



*Haut comité pour la transparence et l'information
sur la sécurité nucléaire*

GS anomalie cuve EPR du 27 janvier 2016

Compte rendu de réunion

Version finale

Date de la réunion : 27/01/2016

La séance est ouverte à 9 heures 35 sous la présidence de Pierre POCHITALOFF.

Il est procédé à un tour de table.

.I Introduction et présentation de la lettre de mission de la Ministre

Pierre POCHITALOFF souhaite que le débat soit factuel.

Marie-Pierre COMETS rappelle que les anomalies de la cuve EPR ont été présentées au Haut comité lors de sa séance plénière du 18 juin 2015. Le Haut comité a alors décidé de constituer un groupe de suivi, que Pierre Pochitaloff a accepté de présider. Il était entendu que ce groupe de suivi ne devait pas se substituer à l'ASN. Le Haut comité a été conforté dans sa démarche puisque, le 5 octobre, il a été saisi par la ministre chargée de la sûreté nucléaire, en vue d'examiner les conditions dans lesquelles le public est informé des réponses aux trois questions suivantes :

- comment cette anomalie s'est-elle produite et pourquoi a-t-elle été révélée neuf ans après la fabrication des pièces incriminées ?
- quels sont les phénomènes physiques sous-jacents et leurs conséquences en termes de sûreté dans le contexte de l'EPR, expliqués dans un langage pédagogique ?
- quelles sont les mesures prises par AREVA et EDF pour assurer l'information du public et la transparence de ce programme d'essais sur la cuve témoin, en particulier sur les tests qui seront réalisés et les résultats obtenus, ainsi que sur l'analyse de la conformité de la cuve de l'EPR de Flamanville 3 au regard de la réglementation relative aux équipements sous pression nucléaires ?

Le groupe de suivi devra publier un rapport.

David BOILLEY observe que la lettre de saisine n'évoque pas la manière dont l'ASN et l'IRSN instruiront le dossier.

Pierre POCHITALOFF souligne que le groupe de suivi ne doit pas se substituer à l'ASN.

.II Présentation par l'ASN

.1 Réglementation applicable

.a Cadre réglementaire de la construction de la cuve

Julien COLLET indique que la cuve a été fabriquée alors que la réglementation évoluait. La première réglementation existante est celle de l'arrêté du 26 février 1974 relatif à la construction du circuit primaire principal des chaudières nucléaires à eau. Le décret n° 99-1046 du 13 décembre 1999 relatif aux équipements sous pression a transposé la directive 97/23/CE du Parlement

européen et du Conseil du 29 mai 1997 relative au rapprochement des législations des États membres concernant les équipements sous pression. L'ASN a décidé de faire des équipements sous pression nucléaires un cas particulier d'équipements sous pression, grâce à l'arrêté du 12 décembre 2005 relatif aux équipements sous pression nucléaires. Il était toutefois prévu une période transitoire, entre 2006 et 2011, durant laquelle les fabricants pouvaient choisir entre les deux cadres réglementaires. En 2014, une nouvelle évolution réglementaire est intervenue à l'initiative de l'Union européenne (il s'agit des directives 2014/29/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché des récipients à pression simples et 2014/68/UE du Parlement européen et du Conseil du 15 mai 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché des équipements sous pression). Au contraire de la première évolution réglementaire, elle n'a pas modifié les exigences techniques.

AREVA pouvait choisir le cadre réglementaire de 1974 ou celui de 2005 pour la cuve EPR. AREVA a choisi le cadre édicté par l'ASN en 1999, qui avait été élaboré pour les nouveaux réacteurs, et dont les règles préfiguraient les exigences techniques de l'arrêté du 12 décembre 2005 précité. Ces règles apportent un gain significatif en matière de sécurité. Le rapport de sûreté de l'EPR prévoit ainsi d'appliquer la réglementation de 2005.

.b Cadre réglementaire du traitement de l'anomalie.

