



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 29 janvier 2015

**Réf. : CODEP-DCN-2015-003257****Monsieur le Directeur  
Division Production Nucléaire  
EDF  
Site Cap Ampère – 1 place Pleyel  
93 282 SAINT-DENIS CEDEX****Objet : Réacteurs électronucléaires – EDF – Palier 1300 MWe  
Réexamen de sûreté associé à la troisième visite décennale des réacteurs (1300 MWe)  
Programme détaillé de l'examen de conformité (ECOT)**

**Réf. :** [1] Courrier ASN CODEP-DCN-2011-050393 du 12 décembre 2011 « Réacteurs électronucléaires – EDF. Examen de conformité des réacteurs de 1300 MWe – ECOT VD3 1300 »  
[2] Courrier EDF D4550.31-12/1104 du 16 avril 2012 « Examen de conformité des réacteurs 1300 MWe ECOT VD3 1300 »  
[3] Courrier EDF D455014067009 du 15 janvier 2015 « Examen de Conformité des Tranches du palier 1300 MWe »  
[4] Guide de l'ASN n° 21 pour le traitement des écarts de conformité à une exigence définie pour un élément important pour la protection (EIP)  
[5] Décision n° 2014-DC-0444 de l'ASN du 15 juillet 2014 relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression

Monsieur le Directeur,

Conformément à l'article L. 593-18 du code de l'environnement, Électricité de France (EDF) procède dans le cadre des réexamens de sûreté à un contrôle approfondi de l'état de ses installations appelé « examen de conformité de tranche » (ECOT).

Dans le cadre de la préparation de l'ECOT du réexamen de sûreté associé à la troisième visite décennale des réacteurs du palier 1300 MWe (VD3-1300), EDF a présenté les orientations générales de son programme de contrôles sur lesquelles l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) vous a fait part de sa position [1] fin 2011.

En réponse à ce courrier, EDF a transmis une nouvelle version du programme ECOT VD3-1300 comprenant six thèmes complémentaires [2]. Ce nouveau programme a été examiné par l'ASN, avec l'appui de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), afin d'évaluer le périmètre et la nature des contrôles prévus.

Par ailleurs, à la suite de l'instruction technique, EDF a pris des engagements complémentaires sur le programme d'ECOT par courrier en référence [3].

\*

Pour certains thèmes de l'ECOT, EDF prévoit d'ores et déjà de réaliser certains contrôles après la VD3 et au plus tard lors de la visite partielle (VP) qui suit la VD3. Dans un souci de priorisation des efforts industriels, un report des contrôles au-delà des VD3 pourrait être accepté par l'ASN, au cas par cas, sous réserve de justifications de la part d'EDF. Concernant les délais des reports, l'ASN considère que :

- les contrôles réalisables lorsque le réacteur est en fonctionnement devront préférentiellement être réalisés dans cet état ;
- les contrôles réalisables lorsque le réacteur est à l'arrêt devront être réalisés de manière privilégiée dès l'arrêt programmé suivant la VD3 ;
- les contrôles devront être achevés, au plus tard, lors du deuxième arrêt programmé suivant la VD3.

\*

À l'issue de l'ECOT, les exploitants dressent un bilan qui détaille, pour chaque thème de l'ECOT, les écarts constatés, leur caractérisation, leur stratégie et leurs échéances de traitement. Dans l'éventualité où des contrôles seraient reportés après la visite décennale associée au troisième réexamen de sûreté (VD3), les exploitants transmettront à l'ASN un bilan complémentaire des contrôles au plus tard 3 mois après les redémarrages des arrêts suivants la VD3.

La résorption des écarts, y compris de ceux dont l'impact sur la sûreté est modéré, est un élément important pour envisager un fonctionnement pour dix ans supplémentaires d'un réacteur. A cet égard, l'ASN rappelle qu'elle a publié le guide n° 21 [4] qui détaille les modalités de traitement des écarts de conformité ainsi que les délais de traitement qu'elle juge acceptables.

