COMMENTAIRE SUR LE PROJET DE DÉCISION DE L'AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE AUTORISANT LA MISE EN SERVICE ET L'UTILISATION DE LA CUVE DU RÉACTEUR EPR DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE DE FLAMANVILLE (INB N° 167)

Bernard Laponche - 12 septembre 2018

*

RÉSUMÉ POUR LES DÉCIDEURS

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a mis en consultation publique un projet de décision d'autorisation de mise en service de la cuve du réacteur EPR en construction à Flamanville. Une dizaine d'années de fautes techniques et de dissimulations de la part des opérateurs Areva et EDF ont abouti au constat par l'ASN, rendu public en avril 2015 que l'exigence de qualification technique n'était pas respectée pour le fond et le couvercle de la cuve de l'EPR et que les opérateurs n'avaient pas fait le choix de la meilleure technique pur la réalisation de ces deux pièces, considérées en « exclusion de rupture » et par conséquent soumises à des exigences strictes. Un tel jugement aurait dû aboutir au rejet de ces pièces et à la décision de leur remplacement. Il n'en fut rien : EDF a ignoré ces avertissements, a mis en place ces deux pièces défaillantes et chargé la cuve dans le réacteur et a obtenu une dérogation à la procédure normale, par le biais d'un arrêté « ad hoc » du gouvernement de décembre 2015 autorisant une dérogation en cas de « difficultés particulières » (celles-ci étant en l'occurrence de caractère économique et non de sûreté). On constate ainsi un glissement pervers dans les exigences de la sûreté nucléaire, confirmé par le fait que le couvercle de la cuve devra être remplacé au plus tard en 2024. Nous considérons dans ces conditions que la décision soumise à consultation n'est pas acceptable et doit être annulée.

*

INTRODUCTION

L'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a mis en consultation publique[1i] un projet de décision[ii] relatif à l'anomalie de la composition de l'acier du fond et du couvercle de cuve du réacteur EPR de Flamanville (INB n°167), ou réacteur Flamanville 3.

L'élément essentiel de cet avis est son article 1 :

« En application de l'article 9 de l'arrêté du 30 décembre2015 susvisé, la cuve destinée à l'installation nucléaire de base n°167 peut être mise en service et utilisée. L'utilisation du couvercle actuel de cette cuve n'est toutefois pas autorisée au-delà du 31 décembre 2024 ».

Rappelons que (Fiche pédagogique IRSN du 28 juin 2017, page 1) :

« La cuve fait partie des équipements dits « en exclusion de rupture ». Cela signifie que sa défaillance et sa rupture ne sont pas postulées dans la démonstration de sûreté.

En conséquence, sa conception, sa fabrication et son suivi en service font l'objet de dispositions de contrôle particulièrement exigeantes afin d'écarter le risque de rupture (règles de conception spécifiques, procédés de fabrication et de contrôle permettant de démontrer l'obtention d'un très haut niveau de fabrication, contrôles non destructifs renforcés en service… ».

Nous analysons ci-dessous les différents éléments ayant abouti à ce projet de décision et en particulier le rôle qu'a joué l'arrêté du 30 décembre 2015 dans son élaboration.

1. HISTORIQUE

- Dès 2005, avant la fabrication de la cuve de l'EPR, l'ASN[iii] (BCCN[iv]) avait alerté EDF sur le fait que l'usine Creusot Forge connaissait de sérieux problèmes de qualité[v]:
  « Dans le cadre de sa mission de contrôle de la fabrication des équipements sous pression nucléaires, le BCCN a récemment constaté de nombreux écarts concernant le forgeron Creusot Forge » et annonçait une inspection de Creusot Forge.
- Le rapport de février 2017 du HCTISN[vi] permet de mieux connaître le déroulement des choses partir de 2006 :

« Au cours de l'été 2006, l'ASN (BCCN) a posé un certain nombre de questions relatives aux approvisionnements anticipés de la cuve de FA3[vii], dont une sur la manière d'apporter la preuve de l'homogénéité des propriétés mécaniques des calottes (lettre du 21 août).
Il a été répondu (lettre AREVA du 27 novembre) que ceci ferait l'objet des dossiers de Qualification Technique, dont le contenu allait se discuter dans les semaines à venir, dans le cadre de la définition des modalités d'application de l'EPSN ».
Il y avait donc déjà anguille sous roche…
« AREVA a produit plusieurs versions des Synthèses de Qualification technique des calottes. En ce qui concerne la zone externe centrale, elles estimaient qu'après usinage, seules des ségrégations résiduelles demeureraient, assurant des propriétés mécaniques conformes ».