L'anomalie sera traitée dans le cadre des procédures prévues par le code de l'environnement (article R. 557-1 et suivants) et par l'arrêté du 30 décembre 2015 [relatif aux équipements sous pression nucléaires](#). Celui-ci prévoit que le fabricant propose un équipement à l'ASN, qui vérifie le respect des règles et établit un procès-verbal de conformité de l'équipement. Lorsque les règles ne peuvent être toutes respectées, le fabricant doit le justifier et doit justifier du niveau de sûreté atteint dans une demande d'autorisation auprès de l'ASN. Il faut noter que, plus un composant est volumineux, plus il est hétérogène et plus il est difficile, pour le fabricant, de respecter les contraintes mécaniques. Les précédentes réglementations prévoyaient ainsi déjà des mécanismes de dérogation pour certaines exigences quantitatives relatives aux matériaux. Le nouveau cadre prévoit une autorisation explicite de l'ASN, dans laquelle elle peut fixer toute prescription utile y compris pour l'exploitation de l'équipement.

.2 Historique de l'instruction et prochaines étapes

Julien COLLET indique que de nombreux contrôles sont effectués les pièces finies, mais que certaines propriétés mécaniques ne peuvent être mesurées que par des contrôles destructifs. La qualification du procédé de fabrication prévue par l'arrêté de 2005 vise à garantir le respect des exigences relatives à ces propriétés.

La qualification des opérations de fabrication a donné lieu à de longs échanges entre AREVA et l'ASN. Celle-ci a conclu, en 2010, à la nécessité de réaliser des essais sur une pièce sacrificielle fabriquée selon le même procédé que la cuve.

Ces essais, réalisés en 2014 sur un composant initialement destiné à un projet d'EPR américain, ont montré des valeurs de résilience inférieures aussi bien à celles attendues par AREVA qu'aux valeurs fixées par l'arrêté de 2005.

En avril 2015, AREVA a déposé un dossier décrivant la démarche visant à démontrer l'acceptabilité de la cuve qu'il veut mettre en œuvre. Ce dossier a été instruit par l'ASN et l'IRSN. Le rapport d'instruction a été soumis au mois de septembre 2015 au groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires (« GP ESPN »).

A la mi-décembre 2015, l'ASN a jugé la démarche proposée par AREVA acceptable, en ceci qu'elle est susceptible d'apporter des éléments de démonstration suffisants. Elle formule toutefois des demandes complémentaires, au nombre de 15. Ces demandes concernent la qualité et l'indépendance des laboratoires qui réaliseront les essais, l'explicitation des critères de preuve, les mesures d'exploitation et de suivi en service, qui doivent être définies avec EDF, et la justification des modalités proposées aux regard d'autres alternatives telles que la réparation de la cuve et le remplacement du couvercle.

Les essais mécaniques ont débuté sous la surveillance de l'ASN. Ils dureront plusieurs mois. A l'été 2016, AREVA remettra une demande d'autorisation. La décision de l'ASN interviendra probablement à la fin de l'année 2016, voire au début de l'année 2017 à l'issue d'une instruction ASN / IRSN et d'une réunion du GP ESPN.

.3 Actions mises en place par l'ASN pour informer et associer le public

Julien COLLET indique que l'ASN a publié un communiqué de presse pour annoncer l'existence de l'anomalie. Elle a également publié cinq notes d'information. Elle a répondu aux sollicitations des médias et du public et a participé à l'audition de l'OPECST. Le rapport d'instruction de l'ASN et de l'IRSN, l'avis du groupe permanent d'experts ESPN et la position de l'ASN ont été publiés sur son site internet. L'ASN a associé les parties prenantes à l'instruction du dossier. Ainsi, des représentants de l'OPECST, de l'ANCCLI et du Haut comité ont été invités au groupe d'experts ESPN. L'ASN et l'IRSN organisent des réunions techniques (ANCCLI/ Haut comité) – la première s'est tenue le 2 décembre.

L'ASN regrette que le fabricant n'ait mis à disposition du public aucun document. Ce fait contraint l'ASN et l'IRSN à reprendre dans leur rapport de nombreux éléments du dossier d'AREVA, ce qui représente une charge de travail importante. Enfin, dès lors qu'AREVA ne publie aucun document, il est difficile pour l'ASN d'identifier les informations qu'elle considère relever du secret industriel et commercial, et qui ne peuvent figurer dans un rapport public.