**En particulier, l'ASN considère qu'en cas de découverte d'écarts de conformité à caractère générique, EDF devra fournir, dans le cadre de l'analyse des écarts, sa position sur la nécessité de procéder à une extension des contrôles ou à une accélération du programme de l'ECOT sur les autres réacteurs en fonctionnement.**

\*

Le programme des contrôles prévus au titre de l'ECOT, complété des engagements d'EDF, appelle des demandes et une observation de la part de l'ASN, en annexes, pour les thèmes suivants :

**Contrôle des conduites en béton à âme-tôle (CBAT) du circuit d'eau brute secouru (SEC) :**

Les conduites en béton à âme-tôle (CBAT) du circuit d'eau brute secouru (SEC) font régulièrement l'objet de dégradations (corrosion des éléments métalliques, fissures et éclats de béton, etc.). EDF a donc mis en place une stratégie de maintenance renforcée, notamment pour les sites en bord de mer.

En regard du retour d'expérience associé aux CBAT du circuit SEC et des enjeux qu'elles présentent pour la sûreté, l'ASN considère que, pour l'ECOT VD3-1300, l'ensemble de ces tuyauteries doivent avoir été contrôlées, avec possibilité d'exploiter les résultats des contrôles réalisés au cours des deux arrêts antérieurs à la VD3.

**Gaines de ventilation :**

EDF prévoit des contrôles de l'état de la face externe des gaines de ventilation, à l'instar des contrôles déjà réalisés dans le cadre de l'ECOT VD3-900. Le bilan de ces contrôles montre un bon état général des gaines

de ventilation et des défauts d'ampleur et de nocivité limitées. L'ASN considère donc que les contrôles prévus pour les réacteurs de 1300 MWe, identiques à ceux réalisés sur les réacteurs de 900 MWe, sont acceptables.

EDF prévoit d'intégrer, dans sa stratégie de maintenance préventive, des contrôles de l'état des tronçons de gaine définis comme sensibles. Certains tronçons pourraient présenter un risque particulier vis-à-vis de la corrosion (points bas, coudes, zones de températures différentes, etc.). EDF devra intégrer dans ses programmes de maintenance des contrôles permettant de détecter l'apparition de corrosion interne, sans attendre l'apparition de signes extérieurs représentatifs d'une corrosion avancée. Des règles d'extension des contrôles en cas de découverte de corrosion interne devront être définies.

**Prise en compte des résultats des contrôles ECOT :**

Les contrôles ECOT devront permettre d'évaluer l'adéquation des programmes de base de maintenance préventive (PBMP) existants et les stratégies de maintenance complémentaires mises en œuvre sur certains thèmes (notamment les CBAT du circuit SEC, etc.).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Le directeur de la DCN,

**Thomas HOUDRÉ**

## Demandes de l'ASN

### A. Échéances de réalisation des contrôles

Les réexamens de sûreté sont préférentiellement réalisés à l'occasion des visites décennales (VD)<sup>1</sup> qui ont lieu tous les dix ans environ. Par conséquent, l'ECOT, qui s'inscrit dans la démarche du réexamen de sûreté, est réalisé à l'occasion des visites décennales (VD) des réacteurs.

Pour certains thèmes, EDF prévoit de réaliser les contrôles prévus par l'ECOT après la visite décennale associée au troisième réexamen de sûreté (VD3) et au plus tard lors de l'arrêt pour visite partielle (VP) qui suit la VD3.

Dans un souci de priorisation des efforts industriels, un report de certains contrôles au-delà des VD3 pourrait être accepté sous réserve de justifications de la part d'EDF. En particulier, l'ASN considère que :

- les contrôles réalisables lorsque le réacteur est en fonctionnement devront préférentiellement être réalisés dans cet état ;
- les contrôles réalisables lorsque le réacteur est à l'arrêt devront être réalisés de manière privilégiée dès l'arrêt programmé suivant la VD3 ;
- les contrôles devront être achevés, au plus tard, lors du deuxième arrêt programmé suivant la VD3.

