



De gauche à droite

Margot TIRMARCHE - Commissaire

Pierre-Franck CHEVET - Président

Lydie ÉVRARD - Commissaire

Sylvie CADET-MERCIER - Commissaire

Philippe CHAUMET-RIFFAUD - Commissaire

Une année 2016 globalement satisfaisante, un contexte aujourd'hui préoccupant

Montrouge, le 14 mars 2017

L'année 2016 a été marquée par la mise en évidence d'une anomalie générique sérieuse. Dix-huit réacteurs d'EDF étaient potentiellement affectés par un excès de carbone dans les aciers des générateurs de vapeur. Des contrôles spécifiques ont été imposés par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) sur tous ces réacteurs, cinq d'entre eux ayant dû être arrêtés de façon anticipée.

Ce type d'anomalie générique n'est pas une première : elle confirme la nécessité, pour le système électrique français, de disposer de marges pour faire face à l'arrêt de plusieurs réacteurs imposé par la détection d'une anomalie générique.

Par ailleurs, à l'usine Creusot Forge, des irrégularités datant de la fabrication de gros composants des réacteurs ont été mises en évidence. De nombreux écarts de conformité datant de la conception et de la fabrication ont également été constatés lors des réexamens périodiques de sûreté des installations.

Ce constat impose :

- pour l'avenir, d'améliorer, pour les constructions neuves et les modifications des installations existantes, la conception, la fabrication et l'installation ainsi que les contrôles associés ; la perspective des grands travaux nécessaires pour une éventuelle prolongation du fonctionnement des installations les plus anciennes rend cette démarche prioritaire ;
- pour le passé, de mener à son terme la revue historique des fabrications engagée par Areva et la résorption des écarts de conformité lors des réexamens périodiques.

Cette situation complexe ne doit conduire ni au déni, ni au dépit : déni de l'importance, et parfois même de la réalité des dysfonctionnements observés ; dépit, qui découragerait de mener à leur terme les nécessaires revues de fabrication, ou qui démotiverait les personnes impliquées au quotidien dans la sûreté.

Cette situation doit amener à identifier et à traiter les anomalies et irrégularités, tant dans leurs conséquences

que dans leurs causes : c'est à cette seule condition que la sûreté nucléaire sera confortée.

Au-delà de ces anomalies ou irrégularités, la sûreté d'exploitation des installations nucléaires de base (INB) s'est néanmoins globalement maintenue à un bon niveau, la radioprotection méritant toujours une vigilance particulière, notamment dans le domaine médical qui a connu quatre incidents de niveau 2 en 2016.

Ce jugement pour 2016, nuancé, s'inscrit toutefois dans un contexte préoccupant :

- les enjeux de sûreté et de radioprotection ne feront que croître sur la période 2017-2020 :
 - l'examen de la poursuite du fonctionnement des réacteurs de 900 MWe au-delà de leur quatrième réexamen de sûreté est un enjeu majeur. L'ASN rendra, en 2019, un avis générique sur ce sujet après analyse des études restant à mener par EDF ;
 - les autres grandes installations, notamment les installations du cycle du combustible et les réacteurs de recherche, feront l'objet, pendant la même période, d'un réexamen périodique. L'ASN aura reçu d'ici fin 2017 une cinquantaine de dossiers de réexamen qui devront être analysés ;
 - les améliorations post-Fukushima doivent continuer à être déployées, notamment pour les équipements fixes du « noyau dur » qui compléteront les moyens mobiles déjà mis en place ;
 - les projets ou chantiers d'installations nouvelles, EPR, Cigéo, le réacteur Jules Horowitz, ITER prennent du retard. La sûreté n'est généralement pas en cause, à l'exception de l'anomalie de la cuve de l'EPR de Flamanville qui fait l'objet d'un traitement particulier ;
- les principaux industriels, Areva, CEA, EDF, premiers responsables de la sûreté de leurs installations, connaissent des difficultés économiques ou financières. Des réorganisations profondes sont en cours. Il faudra encore du temps pour qu'elles prennent pleinement effet ;
- l'ASN et l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) ont obtenu pour 2017 des emplois supplémentaires, qui restent néanmoins insuffisants pour

pleinement faire face à ces enjeux. Une telle situation ne peut perdurer, et l'ASN en appelle à nouveau à une réflexion sur le financement du contrôle de la sûreté permettant de disposer de ressources adaptées et adaptables à ses besoins et à ceux de l'IRSN.