L'instruction ne peut par nature répondre qu'à une partie des questions du public. Les sujets abordés, particulièrement techniques, sont peu accessibles au public. L'ASN a noté l'insatisfaction de certains observateurs à la réunion du groupe permanent d'experts ESPN, sans doute car le GP n'a pas répondu à leurs questions, mais ce n'était toutefois pas son rôle.

L'ASN propose de renforcer la transparence du processus de décision par la mise à disposition de son dossier de demande par AREVA. Afin de prendre au mieux en compte les attentes du public dans son instruction, elle propose que les parties prenantes fassent part de leurs attentes avant l'instruction technique de la demande d'AREVA. Le deuxième rapport d'instruction sera présenté au public, et une période de consultation et de participation sera prévue avant que l'ASN ne prenne sa décision.

Jacky BONNEMAINS souhaite que lui soient communiqués l'ensemble des textes réglementaires cités dans la présentation de l'ASN.

Julien COLLET indique qu'il communiquera ces éléments au Haut comité (hors réunion : ces éléments ont été communiqués).

Jacky BONNEMAINS s'enquiert de la nature de la pièce sacrificielle sur laquelle les essais seront réalisés.

Julien COLLET indique que les essais réalisés en 2014 l'ont été sur une calotte de couvercle fabriquée selon le même procédé que la cuve de l'EPR. Ces pièces étaient initialement destinées aux marchés anglais et américain.

François ROLLINGER indique que la réunion organisée le 2 décembre 2015 par l'IRSN / l'ASN a rassemblé 35 participants. Lors d'une réunion de concertation qui s'est tenue le 17 décembre 2015, il a été décidé d'organiser deux nouvelles réunions au cours du premier semestre de l'année 2016. La première, qui aura lieu le 6 avril 2016, portera sur la position de l'ASN, la représentativité des pièces, la défense en profondeur et la seconde portera sur la demande d'autorisation d'AREVA. Ces éléments ont été adressés au Haut comité.

Monique SENE souhaite que le rapport d'inspection de la NRC relatif à la forge du Creusot soit transmis aux membres du groupe de suivi. Ce rapport souligne des problèmes dans la vérification du refroidissement des lingots (hors réunion : ces éléments ont été communiqués).

Yannick ROUSSELET soutient cette demande et souligne que l'existence de ce rapport a été découverte par le public. La question importante est celle de la publication d'informations par l'exploitant, car elle seule permet au public d'évaluer la décision des pouvoirs publics.

Jean-Paul LACOTE partage cet avis et souligne qu'un délai de réflexion suffisant doit être laissé au public – généralement, le public ne dispose que de deux semaines pour répondre aux consultations [par exemple sur des projets de décisions réglementaires de l'ASN]. Enfin, l'ASN a annoncé la réparation de la cuve ou le remplacement du couvercle.

Julien COLLET indique que la réparation de la cuve est une opération qui semble particulièrement difficile, qui n'a à sa connaissance jamais été réalisée. Le remplacement du couvercle, avant ou après la mise en exploitation, est une opération plus simple. Il rappelle que tous les couvercles des cuves du parc en exploitation ont déjà été changés.

Claude WALLENDORFF souhaite savoir quelles autorités étrangères sont parties prenantes du débat et comment les représentants du public invités à la réunion du groupe permanent d'experts ont été choisis. Il souligne que la transparence est bien meilleure en France qu'en Belgique, comme le montre la situation comparée de Tihange et de Chooz et rappelle qu'il n'y a pas de CLI autour des centrales belges.

Julien COLLET précise que des experts étrangers siègent dans les groupes permanents et qu'en l'occurrence un expert belge était bien présent. En outre, ont été invitées à la réunion du groupe ESPN les autres autorités de sûreté des pays où se construisent des EPR – Chine, Finlande et Royaume-Uni. Enfin, pour le choix des représentants du public, la même procédure que celle employée pour les ECS après l'accident de Fukushima a été mise en œuvre : quatre représentants de l'OPECST, l'ANCCLI et du Haut comité ont été invités.

