

RIEN NE VA PLUS DANS LES TUYAUX DE L'EPR DE FLAMANVILLE

Une accumulation d'irrégularités et de défauts dans les soudures d'équipements sensibles, des défaillances graves dans la surveillance, l'opacité à tous les niveaux !



Le chantier EPR Flamanville 3 – 18 octobre 2018

Photo EDF : à l'arrière plan, les réacteurs n°1 et n°2 de la centrale nucléaire de Flamanville, des réacteurs de 1 330 MWe mis en service en 1986 et 1987 ; au centre, les bâtiment de l'EPR, un réacteur de 1 600 MWe dont la mise en service était prévue en 2012.

Annoncés discrètement par EDF en février 2018, les problèmes qui affectent les soudures de certaines tuyauteries du circuit secondaire principal ont pris de l'ampleur au fil des mois jusqu'à aboutir au report d'au moins un an, voire plus, de la mise en service de l'EPR.

Comme nous l'avons constaté sur les précédents dossiers, les dysfonctionnements sont apparus bien plus tôt, dès 2013, mais l'information du public et de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (!) n'était pas la priorité des entreprises concernées. Aujourd'hui encore, une grande partie du dossier reste dans l'ombre, la chronologie officielle est grevée de trous et nombre de questions dérangeantes ne sont pas posées. Les constats issus des inspections sont précieux mais tardifs et limités. De façon générale, l'information diffusée par le « gendarme du nucléaire » reste trop dépendante de celle des industriels et occulte en outre sa responsabilité propre comme celle de ses mandataires.

Il faut donc enquêter, lire entre les lignes, confronter les textes pour tenter d'établir le déroulement des faits et les responsabilités. Ce dossier présente ce que nous avons pu reconstituer à ce stade sur la base des documents accessibles. Les constats sont assez alarmants.

Corinne Castanier

EN GUISE D'INTRODUCTION

Les organismes et équipements impliqués dans les dysfonctionnements

Présentation des principaux acteurs

• L'exploitant : EDF

L'exploitant est le premier responsable de la sûreté de l'EPR. Il doit s'assurer du respect de toutes les exigences applicables en matière de conception ou de fabrication, qu'il s'agisse des prescriptions réglementaires, des normes industrielles ou de ses propres spécifications. Il doit également assurer la surveillance des intervenants extérieurs et vérifier que leurs travaux respectent les exigences qui ont été définies. Sur le chantier de l'EPR, son service Sûreté Qualité doit vérifier la conformité des équipements et procéder à des audits périodiques. Conformément à l'article 2.3.1 de l'arrêté du 7 février 2012, l'exploitant doit privilégier la sûreté et non ses intérêts économiques ou industriels.

• Le fabricant : AREVA NP, devenu en 2017 Framatome (désormais détenu à 75,5% par EDF¹)

Le fabricant est responsable de la conception, de la fabrication et du contrôle des équipements de l'EPR, qu'il se charge de ces opérations ou qu'il les sous-traite. Dans ce cas, il lui incombe évidemment de spécifier aux entreprises contractantes toutes les exigences à satisfaire. Il doit également transmettre aux organismes de contrôle les documents démontrant le respect de toutes les normes et prescriptions applicables.

• Les entreprises sous-traitantes : Fives Nordon et Ponticelli Frères

Ce sont les entreprises choisies par Areva NP en 2008 pour réaliser les soudures sur une partie du circuit secondaire principal de l'EPR (à noter que si Fives Nordon est mentionnée dans certains documents, ce n'est pas le cas de Ponticelli). Regroupées au sein d'un GMES (Groupement Momentané d'Entreprises Solidaires), ces entreprises ont remporté un contrat pour des « prestations de préfabrication et montage » représentant « 900 tonnes de tuyauteries ». Les essais mécaniques qui accompagnent les travaux de soudage sont effectués par leur propre laboratoire. Cependant, pour les contrôles de fin de fabrication, le GMES a désigné un prestataire qui reste à ce jour anonyme. Tous les sous-traitants interviennent sous la responsabilité du fabricant et conformément aux exigences qu'il a définies.

• L'autorité de sûreté nucléaire (ASN)

Régulièrement présentée comme le « gendarme du nucléaire », l'ASN est chargée « de vérifier le respect des règles et des prescriptions auxquelles sont soumises les installations qu'elle contrôle », au premier rang desquelles figurent les réacteurs nucléaires. Elle procède pour cela à des contrôles documentaires et à des inspections sur site, inopinées ou annoncées. Elle recourt également à des organismes qu'elle mandate pour effectuer à sa place certains contrôles. C'est notamment le cas



1 - Suite au plan de restructuration destiné à sauver la filière nucléaire française décidée en 2015, qui a mis fin au modèle intégré d'Areva : Areva NC est devenu Orano ; Areva NP, Framatome. Mitsubishi Heavy Industries et Assystem détiennent respectivement 19,5% et 5% de son capital.

de l'évaluation des Équipements Sous Pression spécialement conçus pour les installations Nucléaires (ESPN).

• Les organismes mandatés pour le contrôle des ESPN

Ces organismes sont agréés par l'ASN qui leur donne un mandat pour évaluer à sa place la conformité des Équipements Sous Pression Nucléaires. Si l'on excepte le CEIDRE (EDF), 3 organismes sont actuellement agréés par l'ASN pour le contrôle des ESPN neufs et/ou en service : APAVE SA, le Bureau Veritas Exploitation et AIB-VINÇOTTE International. Sauf exception, le même organisme doit assurer le contrôle d'un équipement donné : évaluer sa conception, les différentes phases de fabrication et la vérification finale.

Des équipements importants pour la sûreté

Les problèmes de soudures révélés en 2018 concernent des tuyauteries du circuit secondaire de l'EPR, le circuit chargé de récupérer la chaleur du circuit primaire et de la renvoyer, sous forme de vapeur, vers le groupe turbo-alternateur pour la production d'électricité.

Quelques rappels

La chaleur est produite dans le cœur du réacteur, par les réactions de fission au sein du « combustible » nucléaire. L'eau sous pression qui circule dans le circuit primaire (en jaune) la transporte de la cuve jusqu'aux Générateurs de Vapeur. À l'intérieur de ces GV, l'eau est propulsée au travers de milliers de tubes (en U inversé) qui permettent le transfert de la chaleur à l'eau du circuit secondaire (en bleu) et sa transformation en vapeur. La vapeur est évacuée par des tuyauteries dites VVP vers la turbine où elle se détend, entraînant un alternateur qui produit l'électricité. Après passage dans le condenseur, l'eau revient vers les GV via le circuit d'alimentation normal en eau (ligne ARE).

