



Direction des déchets,
des installations de recherche et du cycle

Réf. : CODEP-DRC-2012-002702

Paris, le 14 juin 2012

**Monsieur le Directeur de la Branche
Production - Ingénierie d'EDF
1, Place Pleyel
93282 SAINT-DENIS CEDEX**

Objet : Stratégie de démantèlement d'EDF

Réf. : [1] Lettre EDF n° ELI0900176 du 2 juillet 2009
[2] Lettre DGSNR/SD3/n°0459-2004 du 28 juin 2004
[3] Lettre EDF n° ELIMF1100918 du 29 septembre 2011
[4] Décision ASN n° 2011-DC-0213 du 5 mai 2011
[5] Lettre ASN n° CODEP-DRD-2010-017650 du 7 avril 2010

Monsieur le directeur,

Par lettre en référence [1], vous avez transmis la mise à jour du dossier relatif à la stratégie de démantèlement des centrales nucléaires d'EDF afin de prendre en compte les demandes de l'ASN [2] formulées à l'issue de l'examen du dossier par le groupe permanent d'experts en charge des « usines ».

La stratégie de démantèlement s'appuie notamment sur :

- la réalisation de « têtes de série » afin de tirer les enseignements du retour d'expérience ;
- la justification des dispositions prises en matière de gestion des déchets produits lors du démantèlement et leurs exutoires (existants ou en projet) ;
- la tenue des structures des réacteurs pour justifier l'état sûr des réacteurs en attente de démantèlement.

En fin d'instruction du dossier, vous avez transmis par courrier en référence [3], des éléments concernant la tenue des structures internes du réacteur de Bugey 1. Ces éléments font l'objet actuellement d'une instruction complémentaire dont les conclusions vous seront communiquées ultérieurement. Aussi, certaines demandes relatives au réacteur de Bugey 1 pourraient être, soit confirmées par l'examen du dossier en référence [3] soit déjà prises en compte dans ce dernier dossier.

Concernant les échéances de démantèlement des réacteurs UNGG présentées dans le dossier transmis par courrier en référence [1], vous indiquez que vous avez reporté le programme de démantèlement de ces réacteurs pour prendre en compte le décalage de la date de disponibilité d'une installation de stockage des déchets de faible activité à vie longue (FAVL), qui était initialement envisagée pour 2009.

De plus, vous signalez que la mise en eau du réacteur Bugey 1 ne sera décidée qu'après signature du décret d'autorisation de création du centre de stockage des déchets FAVL (paragraphe 6.1.1 de la pièce 13 du dossier transmis par courrier en référence [1]).

Je vous rappelle que les opérations de démantèlement ne doivent pas être retardées par le processus de recherche du site de stockage des déchets FAVL, comme il vous l'a été indiqué par le courrier en référence [5]. Étant donné qu'à ce jour les éléments qui permettraient une visibilité concernant la date de création du centre de stockage ne sont pas disponibles, il n'est pas acceptable que vous construisiez l'échéancier de démantèlement des réacteurs UNGG en fonction de la création de ce centre, dans la mesure où la stratégie adoptée est un démantèlement « immédiat » des installations.

L'ASN vous demande donc sous un délai maximal de 6 mois, de transmettre un échéancier mis à jour des opérations de démantèlement, qui ne conditionne pas l'ouverture des caissons des réacteurs UNGG à la mise en service du centre de stockage des déchets FAVL.

Par ailleurs, comme indiqué dans le courrier en référence [5], l'ASN étudiera la nécessité de prescrire à EDF, par décision, la création d'un centre d'entreposage temporaire pour les déchets de graphite en 2014. A cette fin, l'ASN vous demandera de transmettre un dossier présentant les solutions alternatives pour la gestion des déchets de graphite issus du démantèlement des réacteurs UNGG, afin de mettre en place, le cas échéant, une installation d'entreposage dans l'attente de la mise en service du centre de stockage pour les déchets de graphite. Les éléments attendus dans le dossier et les modalités de transmission de ce dernier seront précisés dans une décision de l'ASN.

Vous voudrez bien trouver en annexe 1 les demandes issues de l'instruction relatives à la gestion des déchets pour l'ensemble des installations exploitées par EDF.

Les demandes relatives aux dossiers d'analyse de l'état et de la tenue des structures internes et du génie civil des réacteurs UNGG, dont les synthèses sont présentées dans la pièce 14 du dossier en référence [1], sont formulées en annexe 2.

L'ASN vous demande de transmettre la mise à jour de l'ensemble de votre dossier relatif à la stratégie de démantèlement des centrales nucléaires d'EDF avant le 30 septembre 2013.

Enfin, j'attire votre attention sur le fait que votre stratégie de démantèlement pourra nécessiter d'être mise à jour au regard des conclusions des évaluations complémentaires de sûreté, demandées par décision en référence [4].