Bertrand DE L'EPINOIS indique qu'il est d'usage que les rapports présentés aux groupes d'experts synthétisent les rapports des exploitants, qui ne sont jamais transmis aux membres des groupes d'experts. En effet, ces rapports comportent plusieurs centaines de pages. En outre, cette démarche permet aux experts de poser d'autres questions que celles de l'instructeur.

Il faut également noter que les rapports de l'exploitant et du fabricant contiennent de nombreuses données. Leur publication profiterait aux concurrents d'AREVA, qui utiliseraient ces données dans le cadre du contre-marketing et pour s'inspirer des procédés d'AREVA.

Julien COLLET précise que, si le dossier de l'exploitant n'est pas transmis aux membres du groupe permanent, il leur est accessible.

Monique SENE indique avoir eu accès à des dossiers de visite décennale qui ne sont pas publics. Elle rappelle l'engagement de confidentialité des représentants du public.

Jean-Marc MIRAUCOURT rapporte qu'EDF commande des pièces au forgeron japonais JSW. Celui-ci a indiqué à EDF qu'il était très inquiet des informations qu'il était désormais tenu de fournir à EDF en vertu de l'arrêté ESPN. Il a fallu identifier très précisément quelles informations JSW considérait comme confidentielles et non transmissibles.

David BOILLEY se félicite de la réunion technique entre l'ANCCLI, l'ASN et l'IRSN, mais observe qu'elle fait doublon avec la présente réunion. Il souhaite obtenir des précisions sur l'éventuelle réparation de la cuve.

Julien COLLET précise qu'il attend le dossier d'AREVA et sa démonstration.

Marie-Pierre COMETS indique que, pour éviter que les deux différents groupes ne soient redondants, Pierre Pochitaloff participe aux deux groupes.

François ROLLINGER précise que ne peuvent participer au groupe de suivi que les membres du Haut comité. La réunion avec l'ANCCLI et l'ASN a permis d'élargir la participation du public.

Christophe FAUCHEUX s'enquiert de la nature des réparations qui pourraient être effectuées sur la cuve. Il s'enquiert des avantages et des inconvénients du remplacement du couvercle après la mise en exploitation.

Julien COLLET indique qu'il appartient au fabricant et à l'exploitant d'apporter les éléments qui permettront de répondre à ces questions.

Bernard DUPRAZ note que, ordinairement, une anomalie de fabrication en usine se traite par la mise au rebut. La question n'est donc pas technique. Il faut examiner deux autres questions. La première est celle de la compétence du constructeur. La forge du Creusot est connue depuis 1970 comme un élément essentiel de la sûreté nucléaire. Pour cette raison, elle a été acquise par AREVA. Il faut déterminer si la forge du Creusot perd ses compétences. La seconde question est celle de la longueur du processus d'instruction. Les essais sur la pièce sacrificielle n'ont été réalisés que neuf ou dix ans après la fabrication de la cuve, intervenue en 2006.

Pierre POCHITALOFF souligne qu'une visite de la forge du Creusot serait utile. La date de coulée du lingot est inconnue. Le savoir-faire a peut-être disparu si aucune cuve n'a été fabriquée depuis vingt ans.

Monique SENE remarque que le rapport de la NRC soulève déjà les questions posées par M. Dupraz.

Christophe FAUCHEUX souligne que la question de la longueur de l'instruction est soulevée dans le courrier de saisine du Haut comité.

Monique SENE note que le contrôle qualité n'a pas été satisfaisant. Il semble impossible qu'un lingot n'ait pas été vérifié après sa fabrication.

.III Présentation par l'IRSN

Sylvie CADET MERCIER indique que les calottes ont été fabriquées selon un nouveau procédé, à partir d'un lingot de 157 tonnes – alors que les cuves du parc en exploitation sont fabriquées à partir de lingots de 45 tonnes. Un lingot s'enrichit en carbone lors de sa solidification, qui s'effectue par les parois. En conséquence, le carbone est plus concentré dans sa partie haute et moins concentré dans sa partie basse – par rapport à la valeur moyenne de 0,18 %. Une concentration trop forte en carbone atténue la ténacité, une concentration insuffisante réduit les propriétés en traction. La partie haute et la partie basse des lingots ne sont pas utilisées.

