEA doit en tirer des plans d'action clairs et formaliser précisément les options prises (abandon ou optimisation d'exploitation, travaux à entreprendre, etc.).

Les installations en démantèlement

L'ASN et l'Autorité de sûreté nucléaire de défense (ASND) ont souligné, en 2019, le réexamen approfondi et pertinent, réalisé par le CEA, de sa stratégie de démantèlement et de gestion des déchets et des matières radioactives, de la priorisation des opérations, des moyens humains affectés et de l'efficacité de son organisation, tout en s'interrogeant sur les moyens consacrés à ces opérations.

En 2020, les autorités constatent que cette stratégie a évolué substantiellement, avec de nombreux reports d'échéances, des réductions de périmètre ou des abandons de projets. Certaines échéances ont été décalées de plusieurs dizaines d'années sans justification suffisante, alors qu'elles concernent des projets de démantèlement ordinaires, reposant sur un retour d'expérience solidement établi (notamment le démantèlement des réacteurs de recherche). Plusieurs réponses à des demandes structurantes de l'ASN et l'ASND sur cette stratégie de démantèlement ont été transmises tardivement en 2020. Ces réponses devront être précisées en 2021, et des échanges complémentaires entre le CEA et les autorités seront nécessaires pour mieux contrôler la gestion des projets de démantèlement et de RCD prioritaires du point de vue de la sûreté.

Concernant la maîtrise du traitement de ses effluents et la gestion de ses déchets, de ses combustibles usés et de ses matières, ainsi que des transports associés, la mise en œuvre de

la stratégie est attendue dans les délais annoncés par le CEA ; les autorités ont déjà attiré l'attention du CEA sur la nécessité d'une vigilance particulière sur ces points en 2019, en particulier pour les installations uniques dont l'indisponibilité pourrait fragiliser l'ensemble du processus. Les questions des autorités relatives aux ressources financières allouées à ces projets transverses, à la crédibilité des échéances de réalisation et à leur avancement restent à ce stade dans l'attente de réponses consolidées.

La gestion des déchets radioactifs

L'exploitation des installations support à la gestion des déchets radioactifs est satisfaisante. L'ASN constate, en 2020, des améliorations concernant le zonage, le balisage, et la bonne tenue des zones de collecte de ces déchets. Le CEA doit toutefois rester vigilant quant au respect des durées d'entreposage de certains déchets dans ses installations. L'ASN souligne, par ailleurs, la mise en œuvre en 2020 d'une nouvelle organisation dédiée à la gestion des déchets radioactifs, qui permettra, à terme, une meilleure communication et mutualisation des moyens, et une homogénéisation des pratiques entre les centres du CEA.

Enfin, l'ASN note que les dispositions du protocole entre l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) et le CEA sur les modalités de surveillance par l'Andra des colis de déchets du CEA susceptibles d'être stockés dans Cigéo restreignent trop fortement le champ d'action de l'Andra et ne répondent donc pas pleinement aux dispositions de la décision n° 2017-DC-0587 de l'ASN.

La conformité des installations

Comme en 2019, l'ASN constate les efforts entrepris pour améliorer la conformité des installations lors des réexamens périodiques, notamment une amélioration de la planification des actions de remise en conformité visant à sécuriser les engagements pris par le CEA.

En revanche, même si le CEA a fourni la majorité des études complémentaires permettant d'apprécier correctement la conformité de ses installations, l'ASN note que les faiblesses identifiées dans les rapports de réexamen, déposés depuis fin 2017, ne font pas encore toutes l'objet d'actions de remise en conformité. Cette situation est notable pour les installations dont les activités ont cessé et présentant des enjeux faibles. Si le CEA explique ces retards par le contexte sanitaire de l'année 2020, l'ASN constate que les reports peuvent être de plusieurs années.

