

La faillite du nucléaire français ?

Pour la première fois depuis que le parc électronucléaire français a été construit, l'ASN¹ a demandé à EDF de mettre à l'arrêt près d'un tiers des tranches électronucléaires françaises en novembre 2016.

Comment en est-on arrivé là ?

Tout a commencé en septembre 2014, lorsque l'ASN a découvert une concentration excessive de carbone² dans l'acier de la cuve (après son installation), pouvant affecter les qualités de résistance de cet élément central du futur réacteur EPR de Flamanville.

Lorsqu'une fissure se trouve dans une cuve d'un réacteur, il y a un risque de fuite du liquide de refroidissement pouvant mener à une explosion.

Or, il existe un principe de sûreté important, c'est celui qui exclut la rupture de la cuve ; en l'occurrence, la concentration en carbone remet en cause la tenue mécanique de celle-ci. Des démarches, des essais sont organisés par EDF qui doit remettre son dossier avant Noël, et l'ASN a fait savoir qu'elle se prononcerait avant la fin du premier semestre 2017.

Si l'Autorité de sûreté fait normalement son travail, EDF sera alors obligée de détruire une partie du réacteur – construit avec tant de mal – pour en extraire cette cuve et la remplacer par une autre qu'il faudra toutefois encore fabriquer et, si possible, de façon correcte. Ces opérations prendraient au bas mot 3 à 4 ans, sachant que l'EPR a déjà accumulé des retards insensés : débuté en 2007, le chantier devait être achevé en 2012. Le bout du calvaire est annoncé par EDF pour 2018, mais on peut raisonnablement en douter. Et si la cuve est recalée, ce serait pour 2020, 2022, 2025 ou jamais !³

Suite à cette découverte de carbone fragilisant l'acier de la cuve, l'ASN n'a eu d'autre alternative que de demander à EDF de lancer des vérifications dans ses réacteurs et à Areva de reprendre les dossiers des pièces usinées dans les forges du Creusot et autres usines, pour voir si des fautes industrielles n'avaient pas été commises sur d'autres pièces que les cuves. Ces vérifications n'en sont encore qu'au début mais l'on sait déjà que ce sont en réalité des milliers de pièces nucléaires qui ont été bâclées et ce depuis 1965. Pour l'instant cela a débouché sur la découverte d'au moins 87 irrégularités, « dont plus d'une vingtaine posent des problèmes sérieux ».⁴

« Au bas de la ville du Creusot, dans l'un des berceaux historiques de la métallurgie française, AREVA installe plusieurs centaines de mètres carrés de bureaux pour relire cette fois page à page 6 000 dossiers de pièces nucléaires forgées ici depuis 60 ans – 2,4 millions de pages vont être numérisées pour l'occasion. Car AREVA s'est rendu compte que 400 dossiers suspects marqués de deux barres rouges – les fameux « dossiers barrés » – n'étaient pas les seuls à contenir des irrégularités. Cinquante personnes sont à pied d'œuvre et autant doivent être recrutées, pour un travail qui prendra au bas mot dix-huit mois. »⁵

Des pièces qui n'auraient pas dû être homologuées l'ont été suite à des falsifications dans les fameux dossiers « barrés », et notamment concernant les Générateurs de Vapeur. Les fonds primaires des GV contiennent aussi du carbone. D'après Global Chance, 18 réacteurs sont concernés en France, 26 GV de JCFC⁶ dans 12

¹ASN : Autorité de Sûreté Nucléaire, chargée de réglementer, en donnant son avis au Gouvernement sur les projets de décrets et d'arrêtés ministériels ou en prenant des décisions réglementaires à caractère technique ; de contrôler c'est-à-dire, vérifier le respect des règles et des prescriptions auxquelles sont soumises les installations ou activités qu'elle contrôle ; d'informer le public