Des tuyauteries dont la rupture est théoriquement exclue

L'EPR de Flamanville comporte 4 générateurs de vapeur et donc autant de lignes d'évacuation de la vapeur (désignées par le signe VVP pour Vapeur Vive Principale). Ces tuyauteries de 80 cm de diamètre (4 cm d'épaisseur) comportent au total 66

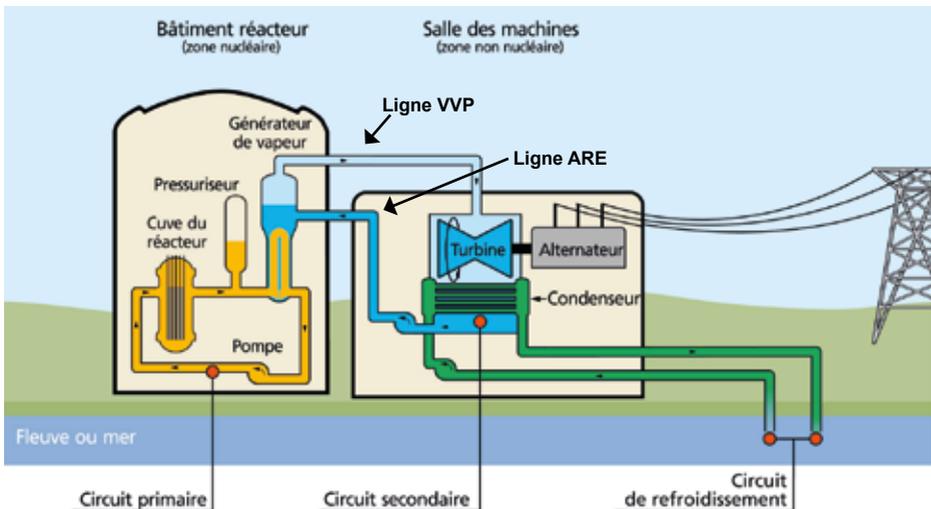
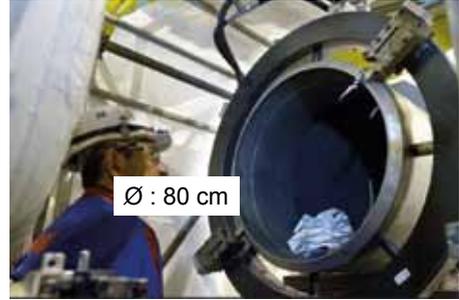


Schéma EDF (extrait du rapport TSN Flamanville 2017)

soudures qui doivent résister à des conditions de température et de pression très élevées. Il est essentiel que l'intégrité de ces équipements soit garantie car toute rupture mettrait en cause le refroidissement du circuit primaire et pourrait conduire à la fusion des assemblages de combustible qui forment le cœur du réacteur. EDF a défini pour ces équipements des exigences spécifiques de haute qualité qui lui permettent de déclarer que leur rupture est pratiquement impossible et qu'il est donc inutile de prévoir des protections contre ce risque.



Bâtiment réacteur. Préparation du chantier d'une des lignes du circuit vapeur principal en vue de son soudage. D'après photo EDF : les plus belles images d'août 2017

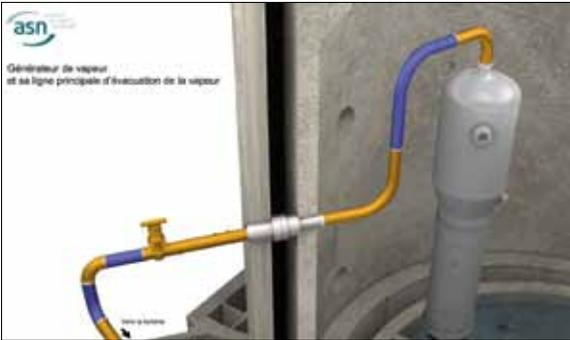
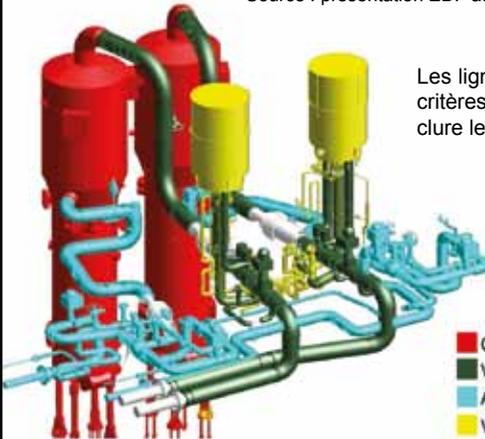


Schéma extrait de la note technique ASN du 27/02/2018

Les tuyauteries qui constituent les lignes VVP et ARE appartiennent au circuit secondaire mais sont implantées en partie dans l'îlot nucléaire (bâtiment réacteur), en partie dans l'îlot conventionnel. Le schéma ci-contre montre le départ d'une ligne VVP du sommet d'un GV et sa traversée de la double enceinte du bâtiment réacteur de l'EPR.

Représentation schématique du Circuit Primaire Principal (CSP)

Source : présentation EDF au HCTISN le 11/10/2018.



Les lignes VVP (en vert) qui ne respectent pas les critères de haute qualité qui doivent permettre d'exclure le risque de rupture.

Les lignes VVP, ARE et VDA dont les soudures présentent un taux inacceptable de défauts, des défauts qui n'ont pas été détectés lors des contrôles de fin de fabrication.

- Générateur de Vapeur
- VVP : Circuit Vapeur Principal
- ARE : Alimentation Normale des Générateurs de Vapeur
- VDA : Système de décharge à l'atmosphère

COUP DE PROJECTEUR SUR LA CHRONOLOGIE

En matière de nucléaire, les citoyens ont droit à l'information : la transparence est au cœur des discours, elle a été inscrite dans la loi et a même un Haut Comité dédié. L'Autorité de Sûreté Nucléaire, c'est normal, est encore mieux lotie : l'exploitant est tenu de l'informer sans délai, à tout le moins dans des délais rapides.

Comme souvent, cependant, la pratique dément la théorie.

Pour le public, tout commence en février 2018 : il apprend alors que les soudures des tuyauteries d'évacuation de la vapeur (VVP) ont été réalisées par des entreprises qui ne savaient pas que des critères de haute qualité étaient exigés. En fait, l'histoire commence bien plus tôt.

Précisons tout d'abord que les soudures ont été réalisées en deux étapes. La première se déroule à Nancy, à l'usine Fives-Nordon, entre octobre 2012 et mars 2014. Huit soudures sont réalisées sur des tuyauteries des lignes VVP. Il s'agit de soudures dites de traversée car elles concernent des tronçons destinés à être installés à la traversée de la double enceinte du bâtiment réacteur.

La seconde étape commence en avril 2015, à Flamanville, sur le chantier de construction de l'EPR. Les opérations de soudage sont interrompues en août 2015, en raison de problèmes de qualité, puis reprennent en octobre. Elles sont toujours en cours en février 2017, quand l'ASN procède à sa première inspection, mais le chantier est terminé en 2018 quand EDF procède à la visite complète initiale des circuits primaire et secondaire principaux.

Passons maintenant aux dates de détection des anomalies et d'information des différentes parties retrouvées dans les quelques documents disponibles :

1. Des niveaux de résilience non conformes sont découverts par l'entreprise en



charge de leur réalisation **dès octobre 2013**. Les résultats concernent des assemblages des soudures réalisées en usine en 2012-2013 et montrent que le métal ne résisterait pas suffisamment à la propagation des fissures.