La gestion des écarts

La gestion des écarts est globalement satisfaisante au sein des installations du CEA. En 2020, le CEA a poursuivi le déploiement d'un outil de suivi commun à tous les centres, et a également modifié sa hiérarchisation des écarts, en y intégrant un troisième niveau, pour un traitement plus gradué aux enjeux. Aucun événement significatif n'a dépassé le niveau 1 de l'échelle INES. L'analyse de leurs causes met régulièrement en évidence une défaillance technique (liée au vieillissement ou à l'obsolescence) ou une origine organisationnelle ou humaine (liée à la déclinaison incorrecte d'exigences de sûreté dans la documentation opérationnelle ou à la planification des activités). L'ASN relève que les événements sont correctement traités au niveau des installations. Le CEA doit en revanche s'organiser pour que l'analyse du caractère générique d'un événement significatif, relevant des services centraux, soit plus robuste et plus opérationnelle (consultation des centres du CEA et informations montantes et descendantes). Par ailleurs, l'analyse des causes organisationnelles doit faire l'objet d'une meilleure traçabilité dans les comptes rendus d'événements significatifs. Enfin, l'ASN souligne la qualité des fiches de retour d'expérience produites

par les services centraux à destination des centres et des installations nucléaires. Elle encourage le CEA à prendre des dispositions afin de s'assurer que les actions définies dans ces fiches soient bien déclinées au sein des INB.

La gestion des modifications

Le CEA a mis en œuvre, depuis de nombreuses années, une gestion des modifications globalement satisfaisante, notamment par la qualité des dossiers transmis à l'ASN lorsqu'il sollicite des autorisations de modification notable. L'ASN constate, par ailleurs, que les modifications mises en œuvre sur le terrain correspondent bien aux informations fournies par le CEA dans ses demandes d'autorisation.

La maintenance et la programmation des contrôles et essais périodiques

La maintenance, ainsi que la programmation des contrôles et essais périodiques, leur réalisation et leur suivi, sont globalement satisfaisants au sein des installations du CEA. Ces opérations étant généralement sous-traitées, le CEA doit toutefois rester attentif à leur maîtrise technique. De plus, l'ASN constate encore, sur ces deux sujets, des disparités entre les installations. Par ailleurs, la traçabilité des contrôles effectués doit encore être améliorée. L'ASN attend également du CEA la mise en œuvre d'une stratégie harmonisée, pour l'ensemble de ces installations, en matière de gestion du vieillissement et de l'obsolescence. En effet, à l'échelle des installations, la prise en compte du vieillissement est souvent gérée seulement au travers des contrôles et essais périodiques.

Les intervenants extérieurs

L'ASN constate que la surveillance des intervenants extérieurs par le CEA s'est renforcée au cours des dernières années, notamment par le suivi de plans de surveillance et la désignation d'agents du CEA dédiés à la surveillance des activités sous-traitées. L'ASN relève le besoin, pour le CEA, de renforcer la surveillance de la chaîne d'intervenants extérieurs, notamment pour les sous-traitants de leurs prestataires. Enfin, des disparités demeurent, dans la qualité de cette surveillance, entre les différentes installations exploitées par le CEA, qui nécessitent d'être rectifiées.

La maîtrise des risques et la gestion de crise

L'ASN constate des retards significatifs dans la mise en œuvre des bâtiments de gestion de crise, prenant en compte le retour d'expérience de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima, pour les centres de Cadarache, de Marcoule et de Saclay.

L'organisation et les moyens de crise du CEA sont toujours à améliorer notablement, pour résorber le retard pris pour répondre aux exigences actuelles. L'organisation nationale est notamment à renforcer, en portant une grande vigilance à la

coordination entre ce niveau national, les sites et les installations. L'ASN note que les équipes sur le terrain font preuve d'implication et de motivation dans la réalisation des exercices de crise. La coordination entre la force locale de sécurité et les installations des centres du CEA est en progrès, notamment pour la tenue à jour des plans et des consignes d'intervention.