- Afin de bien préciser les responsabilités premières, le même rapport du HCTISN nous apprend qu'AREVA a prélevé et analysé en 2007 plusieurs copeaux de matière sur les deux faces de chacun des flans forgés (disques plats avant mise en forme) à l'origine des deux calottes (couvercle et fond de la cuve de FA3), examens "*Sur le côté tête, les deux prélèvement effectués sur la calotte supérieure ont donné des valeurs de concentration de carbone élevées (0,265% et 0,277%) qui auraient pu amener à s'interroger dès 2007 sur la présence de ségrégations majeures positives. Ces valeurs apparaissent en 2007 dans la version B du dossier de synthèse de la qualification M140 en référence (23) mais le procès-verbal d'essais annexé (page 117/140) indique que les résultats sont conformes ».*
- De nouveau, en 2013, des tests supplémentaires réalisés en 2013 avaient donné des résultats avoisinant les 45 J (pour la résilience) au lieu des 60J prévus par la réglementation. Le rapport du HCTISN précise que ni l'ASN, ni EDF n'avaient été prévenus de ces mauvais résultats.
- Le temps passe, « *AREVA estimant que les exigences seraient satisfaites* ».
- Enfin, le rapport CODEP nous dit en page 19 :

«Fin 2014, Areva NP a informé l'ASN de résultats d'essais de résilience plus faibles qu'attendu. Les essais ont été réalisés dans le cadre de la qualification technique, sur des éprouvettes prélevées sur une calotte destinée initialement à un projet de réacteur EPR aux Etats-Unis[viii], dénommée calotte supérieure UA, a priori représentative de celles destinées à la cuve du réacteur EPR de Flamanville.

Il faudra donc attendre avril 2015 pour que l'ASN rende publique l'information sur la non conformité des calottes du couvercle et du fond de la cuve du réacteur EPR de Flamanville.

Dans sa lettre du 14 décembre 2015[ix] au président d'Areva, le président de l'ASN écrit :
« Je considère que le dossier de qualification technique que vous avez présenté pour les calottes du fond et du couvercle de la cuve de Flamanville 3 montre que le risque d'hétérogénéité dû aux ségrégations majeures positives résiduelles, phénomène métallurgique connu, a été mal apprécié et ses conséquences mal quantifiées.
Je considère donc que l'exigence de qualification technique n'est pas respectée et que vous n'avez pas fait le choix de la meilleure technique disponible pour la réalisation des calottes de la cuve de l'EPR ».

La sanction est tombée. Dans ces conditions, la mise en service de la cuve de l'EPR ne peut pas être autorisée.
Mais, dans la même lettre, le président de l'ASN propose une voie détournée que nous allons examiner au chapitre suivant :
« Vous devrez en conséquence déposer une demande au titre de l'article R. 557-1-3 du code de l'environnement »[x].