Ce contexte préoccupant doit inciter l'ensemble des acteurs à la plus grande vigilance pour que la sûreté reste prioritaire. L'ASN, pour sa part, sera attentive aux capacités techniques et financières des industriels, ainsi qu'au maintien en leur sein des compétences clés pour la sûreté. Elle veillera notamment à la bonne réalisation des investissements nécessaires pour la sûreté.

* * *

Vers l'harmonisation de la sûreté et de la radioprotection en Europe

Au plan européen, trois directives portant sur la sûreté nucléaire, la gestion des déchets et la radioprotection ont été adoptées ou mises à jour ces dernières années.

L'harmonisation européenne de la sûreté et de la radioprotection reste une priorité de l'ASN, qui s'implique fortement dans les travaux de l'ENSREG¹, de WENRA² et d'HERCA³.

En 2018, une revue comparative des pratiques de gestion du vieillissement des réacteurs sera conduite en Europe. Son cadrage a été réalisé en 2016 et l'ASN, pour alimenter cette revue, rédigera le rapport français en 2017.

L'ASN s'investit fortement pour l'harmonisation et la coordination de la gestion des situations d'urgence en Europe. En 2017, trois exercices d'urgence permettant de tester la coordination transfrontalière sont prévus.

La poursuite du fonctionnement d'installations anciennes: un enjeu majeur

La première quatrième visite décennale aura lieu en 2019. Elle constitue un défi, d'une part, pour les industriels pour réaliser les études puis les travaux nécessaires, d'autre part, pour l'ASN et l'IRSN pour analyser les propositions puis contrôler la réalisation des modifications.

L'ASN prévoit de rendre en 2019 un avis générique sur la poursuite de fonctionnement des réacteurs de 900 MWe au-delà de quarante ans. L'élaboration de cet avis fera l'objet d'une participation du public. Le réexamen périodique de chaque réacteur du palier de 900 MWe, qui donnera lieu à une enquête publique, s'échelonnera ensuite jusqu'en 2030. Par ailleurs, à la suite de l'accident de Fukushima, l'ASN a prescrit la

mise en place d'un « noyau dur ». Celui-ci comprend des matériels mobiles connectables, en cas d'accident, à l'installation, ainsi que des équipements fixes. Les équipements mobiles sont déjà complètement déployés. Les équipements fixes, qui nécessitent de nombreuses études et des délais de réalisation importants, seront déployés dans le cadre des prochains réexamens.

Les installations autres que les réacteurs de puissance recouvrent une grande variété d'activités : recherche, cycle du combustible, gestion des déchets, production de radiopharmaceutiques et irradiateurs industriels... Ce sont majoritairement des installations anciennes. Plusieurs dizaines de ces installations doivent faire l'objet, souvent pour la première fois, d'un réexamen périodique. Il en résulte d'ores et déjà, pour l'ASN et l'IRSN, une augmentation notable de la charge de travail qui ne fera que s'amplifier dans les années à venir. Une démarche d'analyse proportionnée aux enjeux de sûreté est mise en place pour y faire face.

En tout état de cause, l'ASN veillera à ce que les améliorations de sûreté (tenue au séisme, protection contre l'incendie...) prescrites à la suite de ces réexamens soient effectivement réalisées en dépit des contraintes économiques, financières et budgétaires auxquelles sont confrontés les exploitants.

Dans le cadre du premier réexamen périodique de l'usine UP3 du site de La Hague engagé en 2010, l'ASN a demandé à Areva d'examiner la conformité et le vieillissement des évaporateurs destinés à concentrer les produits de fission. Cela a permis d'identifier une corrosion de ces équipements plus rapide que prévu. L'ASN a donc imposé des conditions d'exploitation limitant le phénomène et une fréquence accrue des mesures de corrosion. Au vu des résultats de ces mesures, l'ASN pourrait être conduite à imposer l'arrêt de l'installation. Areva a proposé en 2016 les options de sûreté de nouveaux évaporateurs qui pourraient être mis en service en 2021.

Les équipements sous pression, une situation préoccupante

En 2005, la réglementation a renforcé les exigences de vérification de conformité des équipements sous pression nucléaires. Ces vérifications renforcées ont permis de détecter en 2015 un excès de carbone significatif dans certaines pièces de la cuve de l'EPR de Flamanville : l'ASN prendra position sur l'aptitude au service de la cuve mi-2017.

Une anomalie du même type a, par la suite, également été identifiée sur certains générateurs de vapeur de 18 réacteurs en exploitation. Cinq de ces réacteurs ont été arrêtés de manière anticipée à la demande de l'ASN, pour réaliser les contrôles nécessaires. Au vu de leurs résultats, l'ASN a pu autoriser le redémarrage de ces réacteurs, sous réserve de limitations des conditions de fonctionnement.