² On parle de concentration « excessive » de carbone lorsqu'elle excède 0,20% du volume de l'acier, or en certains endroits on a trouvé 0,40%, « 18 générateurs de vapeur étaient potentiellement concernés », Le Figaro, Pierre-Franck Chevet, *il faut repenser le contrôle du nucléaire*, 23/11/2016. « En passant d'un acier à 0,2% à un taux de 0,3% ou 0,4% on rend cet acier moins déformable, moins "mou" en quelque sorte, mais au contraire il devient plus dur plus susceptible de réagir aux chocs en générant des fissures. Bref il devient plus fragile, y compris aux chocs thermiques, et c'est la raison pour laquelle sa vitesse de réchauffement ou de refroidissement au démarrage ou pour l'arrêter a été divisé par 2 (14°/heure). Mais en cas d'arrêt brutal en catastrophe que se passerait-il ? » Pierre Péguin.

³Stéphane Lhomme, Le Monde, « Le parc nucléaire français est en bout de course, délabré et parsemé de pièces déficientes », 24/11/2016

⁴Global Chance, conférence de presse du 5 octobre 2016, Bernard Laponche.

⁵Les Échos 22/11/2016 « AREVA au Creusot les failles du Forgerons », Véronique Le Billon.

⁶Les fonds primaires de générateurs de vapeur dont l'acier présente un excès de carbone (au-delà d'une concentration de 0,22 %) du fait de leur mode de forgeage sont issus de deux fabricants : Creusot Forge (CF) ; Japan Casting and Forging Corporation (JCFC). À ce jour, l'IRSN a connaissance de 46 générateurs de vapeur (répartis sur 18 réacteurs) dont les fonds sont affectés par cette anomalie. Pour ce qui concerne les fonds fabriqués par JCFC, il convient de distinguer ceux issus de lingots de 90 t de ceux issus de lingots de 120 t. Parmi les réacteurs

réacteurs, 20 GV de Creusot dans 8 réacteurs : Blayais 1, Bugey 4, Chinon B1 et B2, Civaux 1 et 2, Dampierre 2,3,4, Fessenheim 1, Gravelines 2 et 4, Saint-Laurent B1 et B2, Tricastin 1,2,3,4⁷.

On savait que le nucléaire était – officiellement – cher, depuis le rapport de la Cour des comptes de 2012, on le savait dangereux, depuis la reconnaissance officielle que l'accident était possible en France par l'IRSN en 2011, mais on ne savait pas qu'il avait aussi fait l'objet de fraudes, comme l'annonce officiellement l'ASN les 12 et 13 septembre 2016, :

Trois cas de fraude sont avérés. « *Cela remet très profondément en cause un système de sûreté entièrement basé sur la confiance que doivent faire l'IRSN⁸ et l'ASN dans la qualité et la sincérité des informations transmises par les industriels.* »⁹

Le cas de falsification le plus grave connu pour l'instant au Creusot, concerne une pièce de générateur de vapeur de rechange mis en service à Fessenheim dans le cadre de sa troisième visite décennale. On ne sait si cela est comique ou tragique quand on se rappelle les conditions dans lesquelles la poursuite d'exploitation au-delà de 30 ans de Fessenheim a été obtenue, notamment autour de l'enjeu du « *ralentisseur de corium* ».

L'ASN a suspendu l'homologation du générateur de vapeur concerné (au titre de la réglementation des appareils à vapeur), provoquant l'arrêt jusqu'à nouvel ordre de Fessenheim 2. L'ASN affirme dans sa décision qu'Areva a sciemment choisi de ne pas respecter le processus de fabrication prévu et l'a volontairement dissimulé à l'ASN. Dans ces conditions, impossible d'imaginer que ce réacteur redémarre.

En mars 2016, déjà, un GV usé était tombé lors de son remplacement dans le réacteur de Paluel 2. Cet événement était réputé ne pas pouvoir se produire et il risque de conduire, du fait des dommages aux structures en béton, à l'arrêt définitif du réacteur. Il révèle la perte de maîtrise de l'industrie et des sous-traitants français du nucléaire.