L'ASN considère enfin que le CEA doit poursuivre ses efforts concernant la protection contre le risque d'incendie. La gestion des dispositifs techniques (portes et clapets coupe-feu, systèmes de détection, etc.) doit être améliorée et l'apport de charges calorifiques limité, notamment lors des chantiers.

La radioprotection des personnels

La prise en compte de la radioprotection au sein des différents centres du CEA est globalement satisfaisante. Pour tous les centres, l'identification d'éléments et activités importants pour la protection, la maîtrise du vieillissement des appareils de mesure et la surveillance des intervenants extérieurs (traitement des écarts, traçabilité et application de la démarche *As Low As Reasonably Achievable* – ALARA) sont à améliorer.

La protection de l'environnement

La maîtrise des nuisances et de l'impact des installations du CEA sur l'environnement, pour l'année 2020, est globalement satisfaisante. Les plans d'action mis en œuvre sur 2020, relatifs aux non-conformités relevées sur la gestion des effluents liquides non radioactifs de certaines installations de Cadarache, sont satisfaisants. Pour autant, l'ASN considère que le CEA doit poursuivre la mise en œuvre d'actions sur plusieurs sujets associés à la maîtrise des impacts sur l'environnement, en particulier pour son site de Cadarache, comme le vieillissement de son réseau d'effluents liquides industriels et la remise en conformité du réseau de piézomètres.

Les appréciations installation par installation

Les appréciations de l'ASN sur chaque centre et chaque installation nucléaire sont détaillées dans les pages du Panorama régional de ce rapport.

Le réacteur de recherche Jules Horowitz de Cadarache en cours de construction

Autorisé en 2009, le réacteur Jules Horowitz (RJH) est en cours de construction. Les aléas du chantier, notamment la gestion des écarts liés à la sûreté, sont traités de manière satisfaisante. Compte tenu de l'allongement du chantier et de la durée pour la mise en service du réacteur, le CEA doit répondre à des enjeux de gestion de projet, de maintien de ses compétences techniques dans le temps et de conservation des équipements déjà fabriqués et éventuellement installés, avant leur mise en service. La gouvernance du projet a évolué en 2020, sans diminution des moyens affectés à la sûreté.

ANDRA

L'Andra est le seul exploitant d'INB de stockage de déchets radioactifs en France. L'ASN considère que l'exploitation des INB de stockage de l'Andra est satisfaisante. L'Andra est un acteur dynamique, qui s'investit fortement dans l'information du public et les démarches de concertation.

Exploitation des installations existantes de l'Andra

L'ASN estime que la sûreté et la radioprotection dans les installations exploitées par l'Andra sont satisfaisantes. Il convient de souligner, en 2020, les efforts de continuité de service de l'Andra pendant les périodes de confinement, et l'information régulière de l'ASN sur les conditions d'exploitation des installations. L'ASN

considère que les dispositions retenues ont permis de conserver un niveau de surveillance satisfaisant.

L'ASN constate que le nombre d'événements significatifs déclarés pour le Centre de stockage de l'Aube (CSA) depuis 2018 reste très réduit en 2020 (aucun événement significatif en 2018 et 2019, et un seul en 2020). Elle s'interroge sur la déclaration des événements par l'Andra.

Par ailleurs, l'ASN estime que certaines composantes de l'approche de sûreté de l'Andra doivent être améliorées, notamment pour une meilleure prise en compte de la défense en profondeur dans le classement de certains éléments ou activités importants pour la protection.

Organisation dédiée au dossier d'autorisation de création du projet Cigéo

L'ASN constate en 2020 un nouveau report de la date annoncée du dépôt de la demande d'autorisation de création du projet de stockage en couche géologique profonde Cigéo. Elle estime que le calendrier doit être stabilisé, afin d'identifier les conséquences du report de la mise en service de Cigéo sur l'ensemble de la filière de gestion.

Les appréciations que l'ASN porte sur les autres exploitants sont présentées dans la partie Panorama régional et dans les différents chapitres de ce rapport.