2. Des rapports relatifs à ces essais non-conformes sont transmis à l'organisme mandaté par l'ASN pour le contrôle des Équipements Sous Pression Nucléaires. Les écarts font l'objet d'échanges, **en 2015**, entre cet organisme et le fabricant, Areva NP. Les tuyauteries concernées sont déjà sur site, à Flamanville, et aucune fiche de non-conformité n'aurait été ouverte.
3. Areva et l'entreprise qui a réalisé les soudures en usine n'informent EDF que le **24 août 2015** (c'est en tout cas ce que l'exploitant a déclaré à l'Autorité de Sûreté Nucléaire).
4. EDF attend à son tour le **31 janvier 2017** pour faire savoir à l'ASN que les exigences de haute qualité du référen-

- tiel d'exclusion de rupture n'avaient pas été notifiées à l'entreprise de Nancy.
5. Trois semaines plus tard, le **21 février 2017**, l'ASN décide d'organiser en réaction une inspection inopinée sur le chantier de l'EPR. Les inspecteurs constatent que le problème identifié en usine n'est toujours pas réglé ! Les documents utilisés par les soudeurs ne contiennent toujours pas les exigences renforcées exigées en contrepartie de l'exclusion de rupture des tuyauteries !
 6. Sur demandes de l'ASN, EDF s'efforce de documenter le problème. En **août 2017**, elle confirme que les contrôles qu'elle a pu effectuer (quand il reste assez de matière) montrent que certaines exigences ne sont pas respectées, en particulier sur le paramètre clé de la résilience. Pour autant, l'exploitant n'a toujours pas jugé utile d'effectuer une déclaration d'Évènement Significatif pour la Sûreté (ESS) pour le défaut de prise en compte du référentiel d'exclusion de rupture. Il s'y résoudra le 30 novembre alors que la déclaration doit normalement être faite sous 48h.
 7. le **19 octobre 2017**, EDF présente en revanche son projet de « traitement » des anomalies identifiées, un programme de travail qu'elle détaille ensuite le 1er décembre ¹. L'exploitant se fait fort de démontrer que les soudures sont suffisamment robustes et peuvent rester en l'état malgré leurs non-conformités.
 8. C'est peu de dire que ce projet de gestion a minima n'emballa pas l'ASN : sa lettre de position datée du **2 février 2018** lui signifie que la « démarche proposée n'est pas acceptable en l'état ». L'exploitant doit présenter un dossier complet et étudier la possibilité de re-

faire les soudures. Pour l'ASN, le calendrier de mise en service de l'EPR pourrait bien être affecté.

9. Le **22 février**, EDF se résout à « informer » le public. Son communiqué reconnaît des « écarts » (les renforcements de la qualité « *n'ont pas été correctement prescrits aux fournisseurs* ») mais assure que « **ces tuyauteries sont bien conformes à la réglementation des équipements sous pression nucléaire** » et « **en tout état de cause, (...) aptes à assurer leur mission en toute sûreté** »³. Des analyses en cours ne manqueront pas de le démontrer. Il n'y a donc aucune raison de remettre en cause le calendrier du projet EPR. CQFD.
10. L'ASN répond le **23 février** avec une première note d'information à destination du public. Elle rend compte de l'audition d'EDF et de Framatome 15 jours plus tôt sur le projet EPR. Le texte souligne que les contrôles ont montré que certaines soudures ne satisfont pas aux exigences de haute qualité requises en contrepartie de l'exclusion de rupture. EDF doit produire des études et l'ASN recueillera l'avis du groupe permanent d'experts pour les ESPN⁴ au second semestre 2018.

Au final, pour des manquements graves sur des équipements essentiels pour la sûreté : l'exploitant a été informé avec près de 2 ans de retard ; le gendarme du nucléaire avec plus de 3 ans de retard. Et quand le public obtient un premier niveau d'information, les sous-traitants ont constaté les écarts depuis plus de 4 ans, EDF est informée depuis 2 ans et demi et l'ASN depuis 1 an. Au temps pour l'exigence de transparence !

2 - Courrier EDF détaillant le « Programme de travail engagé pour démontrer l'application de l'Exclusion de rupture aux lignes vapeur suite aux problématiques rencontrées en fabrication ».

3 - Souligné en gras dans le document.

4 - L'ASN a constitué 7 groupes permanents d'experts (pour les réacteurs, les déchets, les transports, etc.) dont elle sollicite régulièrement l'avis.

DES SOUDURES DONT LA RUPTURE DOIT IMPÉRATIVEMENT ÊTRE EXCLUE

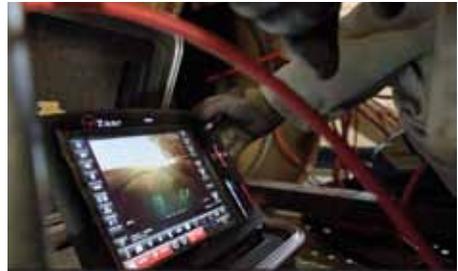
La construction d'un réacteur nucléaire doit logiquement être soumise à un contrôle qualité très rigoureux, a fortiori lorsqu'il s'agit d'un EPR, un réacteur de 3^{ème} génération qui se présente comme un modèle de sûreté. Et les garanties doivent être maximales pour les équipements qui bénéficient de l'hypothèse d'exclusion de rupture.

Des dispenses et des contreparties

Pour garantir la sûreté de ses installations, l'exploitant doit normalement mettre en œuvre 3 niveaux de défense principaux⁵ :

- Le niveau 1 qui inclut notamment les garanties sur la qualité de la conception et de la réalisation des équipements ;
- Le niveau 2 qui correspond aux systèmes de régulation et de contrôle à même de détecter les anomalies et de maintenir l'installation dans un domaine de fonctionnement sûr ;
- Le niveau 3 qui regroupe les systèmes de sauvegarde qui interviendront, en cas de défaillance sur les 2 premiers niveaux, pour maîtriser et circonscrire l'accident.

Pour les tuyauteries d'évacuation de la vapeur, EDF a décidé de se dispenser du troisième niveau en adoptant une démarche dite « d'exclusion de rupture » : la possibilité d'une rupture est tout simplement exclue ce qui dispense EDF de concevoir et de mettre en œuvre les procédures et dispositifs qui permettraient de faire face à ce scénario catastrophe. Cette dégradation très importante du niveau de protection doit impérativement être compensée : en contrepartie de l'abandon du niveau 3, l'exploitant doit donc renforcer les deux premiers niveaux de défense. Il doit fixer des exigences supplémentaires qui viennent renforcer celles des codes industriels et des textes réglementaires :



*Bâtiment de sauvegarde : contrôle caméra des soudures des tuyauteries du circuit vapeur principal.
Photo EDF : les plus belles images de février 2017*

des garanties accrues sur la conception, sur les performances des matériaux, sur la qualité de la fabrication, sur la surveillance qui sera exercée, etc. Ces renforcements sont inscrits dans le référentiel d'exclusion de rupture. Si l'on se réfère aux textes, ces exigences spécifiques doivent permettre de considérer que la rupture des tuyauteries est « hautement improbable » ou encore « pratiquement exclue ».

L'ASN confirme qu'EDF a effectivement défini, pour les tuyauteries qui servent à évacuer la vapeur des GV de l'EPR, des exigences de qualité renforcées. Le détail du référentiel n'est pas accessible mais quelques précisions ont été apportées pour la résilience, un paramètre essentiel à contrôler puisqu'il renseigne sur la capacité du matériau à résister à la propagation des fissures. EDF a ainsi fixé une valeur objectif de 100 Joules à une température de -20°, alors que le code industriel

⁵ - La défense en profondeur compte 5 niveaux mais les 2 derniers sont dédiés à la gestion de l'accident.



Bâtiment réacteur : Soudure orbitale sur le circuit vapeur principal.
D'après photo EDF extraite de « EPR, les plus belles images d'octobre 2017 »

RCC-M⁶ se contente de performances nettement inférieures (60 J à 0°)*.

Le rapport de sûreté que l'exploitant a présenté à l'appui de la demande d'autorisation de création de l'EPR incluait ce référentiel d'exclusion de rupture et précisait les contreparties qu'EDF s'est engagée à apporter. Et c'est sur la base de cet engagement que l'autorisation lui a été accordée.