« *Par ailleurs, le réacteur n° 5 de la centrale du Bugey (Ain) subit lui aussi un arrêt de longue durée du fait de l'incapacité d'EDF à remédier à un grave défaut d'étanchéité de l'enceinte de confinement. En résumé, le parc nucléaire français est en bout de course, délabré et parsemé de pièces défectives.* »¹⁰

Allons-nous vers une grande panne cet hiver ?

EDF a donc mis à l'arrêt 21 réacteurs ; d'après les prévisions, treize réacteurs devraient rester hors circuit en décembre et neuf en moyenne durant l'hiver, c'est-à-dire « *le niveau de disponibilité le plus faible depuis dix ans* » selon RTE.

Le problème, c'est qu'EDF avait fermé quasiment toutes ses centrales au charbon et était en train de fermer certaines centrales au gaz. Or, en période de pointe – qui a lieu en France au mois de février –, EDF recourt habituellement à ses vieilles centrales fossiles. N'oublions pas que la France est une exception non seulement à cause du poids du nucléaire dans son mix électrique (entre 75 et 80 %), mais aussi à cause de l'importance des logements chauffés à l'électricité : 30 %), ce qui explique l'appel de consommation électrique important en hiver.

Or, EDF n'a eu de cesse de les fermer, sous la pression de Bruxelles et des écologistes, au nom de la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre. Du côté des barrages hydroélectriques « *pas de chance non plus car ils se trouvaient fin octobre à leur plus bas niveau décennal pour la saison* »¹¹. Quant à l'éolien et au photovoltaïque, ils n'apportent que la capacité de deux réacteurs nucléaires, et leur disponibilité est très basse de l'ordre de 30 % d'après EDF, ce qui nous semble très optimiste...

En décembre 2016, EDF devrait disposer d'une capacité de production inférieure en moyenne de 11,3 gigawatts électriques, soit un manque de 11,5 % par rapport à l'hiver dernier. Heureusement il y a les importations, et les autres pays européens n'ont pas ou très peu de chauffage électrique ! Cette capacité d'importation serait de 12,2 GWé, mais encore faut-il que nos voisins aient cette capacité de disponible ! Grâce à EDF, le prix du MWh en période de pointe s'est envolé à 191 € le 4 novembre, alors qu'il fluctuait entre 25 et 70 € selon les saisons !

concernés, 9 sont à l'arrêt et 9 sont en puissance (en date du 30 septembre 2016). Voir note d'information de l'IRSN du 18 octobre 2016 : http://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Actualites/Documents/IRSN_NI_Centrales-EDF-Anomalies-Generateurs-Vapeur_20161018.pdf

⁷ Global Chance, conférence de presse du 5 octobre 2016, Bernard Laponche.

⁸ IRSN : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire. L'IRSN a des missions d'expertise et de recherche dans les domaines de la sûreté nucléaire, de la protection de l'homme et de l'environnement contre les rayons ionisants, etc.

⁹ Global Chance, idem.

¹⁰ Stéphane Lhomme.

¹¹ *Le Monde*, idem.

Une « équipe de France du nucléaire » exsangue

« Pendant ce temps, EDF perd des milliards, nos milliards. Annoncé au départ à 2,8 milliards, le coût de l'EPR est désormais estimé au triple, 8,5 milliards, en attendant la facture finale qui sera assurément bien au-delà des 10 milliards, sans compter l'affaire de la cuve. »¹²

Exclue de l'indice CAC 40 en décembre 2015, l'action EDF a encore perdu 31 % de sa valeur en un an. Mais le pire est à venir, car la valeur des centrales aurait été surévaluée, le prix de l'électricité ayant diminué en Europe, il sera un jour nécessaire à EDF de passer de lourdes provisions pour réviser cette valeur à la baisse... Rappelons en effet quelques chiffres clefs. En 2015, les résultats d'EDF furent de 75 milliards d'euros de CA, pour 37,5 milliards d'euros de dette, et 140 milliards d'euros de perdus en valeur de marché (-85 % par rapport à 2007).