LES APPRÉCIATIONS DE L'ASN PAR DOMAINE D'ACTIVITÉ

LE DOMAINE MÉDICAL

L'année 2020 a été marquée par la pandémie de Covid-19, qui a considérablement perturbé le système de soins et nécessité, de la part des établissements de santé, une adaptation des modalités d'organisation de la prise en charge des patients, compatible avec les doubles contraintes de radioprotection et d'hygiène. En conséquence, l'ASN a adapté ses modalités de contrôle en déployant, lorsque cela était nécessaire, des inspections à distance. L'ASN considère que, sur la base des inspections conduites en 2020, l'état de la radioprotection dans le domaine médical est comparable à celui de 2019. Toutefois, les événements significatifs de radioprotection déclarés rappellent la nécessité d'évaluer régulièrement les pratiques et de renforcer la culture de radioprotection.

En radiothérapie, les inspections confirment que les fondamentaux de la sécurité sont en place (contrôles des équipements, formation des professionnels, politique de gestion de la qualité et des risques) et les démarches d'assurance de la qualité déployées de manière satisfaisante. Toutefois, les analyses de risque *a priori* restent insuffisamment actualisées pour prendre en compte les changements organisationnels ou techniques. La survenue d'événements, tels que des erreurs de côté ou encore de fractionnement, avec parfois de graves conséquences pour la santé, révèle toujours des fragilités organisationnelles. Les contrôles effectués en 2020 ont cependant permis de constater que les conditions de radioprotection se sont notablement améliorées dans les centres ayant fait l'objet d'une mise en demeure de l'ASN ou d'une surveillance renforcée au cours des années précédentes.

En curiethérapie, la radioprotection des professionnels et la gestion des sources scellées de haute activité sont jugées globalement satisfaisantes, ce niveau devant cependant être maintenu par un effort de formation continue. Une attention accrue doit être portée à la sécurisation des accès à ces sources.

En médecine nucléaire, la prise en compte de la radioprotection des patients et des professionnels dans les services de médecine nucléaire inspectés est satisfaisante. Des progrès sont cependant attendus en matière d'optimisation des pratiques et les efforts de formation des professionnels à la radioprotection des travailleurs doivent être maintenus. Les événements déclarés soulignent que le processus d'administration des médicaments

Les échanges techniques entre l'ASN et l'Andra se sont poursuivis en 2020 autour des travaux identifiés lors de l'instruction du dossier d'option de sûreté en vue de la demande d'autorisation de création.

L'ASN considère que c'est en premier lieu au responsable du projet de mener la concertation autour de Cigéo. Elle constate que l'Andra mène une démarche exemplaire en la matière, en associant la Commission nationale du débat public, qui a désigné des garants pour ce processus, et en informant régulièrement l'ASN.

L'ASN estime que le principe de développement incrémental envisagé par l'Andra pour le stockage Cigéo devra être précisé en particulier par l'identification d'éventuels éléments de justification de la sûreté nucléaire qui seraient apportés ultérieurement à la demande d'autorisation de création.

radiopharmaceutiques doit être régulièrement évalué afin d'en assurer la maîtrise, en particulier pour les actes thérapeutiques.

Dans le domaine des pratiques interventionnelles radioguidées, l'ASN constate, dans la continuité des années précédentes, que les mesures prises sont toujours insuffisantes pour améliorer la radioprotection des patients et des professionnels, notamment pour les actes de chirurgie réalisés dans les blocs opératoires. Des événements sont toujours déclarés à l'ASN en raison de dépassements des limites de dose aux extrémités des praticiens interventionnels. L'état de la radioprotection est cependant nettement meilleur dans les services qui utilisent ces techniques depuis longtemps, par exemple dans les services d'imagerie où sont réalisées des activités de cardiologie et de neurologie interventionnelles. Un travail important de sensibilisation de l'ensemble des professionnels reste nécessaire pour développer la culture de radioprotection des professionnels médicaux, paramédicaux, notamment pour ceux intervenant dans les blocs opératoires. La formation continue des professionnels, particulièrement des praticiens, et l'intervention du physicien médical pour l'optimisation des actes du point de vue de la radioprotection constituent deux axes majeurs de maîtrise des doses délivrées aux patients lors des actes interventionnels.