Voilà pour la théorie, passons à la réalité

Le tableau qui ressort de l'analyse des documents disponibles est à des années lumières des assurances officielles.

Les soudures réalisées en usine

Il s'agit des 8 premières soudures, dites de traversée, fabriquées en usine entre octobre 2012 et mars 2014 (selon EDF, la réalisation de ces soudures demande entre 6 et 8 semaines de travail).

* Un autre document de l'ASN indique une énergie moyenne ≥ 100 J à 0° (et non -20°).

Une incroyable négligence

Pour pouvoir exclure l'hypothèse d'une rupture des tuyauteries, les ingénieurs d'EDF ont bien fixé des critères spécifiques de haute qualité et ces critères ont été étudiés et approuvés par les autorités de contrôle. Seulement voilà : **personne n'a pensé à notifier ces prescriptions à l'entreprise-sous-traitante en charge des soudures !** Le fabricant, Areva, a oublié de les inscrire dans le contrat !

Et aucune alerte ne s'est déclenchée, ni en amont lors des opérations de conception, ni pendant les travaux alors que ces activités de sous-traitance sont théoriquement très surveillées. À se demander si EDF et AREVA NP n'ont pas également omis de transmettre l'information à leurs propres agents ! A se demander que faisait l'organisme mandaté par l'ASN pour le contrôle ? Comment expliquer la faillite de tous ces systèmes de contrôle supposés fiables et redondants ?

6 - Le RCC-M est le code industriel français qui définit les Règles de Conception et de Construction des matériels Mécaniques des îlots nucléaires des Réacteur à Eau Pressurisée.

Et les règles de base ne sont même pas respectées

Pour vérifier la qualité des soudures, il faut procéder à des essais destructifs sur des assemblages témoins : ils permettent de vérifier les performances mécaniques des matériaux sans altérer les soudures de production. Tout le problème évidemment est de garantir que le résultat des tests est bien transposable aux soudures de production. Les opérateurs sont donc tenus de respecter un certain nombre de prescriptions destinées à garantir la représentativité des assemblages témoins.

Pour l'EPR, c'est loin d'être le cas : les inspections conduites (bien plus tard) par l'ASN ont mis au jour toute une série d'anomalies : le métal utilisé ne provient ni des lots approvisionnés pour les soudures de production, ni même des coulées utilisées pour leur fabrication et le dossier justificatif produit par défaut ne parvient pas à convaincre les inspecteurs de l'ASN qui notent par ailleurs des « dépassements importants » du délai de 2 mois fixé pour la fabrication des assemblages témoins. Et les délais de réalisation des essais mécaniques peuvent atteindre « 7 à 8 mois » alors que le code industriel exige qu'ils soient conduits « le plus rapidement possible et en tout état de cause moins de deux mois après la fin des opérations de soudage et de traitement thermique [...] »⁷.

Et les doutes concernent aussi la résistance mécanique des soudures : pour décider si les soudures résisteraient suffisamment à la propagation des fissures, le code RCC-M demande que les assemblages témoins soient soumis à des essais de flexion par choc : pour chaque série de 3 essais, il exige une valeur moyenne d'au moins 60 joules (J) et en valeur individuelle un minimum de 42 J, en précisant qu'un seul des 3 résultats peut être inférieur à 60 J. Si ces exigences ne sont pas satisfaites, la soudure doit être déclarée

non-conforme. Précision importante : une nouvelle série d'essais ne peut être réalisée que s'il est démontré que les mauvais résultats proviennent d'une mauvaise exécution des essais ou de défauts dans les éprouvettes : pas question de refaire les tests dans l'espoir de se débarrasser de résultats gênants !

Voici maintenant ce que les inspecteurs de l'ASN ont découvert dans les dossiers de 2 assemblages témoins : 1/ les essais de flexion par choc ont donné des valeurs moyennes de 59 et 49 J (donc inférieures aux 60 J requis) ; 2/ de plus, dans la première série, 2 des 3 résultats sont inférieurs à 60 J et, dans la seconde, 3 sur 3 (alors qu'un seul est toléré) ; 3/ alors que ces résultats signalaient une résistance notoirement insuffisante du métal aucun constat de non-conformité n'a été établi ; 4/ au lieu de quoi, de nouvelles séries d'essais ont été réalisées sans que les justifications exigées par la réglementation ne soient produites ; 5/ fermant les yeux sur cette irrégularité majeure, les rapports ont finalement conclu, sur la base des nouveaux résultats, à la conformité des essais !

Ces irrégularités traduisent des manquements graves aux normes industrielles de base. Non seulement les soudures ne respectent pas les critères de qualité renforcée mais elles prennent même des libertés avec les simples règles de l'art !

Les soudures réalisées à Flamanville

Les opérations de soudage sur site débutent en avril 2015 mais sont suspendues dès le mois d'août, et pour plusieurs mois. Ce volet du dossier reste très opaque mais les problèmes de qualité sont manifestes puisque la décision de reprise prévoit d'imposer « pour la suite des montages, l'utilisation de modes opératoires de soudage permettant d'obtenir **des valeurs élevées de résilience** (...) ». On pourrait

7 - Constats ASN suite à l'inspection du 27-28/02/2018

écrire « *enfin !* » mais EDF sera plus tard incapable de produire le moindre document prouvant que ces nouveaux modes opératoires ont effectivement été mis en œuvre à l'automne 2015⁸.

Quand l'Autorité de Sûreté nucléaire finit par intervenir, le 21 février 2017, elle constate l'étendue des dégâts. Trois semaines plus tôt, EDF s'était résolue à l'informer des problèmes survenus en usine faute de notification du référentiel de haute qualité à l'entreprise sous-traitante. En réaction, l'ASN a décidé d'effectuer une inspection inopinée du chantier, ciblée sur les opérations de soudage des lignes VVP. Les constats sont sans appel : « *les exigences spécifiques liées à l'exclusion de rupture ne sont pas connues sur le site* » et la surveillance d'EDF se limite à la conformité au code RCC-M ; celle-ci est d'ailleurs loin d'être acquise, les opérateurs rencontrant en effet « *des difficultés notables dans la réalisation des témoins de soudage* ». On croit rêver : alors que l'exploitant sait, depuis juillet-août 2015, que l'entreprise qui a travaillé en usine ne connaissait pas les exigences requises en contrepartie de l'exclusion de rupture, il ne s'est pas assuré que ce problème gravissime ne perdurait pas à Flamanville !

L'histoire ne s'arrête pas là : les sous-traitants finissent par recevoir du fabricant, en avril 2017, un document prescrivant les exigences à respecter pour atteindre la haute qualité requise, mais il s'avère incomplet et doit être révisé 3 mois plus tard pour y inclure des valeurs d'essais mécaniques oubliées. Et ce n'est pas tout : lorsque l'ASN vérifie le document, fin février 2018, elle constate qu'il ne contient toujours pas l'intégralité des exigences liées à l'exclusion de rupture !

Il semble par ailleurs que le problème affecte les propres contrôleurs d'EDF. Ce

que l'ASN écrit à EDF suite à son inspection laisse en effet pantois : « *Vos représentants nous ont indiqué qu'une action de sensibilisation des contrôleurs sur ces exigences particulières avait été réalisée mais ne s'était pas traduite opérationnellement dans les contrôles réalisés* ». Autrement dit EDF a bien indiqué à ses contrôleurs les critères de haute qualité applicables aux soudures en exclusion de rupture mais ceux-ci ont continué à ne pas en tenir compte lors du contrôle du travail des sous-traitants ! Et ce n'est pas tout, quand les contrôleurs EDF relèvent, malgré tout, des anomalies, par exemple des dépassements de délais fixés pour la réalisation des témoins de soudages, l'ASN note que ces constats ne sont suivis d'aucune action corrective. Ils remettent pourtant en cause la représentativité des tests !