Le directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire,

SIGNE PAR

Jean-Christophe NIEL

Demandes relatives à la gestion des déchets

Vous mentionnez dans le dossier transmis par courrier en référence [1], par sa pièce 13, la possibilité d'entreposer temporairement les déchets issus des opérations de démantèlement et destinés au centre de stockage de déchets de faible activité à vie longue (FAVL) dont le dépôt du dossier était initialement prévu en 2014, soit sur les sites producteurs de ces déchets, soit sur le futur site prévu pour ce stockage.

Toutefois, la date de création du centre de stockage de FAVL est actuellement non connue.

Le processus de sélection d'un site de stockage des déchets FAVL n'a pas abouti en 2009, et l'échéancier demandé dans le présent courrier ne doit plus reposer sur la disponibilité d'un centre de stockage des déchets FAVL.

A1 : Par conséquent, l'ASN vous demande de présenter les solutions alternatives pour la gestion des déchets de graphite issus du démantèlement des réacteurs UNGG dans un délai maximal de 6 mois.

Concernant la gestion des déchets de démantèlement et de la disponibilité des filières d'élimination, EDF a identifié pour chaque type de déchets issus des opérations de démantèlement, la filière correspondante. Toutefois, les filières indiquées ont des capacités limitées. Par exemple, le centre de stockage de déchets de très faible activité (CSTFA) pourrait arriver à saturation avant la fin du démantèlement des centrales déjà à l'arrêt.

De même, le centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité à vie courte (CSFMA) pourrait arriver à saturation avant la fin du démantèlement des centrales actuellement en fonctionnement.

A2. Par conséquent, l'ASN vous demande de présenter dans la mise à jour du dossier de stratégie de démantèlement, les actions visant, en concertation avec l'ANDRA, à garantir la disponibilité des filières d'élimination des déchets de très faible activité (TFA) et de faible et moyenne activité (FA-MA) à vie courte jusqu'à la fin du programme de démantèlement des réacteurs actuellement en démantèlement et des réacteurs actuellement en fonctionnement, ainsi que les échéances associées.

A3. Afin de pouvoir répondre à la demande ci-dessus, l'ASN vous demande, dans la mise à jour du dossier de stratégie de démantèlement, de définir les premières options stratégiques du démantèlement des réacteurs actuellement en fonctionnement selon les diverses hypothèses possibles quant à la durée de vie de ces installations, en tenant compte de l'impact éventuel du vieillissement sur les scénarios de démantèlement.

Concernant les déchets provenant des opérations de démantèlement des réacteurs arrêtés définitivement, le conditionnement et l'entreposage des déchets de moyenne activité à vie longue (MAVL), des FA-MA à vie courte de Bugey 1 et des déchets de moyenne activité à vie courte (MAVC) à envoi différé (déchets acceptables au CSFMA après une période de décroissance en entreposage) sont prévus dans l'installation en cours de construction appelée ICEDA. Toutefois, on note un écart notable entre la capacité d'entreposage des déchets MAVL et MAVC à envoi différé prévus à la création du centre d'ICEDA (500 t) et les prévisions de production de ces déchets de démantèlement (640 t), indiquées dans le dossier en référence [1].

A4. L'ASN vous demande de consolider les estimations des quantités de déchets à produire en tenant compte du retour d'expérience des premiers travaux de démantèlement réalisés et des résultats des plans d'action visant à améliorer la connaissance de l'inventaire radiologique, afin notamment de s'assurer que les capacités d'entreposage d'ICEDA sont suffisantes.

Demands relatives aux dossiers d'analyse de l'état et de la tenue des structures internes et du génie civil des réacteurs dits UNGG (« uranium naturel – graphite – gaz »)

Point zéro

Certains compléments sont nécessaires pour pouvoir conclure à l'absence de risque d'effondrement de ces structures pendant toute la durée du programme de démantèlement.

A5. L'ASN vous demande pour les réacteurs UNGG intégrés (Bugey 1 et Saint-Laurent A1 et A2) d'établir un « point zéro » de l'état de structures internes de ces réacteurs, sur la base d'observations et de prélèvements suffisamment représentatifs, afin de pouvoir étudier la tenue de ces structures pendant la période couvrant la durée prévisionnelle du programme de démantèlement, tant en situation normale qu'en cas de séisme.

A6. L'ASN vous demande de définir et de justifier le programme de l'ensemble des investigations à entreprendre concernant les réacteurs de Chinon A1, A2 et A3 et de présenter les résultats des investigations déjà réalisées, afin d'établir le « point zéro » des structures internes de ces réacteurs.

A7. L'ASN vous demande de transmettre le bilan des données expérimentales issues des programmes de surveillance de chaque réacteur (épaisseur, tenue mécanique, porosité, fissuration des différences couches d'oxydes, ruptures d'assemblages boulonnées et soudées, etc.).