En scanographie, les examens diagnostiques contribuent de façon très importante à la dose collective reçue par la population, l'imagerie médicale étant la première source des expositions artificielles de la population aux rayonnements ionisants. La traçabilité de la justification médicale reste insuffisante. En effet, l'ASN constate lors de ses inspections un manque de traçabilité de cette justification et les difficultés rencontrées par les professionnels pour la mettre en œuvre. Le manque de formation des médecins demandeurs, de recours au Guide du bon usage des examens médicaux, l'absence de protocoles de justification des actes les plus courants expliquent pour partie le fait que ce principe de justification ne soit pas toujours respecté. En outre, le manque de disponibilité des autres modalités diagnostiques (IRM, échographie) ainsi que de professionnels de santé limitent la substitution d'actes irradiants par des actes non irradiants.

LE DOMAINE INDUSTRIEL ET DE LA RECHERCHE

Parmi les activités nucléaires dans le secteur **industriel**, la radiographie industrielle et, en particulier, la gammagraphie constituent, en raison de leurs enjeux de radioprotection, des secteurs prioritaires de contrôle pour l'ASN. L'ASN juge que la prise en compte des risques est contrastée suivant les entreprises, bien que le suivi dosimétrique des travailleurs soit généralement correctement effectué. Si les risques d'incidents et les doses reçues par les travailleurs sont globalement bien maîtrisés par les exploitants lorsque cette activité est réalisée dans une casemate conforme à la réglementation applicable, l'ASN juge toujours préoccupants les défauts observés en matière de signalisation de la zone d'opération lors des chantiers, même si une légère amélioration est observée sur ce point par rapport à 2019. L'ASN rappelle d'ailleurs la nécessité d'une maintenance régulière et de vérifications périodiques du bon fonctionnement des dispositifs de sécurité intégrés aux casemates afin que la ligne de défense qu'ils représentent pour éviter une exposition involontaire demeure efficace. L'ASN estime, plus généralement, que les donneurs d'ordre devraient privilégier les prestations de radiographie industrielle dans des casemates et non sur chantier.

Dans les autres secteurs prioritaires de contrôle pour l'ASN dans le secteur industriel (les irradiateurs industriels, les accélérateurs de particule dont les cyclotrons, les fournisseurs de sources radioactives et d'appareils en contenant), l'état de la radioprotection est jugé globalement satisfaisant. En ce qui concerne les fournisseurs, l'ASN estime que l'anticipation des actions liées à l'approche de la durée administrative de reprise

des sources (10 ans par défaut) ainsi que les contrôles avant livraison d'une source à un client sont des domaines où les pratiques doivent encore progresser.

Les actions engagées depuis plusieurs années ont permis des améliorations dans la mise en œuvre de la radioprotection au sein des laboratoires de recherche. Les améliorations les plus marquantes concernent les conditions d'entreposage des déchets et des effluents, notamment la mise en place de procédures de contrôle avant leur élimination ; des progrès sont toutefois encore nécessaires sur ce sujet, en particulier en vue de la reprise des sources radioactives scellées inutilisées « historiques ». Par ailleurs, l'enregistrement et l'analyse des événements pouvant conduire à une exposition accidentelle ou non intentionnelle des personnes aux rayonnements ionisants, notamment en raison d'une traçabilité insuffisante des sources radioactives détenues, restent trop peu systématiques même si des progrès sont observés.