Et il y a bien d'autres raisons de s'inquiéter. En examinant le fichier de suivi des soudures, l'ASN s'interroge sur l'accumulation des réparations. Le code industriel applicable n'autorise que deux opérations de réparation par soudage au même endroit. Au-delà, le fabricant doit rechercher les causes et soumettre le rapport au constructeur. L'ASN relève que 6 sou-



Bâtiments de sauvegarde. Soudures sur le circuit d'alimentation en eau des générateurs de vapeur.

Photo EDF : les plus belles images de septembre 2017

8 - Suite à l'inspection des 27-28 février 2018, tout ce qu'EDF peut présenter à l'ASN c'est la copie d'un courriel envoyé le 9/11/2015 par un simple agent d'Areva NP et demandant à l'entreprise sous-traitante la reprise immédiate des activités de soudage !

dures ont fait l'objet de 3 réparations successives, 8 autres ont été réparées à 4 reprises, et l'une des soudures a subi pas moins de 6 interventions ! Cerise sur le gâteau : 15 réparations, effectuées entre juin 2015 et janvier 2018, ont été réalisées selon un mode opératoire qui ne figure pas dans la liste de ceux qui sont autorisés sur le chantier de l'EPR !

Et que dire de la traçabilité, une garantie essentielle pour la qualité et la sûreté ? Il est évidemment impératif de conserver dans les rapports tous les résultats de tests, en particulier s'ils révèlent des défauts de conformité. L'ASN relève pourtant que « certains écarts rencontrés lors de la réalisation des assemblages témoins de soudage et de l'analyse des résultats d'essais associés ne sont pas documentés dans les rapports concernés ». Le terme d'écart peut paraître anodin mais il signifie que le niveau requis, par exemple en termes de résistance mécanique, n'est pas atteint, et ce pour des équipements dont la rupture est exclue !

Autre exemple éloquent, les inspecteurs de l'ASN réclament en vain les résultats des tests d'étanchéité sur les soudures des traversées de l'enceinte du bâtiment réacteur. Impossible de les retrouver, et pour cause : les prescriptions du code RCC-M, moins exigeantes sur ce point que celles du code ETC-C⁹, ne les demandent pas. Entre les deux références applicables, RCC-M et ETC-C, l'exploitant a choisi la moins contraignante et s'est ainsi dispensé des tests. Une décision d'autant plus choquante que l'ASN indique lui avoir stipulé à deux reprises, en 2014 et en 2015, qu'il devait prendre en compte l'ensemble des exigences des 2 codes (et non pas piocher dans chacun d'eux les dispositions qui l'arrangent !).

EDF a beau répéter que la sûreté est sa priorité, il y a loin des paroles aux actes. En réalité l'exploitant ne respecte même pas les prescriptions réglementaires : aux termes de l'arrêté du 7 février 2012, les défauts découverts en usine auraient dû



être traités, leurs causes identifiées et les leçons tirées. L'exploitant a un délai maximum de 2 mois pour analyser les causes des écarts susceptibles d'impacter la sûreté et de proposer des actions correctives garantissant que les fabrications passées, présentes et futures en seront exemptes. Dans le cas présent, on est plus près de 2 ans que de 2 mois et c'est l'ASN qui finit par découvrir le problème !

Des soudures aptes au service malgré leurs non-conformités ?

Que dire au final des soudures réalisées sur les tuyauteries d'évacuation de la vapeur, un équipement qui participe à une fonction essentielle de sûreté : le refroidissement du combustible ? Qu'elles ont été réalisées 1/ en méconnaissance des exigences de haute qualité définies en contrepartie du postulat d'exclusion de rupture, 2/ en infraction à des dispositions réglementaires de base et 3/ en violation de prescriptions des codes industriels.

Les essais complémentaires demandés par l'ASN ont révélé, sans surprise des défauts de conformité, mais début 2018 EDF se faisait fort de démontrer que les performances mécaniques des soudures étaient malgré tout suffisantes pour que les lignes d'évacuation de la vapeur soient déclarées aptes au service. On rejouerait ainsi le scénario de la cuve du réacteur, finalement acceptée en dépit de ses défauts. Alors que commençait à peine l'instruction de ces problèmes, c'est un nouveau scandale qui éclate : le fiasco des contrôles de fin de fabrication.

9 - Code technique pour le génie civil de l'EPR

UN TAUX RECORD DE DÉFAUTS PASSÉS TOTALEMENT INAPERÇUS !

En mars 2018, l'exploitant procède à la visite complète initiale (VCI) c'est-à-dire à l'examen complet du circuit primaire principal (CPP) et du circuit secondaire principal (CSP) de l'EPR. Les agents d'EDF réalisent des contrôles par ultrasons (US) sur les soudures de façon à disposer d'un état des lieux qui servira de référence tout au long de l'exploitation du réacteur. À ce stade, les contrôles ne devraient rien révéler de particulier étant donné que chaque soudure a déjà fait l'objet de contrôles très stricts effectués en fin de fabrication, sous la responsabilité du GMES Nordon / Ponticelli et sous la surveillance d'EDF.

Stupeur et consternation : la VCI révèle la présence de multiples défauts qui ont totalement échappé aux contrôles de fin de fabrication !

Le 10 avril 2018, EDF se résout à déclarer un second Événement Significatif pour la Sûreté : après le défaut de prise en compte du référentiel de qualité renforcée, ce sont les défaillances du procédé de détection des défauts de fabrication ! Des contrôles additionnels sont annoncés sur 150 soudures (cela va représenter plus de 3 mois de travail), assortis d'une expertise pour analyser les causes et la nature des dysfonctionnements. Dans sa communication, l'exploitant envisage désormais « *un ajustement* » du planning et du coût de l'EPR.

Alors qu'une instruction était déjà en cours sur la façon de gérer le non-respect des exigences de « haute qualité », le manque de fiabilité des contrôles ouvre un second front. Le dossier devient d'autant plus complexe que les 66 soudures concernées par l'exclusion de rupture, celles qui doivent présenter des garanties maximales, sont affectées par les deux problèmes : leur réalisation n'a pas pris en compte les exigences de haute qualité et on ne



Bâtiment de sauvegarde : contrôle des soudures des tuyauteries du circuit secondaire principal. D'après photo EDF : les plus belles images d'avril 2018

peut même pas se fier aux résultats des contrôles qu'elles ont subis !

Fin juillet 2018, le bilan des 148 premiers « *recontrôles* » effectués par EDF est accablant : 63 soudures ne sont pas conformes (43% du total !).

C'est d'autant plus sérieux que rien ne garantit qu'il est circonscrit aux soudures des lignes VVP et ARE : tout travail de contrôle du GMES Nordon / Ponticelli est suspect mais le défaut de surveillance d'EDF et d'Areva/Framatome a pu favoriser les dérives sur le travail d'autres sous-traitants et affecter bien d'autres équipements.

Comment a-t-on abouti à un tel fiasco ?