EDF est obligé de se restructurer et se recapitaliser à tout prix, car elle a des besoins de plus en plus grands d'investissements qui ne sont pas provisionnés, par exemple le « grand carénage » à plus de 100 milliards d'euros¹³, qui se rajoute aux 18 milliards du projet de réacteurs d'Hinkley Point.

Le 1^{er} mars 2016, son directeur financier Denis Piquemal a démissionné : « Fin 2015, EDF avait déjà investi 58 % de son patrimoine dans la technologie EPR. Avec Hinkley Point, cette part allait monter à 70 % ». Et il lâche alors cette phrase terrible : « Mais qui investirait 70 % de son patrimoine sur une technologie dont nous ne savons toujours pas si elle fonctionne ? »¹⁴.

Cette situation de quasi-faillite se rajoute à celle d'Areva¹⁵.

Areva est en effet techniquement en faillite. Possédée par l'État à concurrence de 83,2 %, ses résultats 2015 sont désastreux : 4,2 milliards d'euros de CA et 2 milliards de pertes, 6,3 milliards de dette, 10 milliards de perdus en valeur de marché (-95 % par rapport à 2011). Des charges à venir, insuffisamment couvertes pour le démantèlement et la gestion des déchets (CIGEO).

Aujourd'hui, Areva ne travaille plus que pour EDF, et il n'existe aucune perspective réaliste de nouveaux contrats étrangers.

De 1976 à 2000, Areva (auparavant Cogema) a retraité 10 500 t de déchets nucléaires pour des pays étrangers. Or, depuis l'an 2000 ces commandes n'ont cessé de diminuer : aujourd'hui il ne reste plus que 100 t sous contrat, et aucune perspective réaliste de contrats à l'étranger, si bien qu'Areva est devenu dépendante à 100 % d'EDF.

EDF a signé une offre pour reprendre les actifs de la division réacteurs d'Areva, parmi lesquels la forge du Creusot. « Mais dans le journal interne du groupe publié vendredi, son patron, J.-B. Lévy, prévient : « la filière rencontre des problèmes techniques liés à la qualité des fabrications de plusieurs acteurs industriels en France et à l'étranger (...). Je veux être clair : si ces problèmes s'avèrent insurmontables, l'acquisition ne se fera pas. »¹⁶

Un contexte mondial marqué par l'échec de la « relance »

En 2015, le nucléaire est tombé à 9 % du mix électrique mondial, à comparer aux 18 % de 2000.

On peut parler d'un déclin du nucléaire au niveau mondial qui est bien illustré par le graphique suivant. Alors qu'avant l'accident de Tchernobyl on construisait de plus en plus de réacteurs, après 1986, le nombre n'a cessé de diminuer.

La catastrophe de Fukushima n'a fait que lui porter un coup fatal.

¹² « Le parc nucléaire français est en bout de course », *Le Monde* 24/11/2016, Stéphane Lhomme, directeur de l'Observatoire du nucléaire.

¹³ 57 milliards d'euros d'après d'autres sources.

¹⁴ 20 minutes, EDF : « J'ai démissionné par désespoir », explique l'ex-directeur financier, 4/05/2016, J. Demarthon.

¹⁵ AREVA : Ses activités sont principalement liées à l'énergie nucléaire : extraction d'uranium, concentration, raffinage, conversion et enrichissement de l'uranium, fabrication d'assemblages de combustible nucléaire, construction et exploitation de réacteurs nucléaires, transport des combustibles nucléaires, traitement des combustibles nucléaires usés, démantèlement nucléaire et gestion des déchets radioactifs. L'entreprise s'est aussi récemment ouverte aux énergies renouvelables : l'éolien, les bioénergies, le solaire ainsi que l'hydrogène et le stockage de l'énergie.