Un paragraphe étonnant apparaît dans la lettre du 14 décembre 2015 :
« Je note que vous envisagez de poursuivre les opérations de fabrication sur le couvercle (épreuve hydraulique, soudage des fermetures d'adaptateurs d'instrumentation, expédition sur site, habillage, calorifugeage…) sans attendre les résultats des essais qui seront réalisés sur les calottes sacrificielles ».
Cela est surprenant quand on sait que la cuve a été installée dans le réacteur en janvier 2014. Cela signifie par conséquent que la cuve installée à cette date possédait un couvercle « factice » qui n'était pas le couvercle prévu. En effet, on apprend par ailleurs que le « vrai » couvercle n'a été livré sur le site de Flamanville que le 16 février 2016 et a été installé ensuite, alors que les défauts de cette pièce étaient prouvés et que la qualification technique n'était pas acceptée.
EDF a évidemment été parfaitement au fait de ces évolutions depuis le début puisqu'il est le client d'Areva pour la fourniture de la cuve du réacteur.
Malgré tous ces avertissements, la cuve du réacteur est livrée sur le site de Flamanville en octobre 2013 et installée dans le bâtiment réacteur en janvier 2014, tandis que le dôme du bâtiment réacteur a été installé en juillet 2013.
A toutes les interrogations sur les anomalies de pièces de la cuve, EDF répond qu'il n'y a pas de problème, qu'il n'y a pas de « Plan B » et que le démarrage est prévu pour 2016 (date reportée depuis à 2018, puis 2019). Et, comme nous venons de le voir, EDF a installé le couvercle de cuve « défaillant » en février 2016.

2. L'ARRÊTÉ DU 30 DÉCEMBRE 2015

Pourquoi un tel excès de confiance de la part d'Areva et surtout d'EDF qui est, après tout, le premier responsable de la sûreté de ses réacteurs et qui a réussi à créer un « fait accompli » en installant la cuve de l'EPR alors que la qualification technique n'était pas reconnue ?
Cela parce que, très opportunément, un décret du 1er juillet 2015[xi] et son arrêté d'application du 30 décembre 2015[xii] relatif aux équipements sous pression nucléaires, dont font partie les cuves des réacteurs, fait bénéficier d'un régime dérogatoire l'application des règles de conformité des équipements sous pression nucléaires.

On lit en effet dans l'article 9 de cet arrêté :
« En application de l'article R. 557-1-3 du code de l'environnement, en cas de difficulté particulière et sur demande dûment justifiée, assurant notamment que les risques sont suffisamment prévenus ou limités, l'Autorité de sûreté nucléaire peut, par décision prise après avis de la Commission centrale des appareils à pression, autoriser l'installation, la mise en service, l'utilisation et le transfert d'un équipement sous pression nucléaire ou d'un ensemble nucléaire n'ayant pas satisfait à l'ensemble des exigences des articles L.557-4 et L.557-5 du code de l'environnement, du chapitre VII du titre V de la partie réglementaire du code de l'environnement et du présent arrêté ».
La cuve de l'EPR se trouve dans cette situation et l'avis de l'ASN soumis à la consultation constitue de fait une réponse anticipée à la demande de dérogation que ne manquerons pas de faire EDF et Areva (ou EDF seul en fonction de l'évolution du montage industriel d'absorption par EDF d'Areva NP).

Il est difficile de ne pas voir dans la publication de ce décret, signé par le premier ministre et les ministres concernées, et de son arrêté d'application, l'invention d'une procédure *ad hoc* pour éviter des difficultés à EDF et Areva.

Dans son principe, cette procédure dérogatoire est dangereuse car elle crée un précédent que les exploitants et les fournisseurs d'équipements ne manqueront pas d'utiliser, et cela d'autant plus facilement que les conditions laissent une large part à l'arbitraire : « … en cas de difficulté particulière et sur demande dûment justifiée… ».
On peut d'ailleurs sur ce point s'interroger sur la légitimité institutionnelle de l'Autorité de sûreté nucléaire à porter un jugement sur un critère (la difficulté particulière) qui ne relèverait pas de la sûreté nucléaire, ce qui serait très probablement le cas le plus fréquent.
Ce texte est d'autre part très imprécis sur les conditions de son application : le demandeur doit assurer notamment que les risques sont suffisamment « prévenus ou limités », ce qui laisse une très large marge d'appréciation. On imagine très bien que d'autres secteurs industriels pourraient à leur tour obtenir une telle procédure, avec les dégâts et les risques qu'une telle décision entraînerait.