Tout est loin d'être élucidé mais les inspections que l'ASN a conduites les 10 avril et 30 mai 2018 ont levé une partie du voile. Premier constat : ni EDF ni Framatome n'ont assumé correctement leur mission de surveillance des entreprises chargées des contrôles. Le nombre de leurs interventions est notoirement insuffisant et les quelques écarts détectés n'ont été suivis que de corrections ponctuelles, qui



Bâtiment réacteur. Avant les réparations, des contrôles sont nécessaires sur les soudures du circuit vapeur principal (VVP). Ici la phase de ponçage avant la récupération de copeaux pour analyse.
Photo EDF: les plus belles images d'octobre 2018

n'étaient pas du tout proportionnées aux enjeux. Selon l'ASN le « manque d'implication et d'attitude interrogative » d'EDF et de Framatome « s'est traduit par une dérive de l'activité de contrôle US », une dérive « illustrée par de nombreux écarts ». On apprend à l'occasion que Framatome exerçait sa surveillance des opérations de contrôle US par l'intermédiaire de « sociétés prestataires elles-mêmes impliquées dans la réalisation » de ces contrôles ! Pour ne rien arranger, les contrôles se sont déroulés dans de mauvaises conditions organisationnelles, sous la pression des délais à tenir et les manquements sont manifestes. Lors de son inspection du 10 avril sur les recontrôles, l'ASN relève des erreurs et des incohérences dans les dossiers de fin de fabrication et constate que des soudures sont mal préparées pour les contrôles : les surfaces ne permettent pas un contact correct et obligent à utiliser un « traducteur ». Or, dans 4 des dossiers vérifiés, cet équipement ne répond ni aux spécifications requises (diamètre de 6 mm au lieu de 10 mm) ni aux préconisations de la procédure (capteur mono-élément au lieu de bi-élément, absence de sabot), le tout sans justification ni validation par un responsable qualifié !!!

Le 30 mai 2018, l'ASN procède à une nouvelle inspection de façon à vérifier l'organisation mise en œuvre par EDF pour s'assurer que désormais les contrôles seront correctement effectués. Bilan : l'organisation reste « perfectible » (ah qu'en termes choisis ces choses-là sont dites !) : alors que l'inspection et son objet ont été dûment annoncés, les inspecteurs constatent que la zone de travail est mal éclairée, l'échafaudage peu pratique, la prise de note sur un simple cahier, sans trame de référence... et le contrôleur intervient seul alors que le contrôle doit systématiquement être réalisé en binôme. Motif ? Des problèmes administratifs empêchent depuis 2 jours son binôme d'accéder au site !

Sur le chantier de l'EPR de Flamanville, les dysfonctionnements semblent un puits sans fond.

Dans son bilan du 2 octobre 2018, l'ASN écrit que les écarts recensés « traduisent une défaillance d'ensemble de la maîtrise de la réalisation de ces activités de soudage, tant en termes de ressources techniques et de gestion des compétences des intervenants qu'en termes d'organisation, d'encadrement et de surveillance ». L'ASN souligne par ailleurs le caractère répété et l'étendue des écarts relatifs à la surveillance qu'EDF doit exercer sur les activités de sous-traitance : le « constat de défaillance (...) ne se limite pas aux essais non destructifs, aux soudures, ou encore aux seuls intervenants extérieurs pour lesquels des défaillances ont été mises en évidence ». EDF va donc devoir étendre ses vérifications « à un périmètre plus large d'équipements et de sous-traitants », procéder à de nouveaux contrôles in situ et dans les dossiers, en complément à ceux déjà réalisés lors des opérations de construction et de montage.



Bâtiment réacteur. 30 juillet : les réparations de soudures du circuit secondaire principal débutent. D'après photo EDF : les plus belles images de juillet 2018

Un bras de fer entre EDF et l'ASN ?

En février 2018, le directeur du chantier de l'EPR, Bertrand Michoud, se déclarait confiant : il se faisait fort de démontrer que les soudures « sont tout à fait aptes à répondre aux sollicitations qu'elles connaîtront pendant les 60 ans d'exploitation ». L'épisode n'aurait aucune incidence sur les coûts ou le calendrier de l'EPR. Cinq mois plus tard, un communiqué d'EDF annonce officiellement le report d'un an du démarrage de l'EPR et une majoration des coûts de 400 M€ (de 10,5 à 10,9 Mds €).

Et rien ne dit que ces estimations ne sont pas optimistes car le plan de travail d'EDF n'a pas encore obtenu l'aval de l'ASN, loin s'en faut. Il prévoit la réparation de 33 soudures qui présentent des défauts et la réfection de 20 autres qui ne respectent pas les exigences de haute qualité. Dix autres soudures qui sont dans la même situation seront cependant laissées en l'état car leur réfection pose problème (du fait notamment de difficultés d'accessibilité). EDF prévoit de démontrer que leurs performances mécaniques sont suffisantes en dépit des écarts au référentiel d'exclusion de rupture.

L'ASN demande de son côté que la remise en conformité soit privilégiée. Le gendarme du nucléaire n'a pas mis son veto au maintien en l'état de certaines soudures mais il met EDF en garde sur ce choix qui « soulève de nombreuses questions » et va nécessiter un programme d'essais important, sans garantie sur les résultats vu l'étendue des incertitudes. Un courrier ASN du 2/10/2018 invite ainsi EDF à engager sans délai, en parallèle à l'instruction de sa demande de maintien en l'état, « les actions préalables à la remise en conformité » et plus clairement à passer commandes pour les matériaux et équipements qui seront nécessaires pour les opérations de remplacement et de réparations !

De plus, en préalable à la reprise de ses activités, l'exploitant doit également apporter des garanties sur l'organisation et la surveillance du chantier, sur les procédés de soudages qu'il compte mettre en œuvre et sur la qualité des réparations, d'autant plus qu'il envisage des réparations partielles et qu'il devra donc démontrer que les parties qui sont conservées satisfont bien aux exigences de haute qualité. Au vu des dysfonctionnements accumulés, ce n'est pas une mince affaire. En tout état de cause, à l'automne 2018, l'instruction du dossier ne fait que commencer.



Bâtiment de sauvegarde. Les réparations sur le circuit secondaire se poursuivent. D'après photo EDF : les plus belles images de septembre 2018

EN GUISE DE CONCLUSION

Un bilan accablant pour les industriels du nucléaire

Des questions lourdes sur la responsabilité des autorités de contrôle

Du côté des industriels

Pertes d'expérience et de maîtrise technique

L'EPR devait constituer une vitrine pour l'excellence de la filière nucléaire française en lieu de quoi les problèmes se sont enchaînés : des fissures dans le béton, des failles dans le système de pilotage du réacteur, des défauts dans la composition de l'acier des calottes de la cuve, etc. Et en ce qui concerne les soudures, les problèmes ne sont pas récents : en 2010, la détection de multiples défauts sur le couvercle de la cuve avait déjà contraint à des réparations de grande ampleur, révélant à leur tour des défauts cachés (cf. encadré page 26). La gravité de ces constats aurait dû garantir, pour les opérations de soudage ultérieures, un travail beaucoup plus soigné et des contrôles particulièrement stricts, en particulier lorsqu'elles concernaient des équipements sous exclusion de rupture. Au lieu de quoi, les soudures réalisées sur les tuyauteries du circuit secondaire principal montrent la persistance de défauts nombreux et de défaillances majeures dans les contrôles... sans compter la réapparition de problèmes censés être maîtrisés comme la sensibilité au vieillissement sous déformation.

Une accumulation de négligences et d'irrégularités

Les tuyauteries d'évacuation de la vapeur ne sont pas censées rompre mais les exigences de haute qualité définies pour leur réalisation n'ont pas été prescrites aux sous-traitants, que ce soit en usine (2012-2014) ou à Flamanville (2015-2018) ! Cette faute gravissime a échappé à tous les contrôles.