¹⁶ *Les Échos*, 22/11/2016 « AREVA au Creusot, les failles du forgeron », V. Le Billon.

Même si l'on comptait 68 réacteurs en construction dans le monde le 3 août 2015 (60 à fin 2016 selon l'AIEA¹⁷, c'est insuffisant pour assurer la relance, quand on sait que l'âge moyen du parc mondial est de plus de 30 ans, et qu'il y en a 450 en service répartis dans 31 pays¹⁹.

Cette relance se fait alors que la moitié de l'électricité nucléaire est produite par trois pays : USA (où l'on ne construisait plus de centrales depuis 1979), Japon (mais quasiment tous ses réacteurs sont à l'arrêt sauf deux) et France, avec les déboires que l'on sait.

Ces 68 constructions sont concentrées pour moitié dans deux pays : la Russie et la Chine. Si l'on considère toutes les nouvelles centrales qu'il faudrait construire pour remplacer celles qui vieillissent, on ne peut pas parler de « relance ».

Tout cela dans un contexte de faillite industrielle du « modèle français » :

Areva a livré aux Chinois deux cuves pour les EPR en chantier à Taishan, et elles aussi présentent des faiblesses probablement rédhibitoires. « *Les Chinois attendent le verdict technique pour envoyer à la France la facture incommensurable de deux réacteurs arrêtés pendant des années, détruits en partie pour en extraire des cuves défectueuses en attendant d'éventuelles cuves de rechange* ». ²⁰

Du côté d'Olkiluoto en Finlande, on attend toujours la mise en service du premier EPR. Alors que le chantier de cet EPR devrait accuser une dizaine d'années de retard (commencé en 2004 avec coût évalué à 3 milliards d'euros, il devait être terminé en 2009), Areva (plus Siemens) et TVO sont engagés depuis plusieurs années dans un bras de fer industriel et financier : dans le cadre d'un arbitrage international lancé fin 2008, Areva et son partenaire Siemens réclament 3,52 milliards d'euros à TVO, qui leur en demande 2,6 milliards. Finalement le coût devrait s'élever à 8,5 milliards d'euros et la mise en service avoir lieu en 2018 ! Un fiasco !

Il faut le constater, le roi est nu et les caisses sont vides. Il n'y a même plus d'argent pour rafistoler les vieux réacteurs (le « grand carénage²¹ »), sans parler de leur démantèlement, ni pour s'occuper des déchets radioactifs...

Quand nous mourrons, il ne faudra surtout pas oublier d'éteindre la lumière, car l'électricité risque d'être très chère à nos descendants.....

Jean-Luc Pasquinet

¹⁷<https://www.iaea.org/PRIS/home.aspx>

¹⁹Source des graphiques : <http://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/parc-nucleaire-mondial-production-d-electricite>

²⁰Stéphane Lhomme.

²¹Conçu par EDF, le « grand carénage » est un vaste programme industriel devant rendre possible l'exploitation des centrales nucléaires au-delà de 40 ans. Le coût est estimé à 55 milliards d'euros d'ici 2025. Dans ce cadre, EDF devrait remplacer certains gros composants dont la durée de fonctionnement ne saurait excéder 25 et 35 ans. Générateurs de vapeur, turbines, transformateurs, échangeurs, etc., ce sont plusieurs éléments qui pourraient ainsi être remplacés par du matériel entièrement neuf. « Des investissements sont donc nécessaires autour de trente ans. Une fois réalisés, ils permettent de fonctionner techniquement pendant environ trente nouvelles années ». **Les composants ne pouvant être remplacés comme la cuve et l'enceinte de confinement** « font l'objet de surveillance, de recherches, de maintenance particulièrement élaborées », a précisé le Directeur Délégué à la Production Ingénierie d'EDF.