**Demande n° 1.a : L'ASN vous demande de privilégier la réalisation des contrôles prévus au titre de l'ECOT lors de la VD3 des réacteurs de 1300 MWe.**

**Demande n° 1.b : L'ASN vous demande de justifier, dans le dossier de présentation de l'arrêt visé à l'article 2.1.2 de la décision n° 2014-DC-0444 de l'ASN du 15 juillet 2014 [5], les reports des contrôles au-delà la VD3 des réacteurs de 1300 MWe. Ces contrôles devront être effectués :**

- **de façon privilégiée :**
  - o lorsque le réacteur est en fonctionnement si cela est possible,
  - o au cours de l'arrêt programmé suivant la VD3 ;
- **au plus tard lors du deuxième arrêt programmé suivant la VD3.**

### B. Contrôle des conduites en béton à âme tôle (CBAT) du circuit d'eau brute secouru (SEC)

L'ECOT VD3-1300 élargit le périmètre des contrôles effectués en VD2 en prenant en compte la nouvelle doctrine de maintenance des ouvrages de génie civil. Celle-ci prend en compte le retour d'expérience des contrôles en exploitation de certains ouvrages de génie civil (équipements relatifs à la protection volumétrique, parties non vidangeables de la station de pompage, etc.).

À la suite de l'instruction technique menée par l'IRSN, EDF s'est engagée à présenter un état des lieux actualisé des contrôles des conduites en béton à âme-tôle (CBAT) dans les bilans d'ECOT. En effet, ces

<sup>1</sup> L'arrêt pour visite décennale (VD) est un arrêt long faisant l'objet d'un programme important de vérifications et de maintenance, notamment sur les circuits sous pression ou bien sur l'enceinte de confinement. Les VD sont cadencées par les épreuves hydrauliques réglementaires du circuit primaire principal. C'est aussi lors de cet arrêt qu'est réalisé l'essai périodique décennal de vérification du critère de fuite enceinte fixé par le décret d'autorisation de création.

tuyauteries, en particulier sur le circuit SEC, font régulièrement l'objet de dégradations (corrosion des éléments métalliques, fissures et éclats de béton, etc.). EDF a donc mis en œuvre des dispositions visant à améliorer la stratégie de maintenance de ces CBAT, comprenant notamment une augmentation des fréquences des contrôles prévus par les programmes de base de maintenance préventive (PBMP) et la définition d'une stratégie de maintenance exceptionnelle pour les sites situés en bord de mer (maintenance préventive, remplacement de certains tronçons de façon anticipative, etc.).

Pour l'ECOT VD3-1300, l'ASN considère que l'ensemble des CBAT du circuit SEC devront avoir été contrôlés. À ce titre, l'ASN estime qu'il est acceptable qu'EDF valorise les résultats des contrôles réalisés au cours des deux arrêts antérieurs à la VD3. Ces contrôles devront également permettre d'évaluer la pérennité et l'efficacité des dispositions mises en œuvre par EDF pour améliorer la stratégie de maintenance des CBAT du circuit SEC.

Enfin, l'ASN note que les délais de réparation sont souvent longs et que les dégradations observées font généralement l'objet de confortements provisoires dans l'attente d'une réparation définitive. Comme précisé dans l'observation en annexe 2, l'ASN considère que les éventuels écarts de conformité détectés devront être traités conformément aux modalités et délais mentionnés dans le guide n° 21 [4].

**Demande n° 2.a : Dans le cadre de l'ECOT VD3-1300, l'ASN vous demande de contrôler l'ensemble des CBAT du circuit SEC. Les résultats des contrôles réalisés dans le cadre de la maintenance préventive au cours des deux arrêts programmés antérieurs à la VD3 pourront être valorisés.**

**Demande n° 2.b : L'ASN vous demande de lui fournir, dans les bilans d'ECOT, un état des lieux actualisé qui recense les dégradations détectées et les modes de traitement (confortements provisoires, réparations pérennes, etc.) assortis des échéances de remise en conformité.**

### **C. Programme de maintenance des gaines de ventilation**

Dans le cadre du thème « confinement et ventilation » de l'ECOT, EDF prévoit de réaliser des contrôles visuels de recherche de corrosion sur la face externe des portions de circuit des systèmes de ventilation à fort enjeu de sûreté.