« L'ASN assure le contrôle des installations nucléaires de base (INB), depuis leur conception jusqu'à leur démantèlement. Elle contrôle en particulier la construction du réacteur EPR (INB n°167) actuellement en cours à Flamanville ». Site internet de l'ASN.

Elle est aggravée par toute une série de manquements aux prescriptions réglementaires et industrielles : on oublie de réaliser certains tests, d'appliquer certains traitements thermiques, on passe outre les mauvais résultats ... et tout est à l'avenant. Alors que la réactivité doit être garantie, les retards sont partout : dans la détection des problèmes, dans la mise en œuvre des actions correctrices, dans les déclarations à l'Autorité de sûreté nucléaire ; et que dire du retour d'expérience, ce pilier de la sûreté nucléaire censé garantir que les anomalies ne se reproduisent pas et que l'amélioration est permanente ?

L'exploitant est tenu de donner la priorité à la sûreté mais ce sont manifestement les délais qui priment. Ainsi que le reconnaît un représentant d'EDF « en production, la priorité est donnée à l'avancement de l'affaire », tant pis si les assemblages témoins ne sont pas représentatifs, si les

Les défauts de soudures sur le couvercle de la cuve de l'EPR

À l'automne 2010, un grand nombre de défauts avaient été détectés sur les soudures des adaptateurs à la paroi interne du couvercle de la cuve. Ils sont plus d'une centaine et permettent le passage des équipements qui servent à l'instrumentation du cœur et au contrôle de sa réactivité. Pour le gendarme du nucléaire l'importance des défauts traduisait une « *dérive du procédé de soudage* » : l'inspection effectuée le 20 janvier 2011 à l'usine AREVA NP de Saint-Marcel, près de Chalons, révélait notamment l'application d'une procédure non conforme et l'utilisation d'une méthode de contrôle inefficace : le contrôle par ressuage n'a détecté aucune des 6 400 anomalies révélées ensuite par le contrôle par ultrasons ! Le chantier de remise en conformité s'annonçait déjà considérable mais au printemps 2011 les réparations révélaient un autre défaut, caché celui-là : l'épaisseur insuffisante des beurrages (les couches de métal interposées entre le couvercle et la soudure qui contribuent à la résistance mécanique de la pièce et la protège contre les fissures que pourraient induire les opérations de soudage). Ce second défaut était découvert par hasard : sans l'obligation de refaire les soudures, tout laisse penser qu'il n'aurait pas été détecté. Ces constats questionnaient le travail des sous-traitants et le contrôle d'Areva et d'EDF mais également celui d'APAVE GROUPE, l'organisme mandaté par l'ASN pour évaluer la conformité des opérations de ressuage et de soudage des adaptateurs du couvercle de la cuve de l'EPR. Une inspection effectuée le 17 janvier 2011 à son agence de Chalon-sur-Saône révélait d'ailleurs plusieurs violations des règles définies par l'ASN.

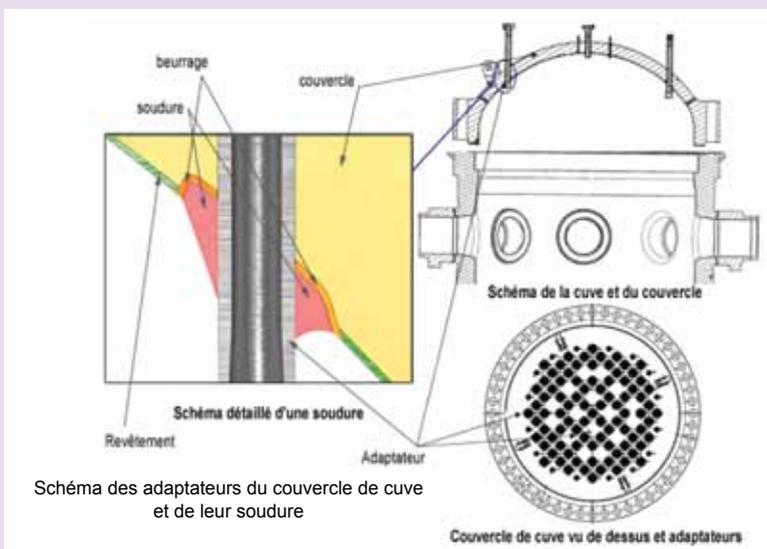


Illustration ASN : contrôle la remise en conformité du couvercle de la cuve de l'EPR (Flamanville 3).

* Dans sa lettre de suite d'inspection, l'ASN demandait ainsi à Apave groupe d'analyser les causes qui l'ont conduit à procéder deux fois au même examen documentaire et avec deux conclusions différentes (RAS dans un cas, 3 observations et 1 demande de complément dans l'autre !). Elle lui reproche de ne pas s'être interrogé sur les impacts éventuels de l'écart, sur les conséquences des limites du contrôle par ultrason, de ne pas avoir interrogé le fabricant sur la prise en compte des risques résiduels, etc.

qualifications ne sont pas acquises, si les contrôles sont bâclés.

On s'interroge aussi sur la capacité de jugement et sur la sincérité de l'exploitant : sur sa sincérité, quand il attend un an et demi pour informer l'ASN, sur son appréciation du risque quand il propose de laisser toutes les soudures en l'état alors que ses propres essais montrent que les performances mécaniques requises ne sont pas atteintes. A-t-il décidé sciemment de dissimuler les anomalies pour gagner du temps et créer une situation de fait accompli, une stratégie qui lui a plutôt réussi pour la cuve de l'EPR ?

En dépit des zones d'ombre, les documents disponibles laissent entrevoir une faillite complète du contrôle tant sur le plan quantitatif que qualitatif. Cela concerne au premier chef Areva, qui a sous-traité l'activité et qui devait vérifier que la prestation est conforme à la qualité requise, mais tout autant EDF à qui la réglementation impose une surveillance stricte et directe de tous les sous-traitants, a fortiori quand ils interviennent sur des équipements ultra sensibles pour la sûreté.

Du côté de l'ASN et de ses auxiliaires

La responsabilité avérée des industriels ne doit pas dispenser de s'interroger sur celle de l'ASN et des organismes de contrôle qu'elle mandate.



Sur la légitimité du recours à l'exclusion de rupture

EDF considère que les lignes d'évacuation de la vapeur n'auront pas de

défaillance et se dispense de définir des systèmes de protection pour y faire face, supprimant ainsi le niveau 3 du système de défense en profondeur. Les documents officiels expliquent que cette perte est compensée par le renforcement des 2 premiers niveaux : en étant plus exigeant sur la qualité de la conception et de la fabrication ainsi que sur le système de détection des défauts, on doit pouvoir considérer que la rupture des tuyauteries est « hautement improbable ». C'est l'expression qu'emploie l'ASN, non pas « physiquement impossible » mais « hautement improbable ». Le risque n'est donc pas totalement exclu y compris dans l'hypothèse où les équipements concernés seraient effectivement conformes aux exigences définies pour rendre la rupture « hautement improbable ». De plus, dans le monde réel, il faut compter, nous l'avons vu, avec les erreurs et les négligences. Si bien qu'au final, l'exclusion de rupture a tout du jeu de dupes. Or, en l'absence de niveau 3, si les défaillances se produisent, il n'y a pas de parade : on passe directement à la phase accidentelle. Aussi est-il surprenant que le choix de ce régime dérogatoire soit laissé à la discrétion d'EDF. Sachant les conséquences dramatiques d'un accident sur la santé, l'environnement et l'économie, le recours à l'exclusion de rupture ne devrait être autorisé qu'en l'absence de toute solution alternative. Il est urgent de modifier la réglementation.