Conditionnement de l'air du caisson

Afin de limiter les phénomènes susceptibles d'altérer les caissons des réacteurs et les transformations chimiques ou physiques susceptibles d'altérer les structures internes des réacteurs, vous indiquez assurer un niveau d'hygrométrie dans les caissons inférieur à 50% et avoir mis en place une surveillance et un conditionnement des caissons au travers du contrôle de l'hygrométrie et de la température et du suivi de nivellement.

A8. L'ASN vous demande de décrire les systèmes de surveillance, et le cas échéant, de maîtrise, de l'hygrométrie et de la température de l'air dans les caissons des réacteurs UNGG et de justifier leur adéquation en regard des objectifs à atteindre.

Comportement sismique des réacteurs :

Par ailleurs, le risque d'effondrement des structures internes dépend du comportement du génie civil des caissons des réacteurs, notamment en cas de séisme. Le réacteur Bugey 1 présente un mauvais état général des appareils d'appuis, constaté en 2001. Bien qu'en 2004, une expertise du vieillissement de ces appuis a permis de confirmer leur durabilité, compte tenu des reports du démantèlement des caissons, une actualisation de l'état des appuis en élastomère ainsi que de leurs caractéristiques mécaniques, pour les réacteurs qui en possèdent, est nécessaire pour l'évaluation du comportement sismique des caissons reposant sur ces appuis.

A9. Pour les réacteurs dont le caisson repose sur des appuis parasismiques constitués de patins en élastomère, (Bugey 1, Saint-Laurent A1 et A2 et Chinon A3), l'ASN vous demande de présenter un diagnostic actualisé de l'état des appuis en élastomère du caisson de ces réacteurs et une réévaluation de leurs caractéristiques mécaniques.

A10. L'ASN vous demande de prendre en compte le diagnostic actualisé mentionné ci-dessus dans les études du comportement du caisson notamment en cas de séisme.

A11. De façon plus générale, l'ASN vous demande, pour tous les réacteurs UNGG de réaliser une évaluation du comportement sismique des installations (caissons, bâtiments abritant les échangeurs, ...) en tenant compte des scénarios d'agressions (interactions entre structures, chute de bouteilles échangeur) et de l'état physique actualisé des structures et en considérant l'action sismique correspondant à un niveau de séisme majoré de sécurité (SMS). Le spectre de l'aléa sismique à retenir pour ces études doit être cohérent avec le spectre de « site » retenu pour les autres réacteurs (REP) en fonctionnement sur le site.

Etat physique du génie civil des caissons

A12. Sur la base du diagnostic de l'état physique des ouvrages, l'ASN vous demande de présenter un programme de suivi de cet état physique permettant d'identifier toute évolution inhabituelle des structures du caisson et du génie civil ainsi qu'un bilan de ce suivi.

Conservation des structures internes

Dans la pièce 14 du dossier transmis par courrier en référence [1], le comportement mécanique de l'aire support des caissons de Bugey 1 et Saint-Laurent A1 et A2 vis-à-vis des risques de rupture fragile a été étudié. Par ailleurs un programme d'expertise et de caractérisation des matériaux en résilience et ténacité d'échantillons d'acier représentatifs des structures internes de Bugey 1 ont été présentés.

A13. L'ASN vous demande, pour les réacteurs de Bugey 1 et Saint-Laurent A1 et A2 de :

- justifier la représentativité des essais de mesure de la ténacité des différentes nuances d'aciers utilisées pour la construction des structures internes, notamment dans le cas où l'échantillon n'a subi aucun vieillissement thermique ou par irradiation,
- justifier les valeurs de résilience ou de ténacité retenues pour les joints soudés assurant l'assemblage des structures internes,

- **présenter une étude des risques de rupture fragile des structures internes en justifiant les hypothèses formulées, notamment concernant les modélisations de l'aire support des empilements (quart ou moitié de cette aire), le choix des corrélations utilisées pour estimer la ténacité des aciers à partir de leur résilience et les caractéristiques des défauts de soudure modélisés.**

Les études relatives à la tenue des structures internes vous ont conduit à exclure l'hypothèse de l'effondrement des structures internes des réacteurs. Ces études sont en cours d'instruction.

A14. L'ASN vous demande de réviser l'étude des risques d'explosion de poussières de graphite dans les différents caissons des réacteurs au regard des résultats de caractérisation des poussières contenues dans les différents caissons (quantité, granulométrie, teneur en oxyde de fer, ...) et en tenant compte des situations accidentelles (notamment effondrement des structures) ou incidentelles susceptibles de se produire en période d'attente du démantèlement ainsi qu'en phase de démantèlement.

Cette étude pourrait être réalisée dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté.

Les synthèses des investigations demandées dans cette annexe devront être intégrées à la mise à jour du dossier relatif à la stratégie de démantèlement des centrales nucléaires d'EDF.