Les contrôles similaires déjà réalisés dans le cadre de l'ECOT VD3-900 montrent un bon état général des gaines après 30 ans d'exploitation et des défauts d'ampleur et de nocivité limitées.

**L'ASN considère donc que le périmètre des contrôles prévus au titre de l'ECOT VD3-1300 est acceptable.**

\*

EDF prévoit d'intégrer dans sa stratégie de maintenance préventive des contrôles de l'état des tronçons de gaine définis comme sensibles.

L'ASN note que certains tronçons, comme ceux du système de ventilation du bâtiment des auxiliaires nucléaires (DVN), pourraient présenter un risque particulier vis-à-vis de la corrosion. En particulier, EDF devrait s'assurer de l'absence de corrosion au niveau des points bas, coudes ou zones de températures différentes où de la condensation pourrait se former.

EDF devrait intégrer dans les programmes de maintenance préventive un contrôle de l'absence de corrosion interne sur les tronçons de gaines présentant un risque particulier vis-à-vis de la corrosion, sans attendre l'apparition de signes extérieurs représentatifs d'une corrosion interne avancée.

En cas de découverte de corrosion, les contrôles devront être étendus. Les règles d'extension devront s'appuyer sur les règles de l'art appliquées dans le domaine nucléaire ou sur des installations similaires.

**Demande n° 3 : L'ASN vous demande de prévoir dans vos programmes de base de maintenance préventive un contrôle des faces internes des tronçons de gaines de ventilation susceptibles de faire l'objet de corrosion.  
Le contrôle pourra être fait par sondage, mais devra être étendu en cas de découverte de corrosion.**

#### **D. Prise en compte des résultats des contrôles prévus au titre de l'ECOT**

Pour certains thèmes, EDF prévoit des contrôles qui consistent à dresser le bilan des programmes de base de maintenance préventive (PBMP). De plus, certains contrôles peuvent mettre en exergue une insuffisance des PBMP. En particulier, la stratégie de maintenance des CBAT du circuit SEC a fait l'objet de dispositions d'amélioration et l'ECOT permettra d'évaluer le caractère suffisant de ces mesures.

Bien que cette échéance ne fasse pas l'objet d'un engagement, EDF prévoit d'achever l'ensemble des contrôles prévus au titre de l'ECOT en 2020.

**Demande n° 4 : L'ASN vous demande de lui fournir, en 2017 puis à l'issue des contrôles ECOT, votre position argumentée sur la nécessité de conforter les stratégies de maintenance existantes pour l'ensemble des catégories de matériels.**

## Observation de l'ASN

### **A. Objectif relatif aux délais de traitement des écarts détectés dans le cadre de l'ECOT**

L'ECOT, en complément des dossiers d'aptitude à la poursuite d'exploitation (DAPE) constitués à l'occasion des VD3, doit permettre de rendre compte de la manière la plus exhaustive de l'état de conformité de chaque installation.

La résorption des écarts, y compris de ceux dont l'impact sur la sûreté est modéré, est un élément important pour envisager le fonctionnement d'un réacteur pour dix ans supplémentaires.

Dans un souci de priorisation des efforts industriels, une échéance de traitement dépassant la VD3-1300 pourrait être tolérée pour certains écarts sous réserve que l'exploitant justifie l'acceptabilité du délai de résorption qu'il retient au regard de l'enjeu de l'écart, le principe étant de retenir un délai d'autant plus court que l'enjeu est élevé.

Conformément à l'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, l'ASN estime nécessaire que les écarts remettant en cause la disponibilité des EIP<sup>2</sup> telle que définie dans les règles générales d'exploitation (RGE) soient traités conformément aux spécifications techniques d'exploitation (STE).

**L'ASN considère que les écarts de conformité qui affectent des matériels importants pour la sûreté, sans pour autant rendre ces matériels indisponibles au titre des STE, doivent être traités selon les modalités et délais du guide n° 21 qui détaille les pratiques jugées acceptables.**

---

<sup>2</sup> EIP : Elément important pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement au sens de l'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base