Sur le travail de l'organisme mandaté pour le contrôle des soudures

Pour évaluer la conformité des équipements sous pression nucléaires, l'ASN s'appuie sur des organismes agréés qui doivent « réaliser leur activité dans des conditions techniques, organisationnelles et déontologiques très strictes et régulièrement vérifiées par l'ASN ». Sauf exception dûment justifiée, l'organisme désigné pour le contrôle d'un équipement le suit de A à



Z, de la conception à la vérification finale, en passant par la fabrication. Il dispose pour sa mission de toute la documentation technique nécessaire¹⁰ et doit vérifier que le fabricant peut démontrer que toutes les exigences applicables sont respectées.

S'agissant des opérations de soudage, il lui incombe donc de vérifier que toutes les exigences du référentiel d'exclusion de rupture sont bien satisfaites, que tous les traitements thermiques prévus ont bien été effectués, que les conditions de réalisation des assemblages témoins sont bien conformes, que les résultats des essais mécaniques répondent aux critères fixés, etc. Dans un tel contexte, comment se fait-il qu'il n'ait pas constaté l'oubli du référentiel d'exclusion de rupture ? Il aurait dû réagir dès le début des fabrications, en 2012, et même bien avant, dès la phase de conception, puisqu'il lui incombe de vérifier dès cette étape, que les exigences définies dans la démonstration de sûreté ont bien été prises en compte. Ignorait-il, tout autant que les sous-traitants, que des exigences de haute qualité s'appliquaient ? Si tel est le cas qui en est responsable ? Lui-même, le fabricant, l'exploitant, l'ASN ? Et si l'organisme mandaté a effectivement détecté le problème, comment se fait-il que l'ASN n'ait été informée qu'en 2017, et par EDF ?

Autre question : comment se fait-il que les autres irrégularités n'aient pas été signalées à l'ASN (si du moins elles ont été détectées) ? Il semble que les organismes mandatés ne soient pas tenus d'envoyer leurs rapports d'intervention à l'ASN mais le guide relatif à l'évaluation de la conformité des ESPN précise toutefois que « si les écarts persistent ou que le respect des exigences ne peut être assuré, l'organisme l'indique et en informe l'ASN » (guide ASN n°8). En 2015, on était manifestement dans cette situation : les écarts persistaient et le niveau de résilience requis n'était toujours pas atteint. Pourquoi l'ASN n'a-t-elle pas été alertée ? Erreur d'appréciation, oubli ou dissimulation ? Il y a nécessairement un dysfonctionnement occulté et il est pour l'instant impossible de déterminer où se situent les responsabilités.



Importance et limites du travail de l'ASN

Assurément, vu le comportement des industriels, HEUREUSEMENT que l'ASN est là ! Ses inspections révèlent parfois des dysfonctionnements majeurs et ses demandes de justifications empêchent EDF de rogner allègrement sur les marges de sécurité. Il est clair cependant qu'il existe un décalage considérable entre l'image du « gendarme » et les limites de son action. Un décalage que l'ASN a longtemps entretenu et qu'elle continue d'entretenir même

10 - L'organisme chargé d'évaluer la conformité des soudures devait disposer de toute la documentation technique associée, avec le descriptif précis de toutes les exigences à respecter, les spécifications applicables aux matériaux de base et d'apport, les documents relatifs à la qualification des modes opératoires de soudage, les programmes et rapports d'essais, les rapports sur les traitements qui ont été appliqués, les résultats des essais destructifs réalisés sur les assemblages témoins, tous les documents permettant d'évaluer le système qualité mis en œuvre (vérifications, traçabilité, gestion des écarts, suivi des sous-traitants...), etc.

si l'accumulation des dysfonctionnements l'a conduite à nuancer ses déclarations.

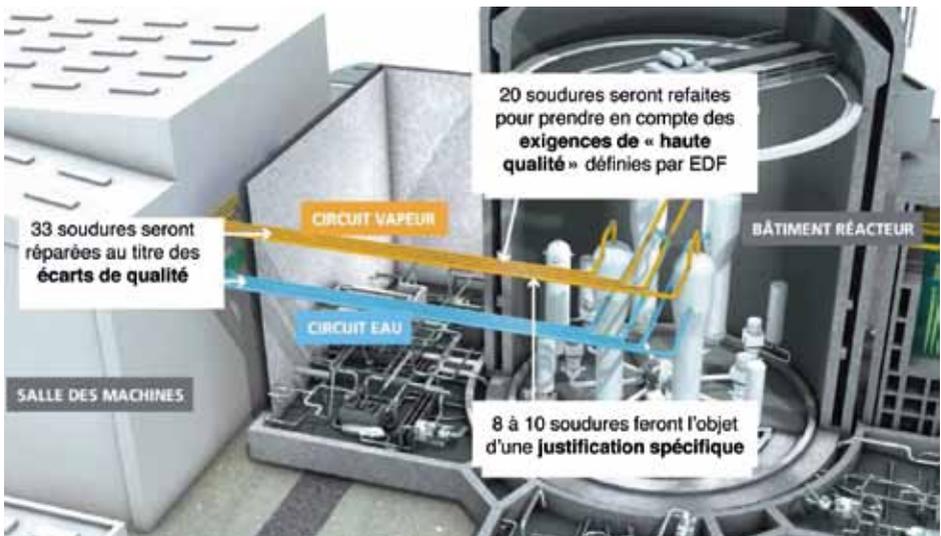
Dans ce dossier, comme dans bien d'autres, le « *gendarme du nucléaire* » découvre le problème très tard, et sur signalement d'EDF. Certains passages de ses courriers résonnent en outre comme autant d'aveux d'impuissance face à l'inertie et aux procédés dilatoires des industriels. On y trouve des demandes répétées et insatisfaites (« *une chronologie toujours pas suffisante* ») ou des constats réitérés sur l'inefficacité de la surveillance des intervenants extérieurs (« *l'ASN a régulièrement formulé ce constat depuis le début du projet [!], tant dans le cadre de ses inspections qu'à l'occasion des différentes déclarations d'événements significatif* »).

Quelle que soit la valeur des inspections, elles restent ponctuelles. L'ASN travaille par sondage et bien des contrôles reposent sur les déclarations et documents de l'ex-

ploitant. Que se passe-t-il quand l'exploitant ne détecte rien (ce qui ne doit pas être rarissime étant donné l'insuffisance de sa surveillance) ou quand il détecte quelque chose mais préfère se taire ou, à tout le moins, jouer la montre ? Régulièrement, des dysfonctionnements graves sont identifiés in extrémis, ou pire avec des années, voire des décennies de retard.

D'où la question à 1 million d'euros : combien de défauts passent à travers les mailles du filet ? L'ASN se prononce régulièrement sur l'état de la sûreté nucléaire mais est-elle à même de le faire ? Connaît-elle l'état réel des installations ? Cette question cruciale devrait hanter les responsables. Elle devrait être clairement expliquée au public car elle remet en cause toute l'appréciation du risque.

Bras de fer en cours entre l'ASN et EDF sur les « 8 à 10 soudures » (sic) qu'EDF souhaite maintenir en l'état.



Source : présentation EDF au HCTISN le 11/10/2018.