1. European Nuclear Safety Regulators Group.

2. Western European Nuclear Regulators Association.

3. Heads of the European Radiological protection Competent Authorities.

À la suite de l'anomalie de la cuve de l'EPR, l'ASN a demandé une revue historique de la qualité des fabrications de l'usine Creusot Forge. Elle a déjà permis la détection d'irrégularités majeures : dossiers « barrés » montrant des anomalies dissimulées au client et à l'autorité de contrôle, et suspicion de falsification de procès-verbaux de mesures ou d'exams. Ces irrégularités ont déjà conduit, en 2016, à l'arrêt du réacteur 2 de Fessenheim et à la prolongation de l'arrêt du réacteur 5 de Gravelines. La revue doit se poursuivre : les anomalies qui seront identifiées devront être traitées. Une réflexion est d'ores et déjà engagée pour mieux prévenir et détecter ce type d'irrégularités lors du contrôle des fabrications.

EPR, une conception avancée mais une réalisation difficile

Le réacteur EPR de Flamanville est un réacteur à eau sous pression, dit « de génération III », qui présente un niveau de sûreté notablement amélioré par rapport aux réacteurs actuellement en exploitation. En particulier, l'EPR présente une meilleure protection contre les agressions externes et des moyens renforcés de limitation des conséquences des accidents avec fusion du cœur.

L'ASN souligne qu'un travail significatif reste à réaliser par EDF avant le démarrage pour examiner l'aptitude au service des équipements sous pression nucléaires, notamment la cuve, et pour s'assurer plus généralement de la performance des systèmes de sûreté.

Les industriels devront tirer les enseignements des difficultés rencontrées sur l'EPR de Flamanville en termes de conception, fabrication et construction.

Une meilleure protection des populations en cas d'accident

En 2016, le gouvernement a décidé l'extension de 10 à 20 km des plans particuliers d'intervention (PPI), mis en œuvre par les pouvoirs publics en cas d'accident, autour des centrales nucléaires. Cette décision est cohérente avec la proposition des autorités européennes en radioprotection et en sûreté (HERCA et WENRA) d'harmoniser les actions de protection des populations en cas d'accident grave. Un travail interministériel doit maintenant s'engager pour définir les modalités pratiques de cette extension.

En 2016, une nouvelle campagne nationale de distribution de comprimés d'iode, supervisée par l'ASN, a été lancée auprès des populations situées dans la zone couverte par les PPI actuels autour des centrales. Cette campagne a été l'occasion de sensibiliser les personnes concernées au risque nucléaire.

Le développement de l'urbanisation autour des INB nécessite une vigilance particulière afin de maintenir l'efficacité des mesures de protection des personnes prévues dans les plans de secours, notamment leur évacuation. L'ASN est ainsi consultée sur les projets d'urbanisme autour des INB et a publié un guide sur ce sujet en 2016.

Le démantèlement, des opérations complexes et plus longues que prévu

Le démantèlement d'une INB est une opération longue et complexe, présentant des risques. À ce jour, une trentaine d'INB de tout type sont arrêtées ou en cours de démantèlement en France.

En 2016, pour des raisons techniques, EDF a annoncé vouloir changer de stratégie en matière de démantèlement des réacteurs de type UNGG (uranium naturel-graphite-gaz). Cela conduit EDF à proposer un décalage de plusieurs décennies de leur démantèlement. L'ASN a demandé à EDF en juillet 2016 d'optimiser son processus industriel afin de respecter le principe de démantèlement dans un délai aussi court que possible fixé par le code de l'environnement.

Le CEA doit aussi procéder au démantèlement de nombreuses INB civiles ou relevant de la défense. L'ASN constate de manière générale des retards importants dans la réalisation des opérations de démantèlement. Cette situation est préjudiciable à la sûreté. À la demande de l'ASN et de l'Autorité de sûreté nucléaire de défense (ASND), le CEA a proposé, fin 2016, sa nouvelle stratégie de démantèlement. Elle fera l'objet d'une prise de position conjointe de l'ASN et de l'ASND en 2018. Dans ce cadre, l'adéquation des ressources humaines et budgétaires allouées à ces opérations sera particulièrement examinée.

Areva a transmis en juin 2016 sa stratégie de démantèlement pour les installations concernées des sites de La Hague et du site du Tricastin, qui fera l'objet d'un examen en 2017 pour une prise de position en 2018.