Le lingot est embouti puis usiné. L'opération vise à placer la concentration la plus faible en carbone en peau interne du réacteur – en vue de la réalisation de soudures. Le fabricant mesure la concentration en carbone en dessous et au-dessus de la pièce, afin de la cintrer dans le bon sens. L'IRSN observe qu'une valeur de 0,30 % aurait dû alerter le fabricant, la valeur moyenne attendue étant de 0,18 %. La calotte présente donc en son centre une concentration en carbone de 0,22 %.

Les essais de recette sont effectués sur le côté de la pièce, car il s'agit de la zone qui présente la marge minimale dans les dossiers de sûreté. Des essais complémentaires ont été réalisés à la demande de l'ASN. Une carotte centrale de 80 millimètres de diamètre a été prélevée à cet effet. Les mesures ont montré que les valeurs de résilience étaient inférieures aux critères. Ceci résulte de ce que la teneur en carbone est de 0,3 %, la teneur maximale admise étant de 0,22 %.

L'IRSN a été saisie par l'ASN pour expliquer les causes de cette situation. AREVA a proposé, en avril 2015, un programme d'essais pour justifier la tenue mécanique des calottes. Ces essais doivent déterminer la zone où la teneur en carbone est supérieure à 0,22 % puis les caractéristiques mécaniques de cette zone. L'IRSN a demandé que des essais soient également réalisés sur la calotte inférieure. AREVA a donc mesuré la distribution de carbone dans l'épaisseur et dans le rayon. La zone ségréguée présente un diamètre de 800 millimètres et une profondeur égale à la demi-épaisseur de la calotte.

Yannick ROUSSELET souligne que la zone ségréguée de la calotte inférieure est sans doute plus étendue que celle de la calotte supérieure, car la première a subi un usinage plus important que la seconde.

Sylvie CADET MERCIER indique qu'AREVA réalisera les essais suivants :

- en peau : trois essais de traction à 20 °C ;
- en quart et demi-épaisseur : essais de résilience, de ténacité et de traction ;
- essais de détermination de la température de transition fragile-ductile.

Une spectrographie des tranches sera également réalisée, ainsi que des mesures chimiques.

Yannick ROUSSELET s'enquiert de la méthode qui sera employée pour trancher les éprouvettes.

Sylvie CADET MERCIER indique qu'elles seront tranchées au fil.

La forte teneur en carbone réduit la résilience. Cependant, la résilience n'est pas une caractéristique intrinsèque des matériaux. Le respect de la valeur de résilience attendue ne garantit pas que la pièce présente les propriétés mécaniques attendues.

La caractéristique la plus importante est la ténacité, qui est la capacité d'un matériau à résister à la propagation d'une fissure. AREVA entend démontrer, par les essais prévus, que la ténacité du matériau en zone ségréguée est suffisante pour prévenir le risque de rupture brutale. Ainsi, la ténacité du matériau sera mesurée et le chargement dimensionnant sera calculé au regard du risque de rupture brutale.

David BOILLEY s'enquiert de la marge de sécurité.

Sylvie CADET MERCIER indique qu'elle est comprise entre 2 et 1,2 selon la réglementation.

Il est possible que la ténacité soit suffisante pour supporter le chargement dimensionnant. Cependant, il faut noter que trois exigences de l'IRSN n'ont pas été respectées : AREVA n'a pas choisi le meilleur procédé de fabrication, le risque d'hétérogénéité et ses conséquences n'ont pas été appréciés correctement, et le critère de résilience n'a pas été respecté. Même si la ténacité est suffisante, la haute qualité attendue ne sera jamais atteinte.

L'IRSN doit encore définir avec AREVA la liste des chargements qui pourront s'exercer sur la calotte, puis caractériser ces chargements.

Monique SENE observe qu'il est très difficile d'évaluer certains chargements.

Sylvie CADET MERCIER ne doute pas que l'IRSN y parvienne. Il examine actuellement les chargements complémentaires à ceux déjà étudiés dans différents dossiers.