Dans le cas du couvercle et du fond de la cuve de l'EPR de Flamanville, une telle procédure n'est pas acceptable car elle porte sur deux éléments de la cuve du réacteur dont la rupture pourrait provoquer un accident grave, voire majeur (rupture qui, on l'a vu, est exclue des études de sûreté). Le risque de rupture brutale de la cuve, accident considéré « par définition » comme impossible (exclusion de rupture) est bien analysé dans le document CODEP déjà cité. Le risque n'est donc pas *a priori* limité et par conséquent la demande de dérogation devrait être refusée.
Cette question du risque est d'ailleurs mise en évidence par l'article 1 du projet de décision de l'ASN : « *L'utilisation du couvercle actuel de cette cuve n'est toutefois pas autorisée au-delà du 31 décembre 2024* ».
On ne saurait mieux admettre que cette pièce est défaillante puisqu'il va falloir la remplacer à court terme. C'est reconnaître que le réacteur EPR, s'il démarre avant 2024, fonctionnerait pendant plusieurs années en état de sûreté dégradé, ce qui n'est pas acceptable.

Toujours dans le cas des deux calottes de la cuve de l'EPR, quelle est la « difficulté particulière » qui conduit à la demande de dérogation ?
C'est le fait que l'exploitant EDF a créé une situation considérée comme irréversible en acceptant et installant la cuve alors que la défaillance de deux de ses éléments était connue. Et que, évidemment, il serait très onéreux et cause de retard dans le démarrage de l'EPR de réaliser le remplacement des éléments défaillants.
La « difficulté particulière » est d'ordre économique et industriel et largement due au comportement des deux grands opérateurs concernés, Areva et EDF.
D'ailleurs, ASN et IRSN confirment ce constat dans l'introduction du rapport CODEP déjà cité[xiii] :
« Areva NP estime que l'approvisionnement d'un nouveau couvercle et le remplacement de l'actuel, qui est une opération qui a déjà été réalisée sur plusieurs réacteurs, nécessite au moins 75 mois. Areva NP et EDF ont également étudié la possibilité de remettre en conformité le fond de la cuve et estiment que les conséquences seraient disproportionnées en termes de coût, de délai et de conséquences sur le modèle de réacteur EPR et sur la filière nucléaire ».

Cette opinion des deux opérateurs directement concernés et directement responsables de cette situation de risque semble bien être acceptée sans discussion. Il est clair en tout cas qu'elle est bien de caractère économique et de politique industrielle.
Il n'est pas certain que « l'avenir de la filière » soit conforté par l'acceptation d'une telle défaillance sur un réacteur considéré comme un prototype et soit préférable à l'admission et la correction d'une erreur qui pourrait avoir des conséquences graves.

De plus, la perte de confiance qui résulterait d'une telle mansuétude vis-à-vis des opérateurs et surtout vis-à-vis des organismes des organismes de contrôle de la sûreté comme des responsables politiques est sans doute plus grave que les considérations de pouvoir et d'argent qui ont conduit à une telle orientation.

3. AMBIGUÏTÉS ET CONTRADICTIONS DU PROJET DE DÉCISION DE L'ASN

Outre l'article premier déjà cité, le projet de décision ne comporte que deux autres courts articles de décisions concernant EDF :

- « EDF réalisez un programme d'essais de suivi di vieillissement thermique… » .
- « EDF réalise des contrôles en service capables de détecter les défauts perpendiculaires aux peaux… ».

C'est par la lecture des « Considérants » de ce projet de décision que l'on peut apprécier le cheminement de la pensée de l'ASN qui a conduit à l'énoncé de l'article 1. Nous en citons ci-dessous les plus significatifs.