En ce qui concerne les **utilisations vétérinaires des rayonnements ionisants**, l'ASN constate le résultat des efforts menés par les instances vétérinaires depuis plusieurs années pour se conformer à la réglementation, notamment dans les activités de radiologie conventionnelle sur des animaux de compagnie. Pour les pratiques liées aux grands animaux, tels que les chevaux, ou réalisées hors des établissements vétérinaires, l'ASN estime que la mise en place du zonage radiologique et la prise en compte de la radioprotection des personnes extérieures à l'établissement vétérinaire qui participent à la réalisation de la radiographie constituent des points de vigilance.

LE TRANSPORT DE SUBSTANCES RADIOACTIVES

En 2020, l'ASN estime que la sûreté des transports de substances radioactives est globalement satisfaisante. Si des incidents, routiers en majorité, ont affecté quelques transports, ils sont à mettre en perspective des 770 000 transports réalisés chaque année. Ils n'ont pas conduit à la dispersion de substances radioactives dans l'environnement. L'ASN relève en 2020 l'exposition significative, au-delà des limites réglementaires de dose, de trois conducteurs transportant des produits radiopharmaceutiques.

Le nombre d'événements significatifs relatifs au transport de substances radioactives sur la voie publique (75 événements déclarés à l'ASN en 2020) est en légère diminution par rapport à 2019, même si le nombre d'événements classés au niveau 1 de l'échelle INES reste stable. Les événements consistent essentiellement en :

- des non-conformités matérielles affectant un colis ou son arrimage au moyen de transport. Elles n'ont pas eu de conséquence réelle sur la radioprotection des personnes ou sur l'environnement, mais ont affaibli la résistance du colis (que l'accident survienne ou pas) ;
- des défauts de placardage des véhicules de transport ou des lacunes dans les documents de transport ;
- des non-respects des procédures internes conduisant à expédier des colis non conformes, à des erreurs de livraison ou à des pertes momentanées de colis.

Les inspections menées par l'ASN relèvent également fréquemment de tels écarts. Une plus grande rigueur au quotidien reste donc attendue des expéditeurs et transporteurs.

En ce qui concerne les transports liés au « cycle du combustible » et, plus généralement, aux INB, l'ASN estime que les expéditeurs doivent encore améliorer les dispositions visant à démontrer que le contenu réellement chargé dans l'emballage est conforme aux spécifications des certificats d'agrément des modèles de colis et aux dossiers de sûreté correspondants. Ceci concerne plus spécifiquement les transports liés à des installations de recherche ou à des évacuations de déchets radioactifs anciens.

Pour les transports effectués avec des colis ne nécessitant pas un agrément de l'ASN, des progrès sont constatés par rapport aux années précédentes, ainsi qu'une meilleure prise en compte des recommandations formulées dans le Guide n° 7 de l'ASN (tome 3). Les améliorations encore attendues portent généralement sur la description des contenus autorisés par type d'emballage, la démonstration de l'absence de perte ou de dispersion du contenu radioactif en conditions normales de transport, ainsi que de l'impossibilité de dépasser les limites de débit de dose applicables avec le contenu maximal autorisé.

Alors que les utilisations de radionucléides dans le secteur médical sont à l'origine d'un flux élevé de transports, la connaissance de la réglementation applicable à ces transports et les dispositions mises en place par certains centres hospitaliers ou centres de médecine nucléaire pour les expéditions et réceptions de colis doivent encore progresser. L'ASN estime que la radioprotection des transporteurs de produits radiopharmaceutiques, qui sont notablement plus exposés que la moyenne des travailleurs, devrait être améliorée. C'est d'ailleurs ce qu'illustrent les trois cas de dépassement de la limite d'exposition individuelle pour les travailleurs. Une inspection menée fin 2020 chez l'un des principaux commissionnaires de transport (la société Isovitale) auxquels les fabricants de produits radiopharmaceutiques font appel, parfois également en tant que transporteur, a d'ailleurs mis en lumière plusieurs lacunes dans la conduite de ses activités.