Monique SENE estime que ces études auraient pu être déjà menées.

Bertrand DE L'EPINOIS souligne qu'elles ont été conduites, mais seulement pour le bord de la pièce – où le chargement est le plus important.

Sylvie CADET MERCIER précise que les chargements pouvant s'exercer sur un réacteur sont bien connus.

Jean-Paul LACOTE observe que les essais demandés en 2010 n'ont été réalisés qu'en 2014.

Julien COLLET indique que, pour d'autres composants, AREVA a transmis le dossier plus tôt.

Bertrand DE L'EPINOIS précise que, après la rédaction de l'arrêté ESPN, de longues discussions se sont engagées pour éclaircir les attentes. La démonstration de l'homogénéité du matériau a crû progressivement. Après la demande d'essai formulée en 2010, le groupe permanent s'est réuni à la fin de l'année 2011, dans le but de définir une voie de justification alternative – pour d'autres pièces que la calotte. Des pièces sacrificielles ont été fabriquées – pièces tubulaires, corps de vanne, etc.

David BOILLEY observe qu'il est annoncé que la démarche de justification d'AREVA vise à *démontrer* que la ténacité du matériau est suffisante. Alors que le but devrait être de *rechercher* si la ténacité du matériau est suffisante.

Sylvie CADET MERCIER précise qu'AREVA est certain que la ténacité sera suffisante.

Bertrand DE L'EPINOIS ajoute que la démarche vise bien à vérifier si la ténacité en zone ségrégée est suffisante pour prévenir le risque de rupture brutale. Il propose d'écrire que, pour que la cuve soit acceptée, il faut que soit démontré que la ténacité du matériau en zone ségrégée est suffisante.

Monique SENE souligne qu'AREVA devra expliquer pourquoi la ténacité est suffisante.

Jacky BONNEMAINS note que le couvercle sera livré dans les prochaines semaines à Flamanville et souligne qu'il ne doit pas être posé sans garantie qu'il résistera dans des situations critiques. Jacky BONNEMAINS propose que le groupe de suivi adopte immédiatement une motion demandant le report de la pose du couvercle.

Bertrand DE L'EPINOIS souligne que le démarrage du réacteur n'est pas en cours. Le couvercle est une partie amovible qui ne sera laissé en place que s'il est conforme. Il est apporté sur le site de Flamanville afin de gagner du temps si, ultérieurement, il s'avère conforme.

Jean-Marc MIRAUCOURT précise que ce couvercle est boulonné sur la cuve. Ordinairement, il est démonté tous les douze ou dix-huit mois.

Michel LAURENT souhaite que les essais soient avancés.

Sylvie CADET MERCIER estime que, pour qu'ils soient de qualité, il ne faut pas les avancer.

Philippe GUETAT note que l'épaisseur de la calotte inférieure, qui est de 150 millimètres, est un élément important, celle de la calotte supérieure étant de 250 mm. Il semble que les essais seront réalisés sur les bords de la pièce, parce ce que c'est l'endroit où sont réalisées les soudures.

Sylvie CADET MERCIER précise que les essais sont réalisés aux points les plus limitatifs dans les dossiers de sûreté, c'est-à-dire aux soudures. Dans la zone de recette, la résilience est conforme à celle qui est attendue.

Philippe GUETAT souhaite savoir ce qui se trouve sous la cuve.

Sylvie CADET MERCIER indique que la calotte est pleine et qu'aucun orifice n'y a été percé pour l'instrumentation. En dessous de la cuve se trouve un récupérateur de corium en briques réfractaires (« core catcher »).

Bertrand DE L'EPINOIS précise que la cuve est suspendue.

David BOILLEY souhaite savoir si la forge du Creusot fabrique désormais des cuves satisfaisantes.

Bernard DUPRAZ indique que les cuves des paliers qui ont suivi les réacteurs de 900 Mégawatts sont fabriquées selon le procédé de solidification dirigée. Or ce procédé n'a pas été employé pour la cuve de l'EPR. Il souhaite savoir quelles améliorations sont possibles pour les cuves qui seront ultérieurement fabriquées.