Première phase : la constatation de la défaillance

- Considérant que le risque d'hétérogénéité dû aux ségrégations majeures positives résiduelles du carbone, phénomène métallurgique connu, a été mal apprécié et ses conséquences mal quantifiées par le fabricant, alors qu'il existait des techniques disponibles permettant de s'affranchir de ce risque ;

- Considérant que l'exigence de qualification technique mentionnée au point 3.2 de l'annexe I de l'arrêté du 30 décembre 2015 susvisé n'est pas respectée pour la cuve du réacteur EPR de Flamanville ; que le fabricant n'a pas suffisamment tenu compte de l'état d'avancement de la technique et de la pratique au moment de la conception et de la fabrication; que par conséquent cet équipement ne satisfait pas à l'ensemble des exigences essentielles de sécurité mentionnées à l'article L. 557-4 du code de l'environnement;

- Considérant que la demande du fabricant du 13 juillet 2018 susvisée est accompagnée d'une analyse, menée en lien avec l'exploitant, des conséquences pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 du code de l'environnement;

- Considérant que la présence d'une zone de ségrégation majeure positive du carbone conduit dans certaines conditions à diminuer la ténacité de l'acier, c'est-à-dire sa résistance à la propagation d'une fissure, et est susceptible de remettre en cause sa résistance à la rupture brutale;

A ce stade de constatation, il est évident que le couvercle et le fond de la cuve de l'EPR ne satisfont pas aux exigences du principe d'exclusion de rupture dont bénéficie la cuve du réacteur comme l'indique le considérant suivant :

- Considérant que la démonstration de sûreté nucléaire des réacteurs à eau sous pression exclut la rupture de la cuve sur la base de dispositions particulièrement exigeantes retenues en matière de conception, de fabrication et de suivi en service;

L'exclusion de rupture :

On peut juger de l'importance du principe d'exclusion de rupture appliqué au fond et au couvercle de la cuve de l'EPR par sa définition même (Guide ASN n°22, pgr 5.2.3.1) :

« Une démarche d'exclusion de rupture des gros composants du CPP et des CSP[xiv] doit être mise en œuvre. En effet, aucune disposition raisonnable de limitation des conséquences de leur rupture, en tant qu'événement déclencheur, ne pourrait être définie. Ces composants sont dits « non ruptibles ».

Cette démarche doit reposer sur des dispositions particulièrement exigeantes en matière de conception, de fabrication et de suivi en service visant à prévenir la rupture".

Ce qui signifie que la rupture de l'équipement peut conduire à des situations pour lesquelles le rapport de sûreté de l'installation ne prévoit pas de mesures permettant de ramener l'installation dans un état sûr.

On comprend que l'accord donné par l'ASN à EDF pour l'application du principe d'exclusion à certains équipements s'accompagne d'exigences radicales sur la qualité de ces équipements.
Ce sont justement ces exigences qui n'ont pas été respectées dans le cas du fond et du couvercle de la cuve de l'EPR.

Deuxième phase : le recours à l'arrêté du 30 décembre 2015

- Considérant que le fabricant présente, dans le courrier de demande du 13 juillet 2018 susvisé, les éléments justifiant que la remise en conformité de la cuve du réacteur EPR de Flamanville et notamment de son fond, par des opérations de réparation ou de remplacement des composants concernés, n'est pas raisonnablement envisageable; qu'une difficulté particulière, au sens de l'article 9 de l'arrêté du 30 décembre 2015 susvisé, est ainsi caractérisée ;

C'est ici qu'apparaît dans le raisonnement la « difficulté particulière » de l'arrêté du 30 décembre 2015 que nous avons analysée précédemment et qui nous paraît tout à fait discutable et, en tout cas, ne relevant pas d'un problème de sûreté mais de considérations économiques. L'appréciation « raisonnablement envisageable » (opérations de réparation ou de remplacement des composants) relevant d'un jugement extérieur au domaine de la sûreté nucléaire.
On notera également qu'il n'est pas fait mention dans ce paragraphe du couvercle de la cuve qui pourrait être effectivement remplacé facilement.