Radiothérapie et imagerie interventionnelle : deux priorités pour la radioprotection

Dans le cadre de la transposition de la directive européenne sur la radioprotection, l'ASN veillera à ce que les exigences soient adaptées aux enjeux des activités médicales. L'ASN a prévu de prendre également des décisions sur l'assurance de la qualité en imagerie médicale, sur la formation continue des professionnels à la radioprotection des personnes exposées aux rayonnements ionisants à des fins médicales et sur les « niveaux de référence diagnostiques ».

L'ASN maintient ses priorités d'inspection en radiothérapie et en imagerie interventionnelle. Dans ces deux domaines, l'ASN veillera au renforcement de l'analyse préalable des risques associés tant aux changements de technologie qu'aux changements organisationnels, et portera une attention particulière à l'adéquation des ressources humaines allouées à ces activités. En imagerie interventionnelle, l'optimisation des doses reçues par les patients d'une part, et par les professionnels, notamment par le cristallin, d'autre part, reste l'objectif majeur.

L'essor des nouvelles techniques d'imagerie implique de renforcer la formation initiale et continue de l'ensemble du corps médical à la radioprotection.

Le radon, des actions pour protéger les personnes exposées

Pour la population française, le radon est la première source d'exposition aux rayonnements ionisants d'origine naturelle : environ 20 % de la population française est potentiellement exposé au radon. Ce gaz est, après le tabac, le deuxième facteur de risque du cancer du poumon.

L'habitat constitue le principal lieu d'exposition au radon. Le plan national d'action radon 2016-2019, publié par l'ASN en janvier 2017, donne la priorité à la sensibilisation du public et des principaux acteurs concernés par le risque radon. De plus, la loi prévoit une information obligatoire des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers dans les départements à risque radon élevé.

Par ailleurs, pour les établissements recevant du public et pour les lieux de travail, l'ASN accompagne les collectivités territoriales et les employeurs dans la mise en œuvre de la mesure de la concentration en radon. Elle participe aussi à la transposition de la directive européenne sur la radioprotection dans le droit français, qui permettra notamment un meilleur suivi de l'exposition annuelle des travailleurs.

À brève échéance, des rendez-vous importants pour le stockage des déchets

Les déchets radioactifs à vie longue de haute et moyenne activité ont vocation à être stockés à terme dans l'installation souterraine Cigéo. La loi n° 2016-1015 du 25 juillet 2016 a fixé les conditions de la réversibilité d'un tel stockage qui devra, d'une part, pouvoir s'adapter à des évolutions de politique énergétique (par exemple, stockage en l'état de combustibles usés), d'autre part, permettre la récupération des colis de déchets déjà stockés. En 2017, l'ASN se prononcera sur les options de sûreté de ce stockage, en tenant compte des conclusions de la revue par les pairs menée sous l'égide de l'Agence internationale de l'énergie atomique fin 2016. Sur ces bases, une demande d'autorisation de création de Cigéo devrait être déposée en 2018.

La production de déchets radioactifs de très faible activité augmentera significativement avec le démantèlement futur du parc électronucléaire actuel. Pour limiter les flux de transports, ne devrait-on pas envisager plusieurs stockages régionaux plutôt qu'une seule installation centralisée ? L'ASN estime nécessaire la tenue d'un débat public sur ce sujet.

Le calendrier de mise en service de centres de stockage de tels déchets restant incertain, les capacités d'entreposage de ces déchets doivent être accrues. Concernant plus spécifiquement les combustibles usés, l'ASN estime nécessaire que les exploitants anticipent la saturation des capacités d'entreposage dans les centrales nucléaires ou les piscines de l'usine Areva de La Hague :

les options de sûreté d'une nouvelle piscine centralisée seront examinées prochainement.

Une amélioration de l'efficacité du contrôle, mais des moyens encore à renforcer

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a marqué une avancée significative pour la sûreté et la radioprotection. Les missions et pouvoirs de l'ASN ont été étendus, notamment au contrôle de la protection des sources contre les actes de malveillance, et le rôle de l'IRSN a été renforcé. Cette loi a aussi conforté les commissions locales d'information et plus généralement les dispositions relatives à l'information et l'implication des citoyens.

L'ASN et l'IRSN ont par ailleurs obtenu un renforcement de leurs moyens de contrôle et d'expertise lors du plan budgétaire triennal 2015-2017. L'ASN réaffirme la nécessité de mettre en place un financement de ses moyens humains adapté aux enjeux sans précédent de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.