Bertrand DE L'EPINOIS indique qu'il répondra ultérieurement à ces questions. D'importants progrès métallurgiques ont été accomplis pour la cuve de l'EPR : il n'existe pas de pénétration en fond de cuve et la virole qui porte les tubulures primaires a été améliorée.

Yannick ROUSSELET observe que la virole a été fabriquée au Japon.

Bertrand DE L'EPINOIS le concède, mais souligne que les boucles primaires ont été forgées avec les piquages intégrés, ce qui supprime les soudures. En revanche, la forge n'a pas pu fabriquer un couvercle monobloc pour l'EPR – même si elle y était parvenue pour les derniers couvercles du parc. Une réflexion en interne est en cours pour justifier des choix de fabrication qui ont été faits. Les lingots à solidification dirigée présentaient un taux de corroyage trop faible pour conserver ce procédé de fabrication. Le fond de cuve aurait pu être fabriqué selon ce procédé mais, selon AREVA, pas la calotte supérieure. AREVA a donc opté pour une homogénéité du procédé utilisé.

Bernard DUPRAZ souligne que ce débat soulève l'importante question du maintien de l'outil industriel du Creusot.

.IV Présentation par AREVA

.1 Phénomènes physiques en jeu

Bertrand DE L'EPINOIS souligne que les phénomènes physiques en jeu ont fait l'objet de présentations devant le Haut comité, l'OPECST et l'ANCCLI. Il souhaite savoir si des informations complémentaires sont nécessaires.

Jean-Paul LACOTE le confirme.

.2 Programme de caractérisation métallurgique et mécanique

Bertrand DE L'EPINOIS indique que le programme de caractérisation proposé par AREVA a été examiné par le groupe permanent ESPN et approuvé par l'ASN le 14 décembre 2015. L'objectif est

que les essais soient achevés à l'été 2016. Le groupe de suivi pourra être invité à visiter le laboratoire d'Erlangen, qui appartient à AREVA.

Ce laboratoire réalisera les essais sur la calotte supérieure, ainsi que l'essai dans le palier ductile de la calotte inférieure. Les autres essais sur cette dernière calotte seront effectués par le laboratoire SCK de Mol.

Les essais sont réalisés sur des blocs de recette et sur deux calottes – une calotte inférieure qui était destinée aux Etats-Unis et une calotte supérieure destinée au Royaume-Uni. Ces essais représentent un travail considérable : le découpage d'un bloc en tranches demande 480 heures de travail, et le découpage des éprouvettes nécessite trois mois. Les premiers essais commenceront à Erlangen au mois de février.

Les résultats seront présentés au groupe de suivi durant l'été 2016. La demande qu'AREVA publie un rapport a été formulée ; AREVA réfléchit à la forme de ce rapport.

.3 Historique des fabrications des calottes de Fa3

Bertrand DE L'EPINOIS indique que cet historique a été présenté brièvement au Haut comité, à l'OPECST et à l'ANCCLI. AREVA cherchait à améliorer la fabrication de la cuve, ce qui montre que la situation ne résulte pas d'un manque général d'attention à la cuve. Cependant, la forge a avant tout cherché à obtenir de très bonnes caractéristiques mécaniques pour les zones de soudure et la zone intérieure de la calotte inférieure. AREVA s'interroge sur l'absence de questionnement concernant le lingot conventionnel et la valeur de la teneur en carbone de 0,30% mesurée avant l'usinage. Il faudra une présentation actualisée d'AREVA.

.4 Conclusion

Bertrand DE L'EPINOIS propose d'inviter le groupe de suivi à visiter en avril le laboratoire d'Erlangen, de communiquer au groupe de suivi une présentation actualisée de l'historique, de présenter à l'été 2016 le dossier d'aptitude des calottes et, éventuellement, de rédiger une synthèse publique.

Pierre POCHITALOFF souhaite qu'AREVA communique au groupe de suivi la date précise de la coulée, de l'usinage, du forgeage, etc. du lingot.

Claude WALLENDORFF observe que l'ASN a formulé des demandes concernant le choix des laboratoires.

Julien COLLET précise que, initialement, AREVA n'avait proposé que des laboratoires internes.