Troisième phase : acceptation sous conditions

- Considérant qu'il convient dès lors que l'exploitant mette en œuvre un programme de suivi du vieillissement thermique d'éprouvettes prélevées dans la zone de ségrégation majeure positive résiduelle du carbone de composants représentatifs des calottes de la cuve du réacteur EPR de Flamanville ;
- Considérant qu'il convient également que l'exploitant mette en œuvre des contrôles périodiques complémentaires afin de s'assurer de l'absence d'apparition de défaut ;
- Considérant que de tels contrôles sont réalisables sur le fond de la cuve et qu'ils doivent donc être mis en œuvre ;
- Considérant, en revanche, que la faisabilité technique de contrôles similaires sur le couvercle de la cuve n'est pas acquise et donc qu'en l'état actuel des connaissances, l'utilisation de ce couvercle doit être limitée dans le temps ;

Ainsi donc, le couvercle de cuve est loin de l'exclusion de rupture puisque son utilisation doit être limitée dans le temps. Et, à nouveau, apparaît une considération d'ordre industriel et économique et non de sûreté.

- Considérant que la fabrication d'un couvercle de remplacement a été engagée et que ce couvercle pourrait ainsi être disponible d'ici fin 2024 ;

Il paraît assez clair que si EDF avait disposé d'un « bon » couvercle disponible, l'ASN aurait ordonné le remplacement.

CONCLUSION

Presque une dizaine d'années d'atermoiements, de dissimulations et de non dits s'est écoulée pour aboutir au résultat que le couvercle et le fond de cuve de l'EPR de Flamanville en construction, pièces dont la qualité de fabrication est essentielle pour la sûreté du réacteur et qui relèvent du principe de l'exclusion de rupture, ne sont pas conformes et devraient être rejetées.
De façon opportune, en juillet puis décembre 2015, une nouvelle procédure à l'application de la réglementation a permis de contourner l'obstacle et a conduit l'ASN à émettre un avis favorable à la mise en service de la cuve de l'EPR.
Dans « l'affaire de la cuve de l'EPR », les intérêts économiques ont pris jusqu'ici le pas sur les principes de la sûreté nucléaire. Persévérer serait un dangereux pari.
Le projet de décision de l'ASN soumis à consultation n'est pas acceptable, ce qui nous conduit à demander le retrait de ce projet de décision autorisant la mise en service et l'utilisation de la cuve du réacteur EPR de la centrale nucléaire de Flamanville.

[i] https://www.asn.fr/Reglementer/Participation-du-public/Installations-nucleaires-et-transport-de-substances-radioactives/Participations-du-public-en-cours/EPR-de-Flamanville-3-mise-en-service-et-utilisation-de-la-cuve

[ii] Décision n°XXX de l'Autorité de sûreté nucléaire du XXX autorisant la mise en service et l'utilisation de la cuve du réacteur EPR de la centrale nucléaire de Flamanville (INB no167).

[iii] En 2005, l'Autorité de sûreté nucléaire n'existait pas encore et a été créée en 2006. La responsabilité administrative de la sûreté nucléaire était assurée par la DGSNR (Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection).

[iv] BCCN : Bureau de contrôle des chaudières nucléaires, ancien nom de la Direction des équipements sous pression nucléaires de l'ASN.

[v] Lettre de l'ASN à EDF du 16 décembre 2005 – ACES/MFG n° 050733.

[vi] HCTISN : Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire.

[vii] FA3 : Flamanville 3, EPR de Flamanville.

[viii] Projet anticipé par EDF et Areva qui n'a connu aucune suite. (note de l'auteur).

[ix] Référence : CODEP-DEP-2015

[x] Cet article du code de l'environnement reprend précisément l'article 2 du décret du 30 décembre 2015 dont nous parlons par la suite. Article qui a été ensuite légèrement modifié par l'article 2 du décret n° 2016-1925 du 28 décembre 2016.

[xi] Décret n° 2015-799 du 1er juillet 2015 – article 1, publié au JORF du 3 juillet 2015. Enregistré R.557-1-3 dans le code de l'environnement. Signé par le Premier ministre et les ministres concernés.

[xii] Arrêté du 30 décembre 2015 relatif aux équipements sous pression nucléaires, publié au JORF n° 0002 du 3 janvier 2016.

[xiii] CODEP-DEP-2017-19368

[xiv] CPP et CSP : circuit primaire principal (dont la cuve) et circuit secondaire principal.