Jean-Paul LACOTE s'étonne qu'AREVA ait demandé aux membres du groupe de suivi de lui indiquer quelles informations ils souhaitaient. Lors de l'établissement de l'ordre du jour, AREVA a repoussé la demande de présentation d'un historique.

Bertrand DE L'EPINOIS précise qu'il lui faut un certain délai pour répondre aux demandes.

Benoît BETTINELLI souligne qu'AREVA devrait d'abord communiquer au groupe de suivi un calendrier précis de la fabrication de la cuve.

David BOILLEY estime qu'AREVA doit rédiger et rendre public un rapport de synthèse au public. Ce rapport devra contenir le calendrier précis qui a été évoqué.

Marie-Pierre COMETS note qu'il n'a pas été entièrement répondu à la première question figurant dans la lettre de saisine. AREVA fournira donc des éléments complémentaires. Un calendrier des

travaux du groupe de suivi devra être établi, et il faudra déterminer quels documents devront être produits.

Bertrand DE L'EPINOIS précise que le groupe de suivi rendra public un rapport et que, en outre, AREVA publiera un rapport à destination du public.

Bernard DUPRAZ estime qu'il faudra aussi qu'EDF, l'ASN et l'IRSN expliquent la raison pour laquelle l'anomalie n'a été révélée que neuf ans après la fabrication de la cuve.

Jacky BONNEMAINS souligne que la forge du Creusot a perdu en quelques années ses compétences, non seulement par la faute d'EDF et d'AREVA, mais également en raison de la réduction des exigences de l'ASN. Il s'enquiert des avantages techniques de monter le couvercle de la cuve dans deux semaines. Il souhaite également savoir si les essais qui seront réalisés s'effectueront sur un métal du même lingot avec lequel a été fabriqué le couvercle ou sur une pièce sacrificielle.

Bertrand DE L'EPINOIS précise qu'il reste des blocs de métal ayant servi pour les calottes de la cuve de Flamanville. Des essais seront réalisés sur ce métal. D'autres essais seront réalisés sur les pièces sacrificielles fabriquées selon le même procédé industriel que les calottes de Flamanville.

Jean-Marc MIRAUCOURT précise que le couvercle sera soumis à une phase de préparation de plusieurs mois. Le couvercle sera ensuite posé pour les premiers essais, qui auront lieu au cours du premier trimestre 2017, après autorisation de l'ASN. Ces essais d'ensemble s'effectueront sans combustible nucléaire.

Bertrand DE L'EPINOIS précise qu'il faut installer de nombreux équipements sur le couvercle, raison pour laquelle il sera prochainement apporté à Flamanville.

Jacky BONNEMAINS observe qu'AREVA commencera à l'appareiller sans savoir s'il est acceptable.

Jean-Marc MIRAUCOURT précise que, si la démonstration de l'acceptabilité du couvercle doit encore être apportée, EDF en prend le risque industriel.

Yannick ROUSSELET rapporte une rumeur d'origine syndicale selon laquelle AREVA aurait déjà commandé des calottes à un forgeron japonais.

Bertrand DE L'EPINOIS indique qu'il ne connaît pas le programme d'approvisionnement d'AREVA.

Le groupe de suivi se réunira au mois de mars pour examiner l'historique de la fabrication du lingot. (hors réunion : la date est fixée au mercredi 23 mars après-midi).

La séance est levée à 12 heures 40.

Liste des participants

Membres du groupe de suivi :

BOILLEY David
BONNEMAINS Jacky
COLLET Julien
COMETS Marie-Pierre
DUPRAZ Bernard
DE L'EPINOIS Bertrand
FAUCHEUX Christophe
GOSSELIN-FLEURY Geneviève
GUETAT Philippe
LACOTE Jean-Paul
LAURENT Michel
MIRAUCOURT Jean-Marc
POCHITALOFF Pierre
ROLLINGER François
ROUSSELET Yannick
SENE Monique
WALLENDORFF Claude

Personnalités invitées :

CADET MERCIER Sylvie

Secrétariat du HCTISN :

BETTINELLI Benoît
PONS Jérôme
VIERS Stéphanie