

Fontenay-aux-Roses, le 27 juin 2022

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## **AVIS IRSN N° 2022-00130**

---

**Objet :** **Projet EPR de Flamanville - Analyse d'un troisième ensemble d'éléments transmis par EDF à la suite de la réunion du GPR « Examen du rapport de sûreté EPR de Flamanville » des 4 et 5 juillet 2018.**

---

**Réf. :**

- [1] Avis IRSN/2018-00167 du 20 juin 2018.
- [2] Lettre ASN – CODEP-DCN-2019-052513 du 13 décembre 2019.
- [3] Lettre ASN – CODEP-DCN-2020-054704 du 12 novembre 2020.
- [4] Avis IRSN/2020-00037 du 13 mars 2020.
- [5] Avis IRSN/2021-00078 du 11 mai 2021.
- [6] Lettre ASN – CODEP-DCN-2019-000497 du 11 avril 2019.
- [7] Lettre ASN – CODEP-DCN-2022-026440 du 24 mai 2022.
- [8] Avis IRSN/2021-00158 du 8 septembre 2021.

---

Dans le cadre de la demande d'autorisation de mise en service du réacteur EPR de Flamanville (EPR FA3), l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a analysé les dispositions prises par EDF pour assurer la sûreté de ce réacteur, telles qu'elles sont présentées et justifiées dans le rapport de sûreté. L'IRSN a présenté les conclusions de son examen lors de la séance du groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires (GPR) des 4 et 5 juillet 2018 [1]. À la suite de la sollicitation de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [2] et [3], l'IRSN a remis les avis [4] et [5] sur deux lots de réponses apportés par EDF aux demandes de l'ASN mentionnées dans sa lettre [6] faisant suite à la réunion du GPR de 2018 et aux engagements pris dans ce cadre. Par la lettre [7], l'ASN sollicite l'avis de l'IRSN sur un troisième lot de réponses d'EDF. Le présent avis porte ainsi sur l'analyse des réponses d'EDF concernant les conditions de fonctionnement de référence du réacteur, la maîtrise des effets de certaines agressions internes et la conception des systèmes de sûreté. Il comprend également l'expertise du traitement de l'écart de conformité déclaré par EDF sur le circuit de purge des générateurs de vapeur (APG) conduisant à un risque de rejets non filtrés pour les conditions de fonctionnement avec pressurisation de l'enceinte.

Une synthèse de l'analyse réalisée par l'IRSN et des principales conclusions associées est présentée ci-après. Elle tient compte des engagements pris par EDF au cours de l'expertise.

# 1. CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT DU RÉACTEUR

## Protection contre le risque d'interaction entre la pastille et la gaine (IPG)

En cas de transitoire incidentel du réacteur provoquant une augmentation de puissance, les pastilles de combustible du cœur se dilatent davantage que la gaine induisant un risque de rupture par IPG assistée par la corrosion sous contrainte. La protection du réacteur de l'EPR FA3 contre ce risque repose sur des signaux d'arrêt automatique du réacteur (AAR) en cas de puissance linéique élevée. Dans son avis [1], l'IRSN avait identifié un risque d'intervention tardive de l'AAR pour les transitoires initiés en milieu de cycle avec une distribution axiale de puissance fortement concentrée dans le bas du cœur, lorsque cinq collectrons sont défaillants. EDF s'était engagé à démontrer, avant la mise en service du réacteur, l'absence de rupture des gaines des crayons de combustible dans ces situations. EDF a, pour cela, modifié la valeur du seuil de l'AAR dans cette configuration pour le dossier de demande de mise en service (DMES). **L'IRSN estime satisfaisante cette évolution qui permet de couvrir le risque identifié lors de l'expertise réalisée en 2018.**

## Ballonnement des crayons après entrée en crise d'ébullition lors d'APRP et de RTV

Pour certains transitoires d'accidents de perte de réfrigérant primaire (APRP) et de rupture de tuyauterie vapeur (RTV) survenant en puissance, il est nécessaire de démontrer l'absence d'endommagement des gaines des crayons de combustible (première barrière) après l'entrée en crise d'ébullition au cours de la première phase de ces transitoires. L'IRSN a examiné les derniers éléments transmis par EDF, à la suite des expertises réalisées en 2018 et 2020, relatifs à la justification des paramètres dominants pour le calcul de la pression interne dans le crayon et aux évaluations demandées prenant en compte une circulation axiale limitée des gaz dans le crayon afin de quantifier de manière pénalisante le ballonnement de la gaine. Ces nouvelles évaluations indiquent l'atteinte, aux instants pénalisants, de surpressions dans le crayon lors des transitoires de RTV et d'APRP. Toutefois, ces surpressions ne sont pas de nature à conduire à un endommagement de la gaine par ballonnement dans la mesure où les déformations circonférentielles de gaine restent négligeables. **Sur la base des résultats d'EDF, l'IRSN a la raisonnable assurance, à date, de l'absence d'endommagement par ballonnement de la première barrière après l'entrée en crise d'ébullition lors de transitoires de RTV ou d'APRP pour le réacteur EPR FA3. Toutefois, la validation des modèles utilisés et la pertinence des transitoires thermohydrauliques modélisés devront faire l'objet d'une expertise après la mise en service du réacteur.**

# 2. AGRESSIONS

## Chutes de charge

Pour ce qui concerne l'agression « chutes de charge », l'IRSN note que, conformément à l'engagement pris par EDF, ce dernier a bien proscrit la manutention dans les états pour lesquels de l'eau est présente dans la piscine du bâtiment du réacteur (BR), **ce qui est satisfaisant.**

## Incendie - Modes communs de câblage

Pour ce qui concerne l'agression « incendie », l'ASN a demandé à EDF de protéger, par un enrubannage coupe-feu fonctionnel qualifié deux heures, les câbles électriques présentant un risque de perte par mode commun de câblage (MCC) fonctionnellement confirmé<sup>1</sup> en cas d'incendie [6]. L'ASN a également demandé de justifier les

---

<sup>1</sup> Dans sa démarche, EDF commence par identifier les MCC potentiels (i.e. les équipements importants pour la sûreté situés dans un même volume de feu dont la perte pourrait engendrer des modes communs). Puis, EDF effectue une analyse fonctionnelle en postulant de manière déterministe la défaillance des câbles et des équipements en MCC potentiels. Selon les conséquences de cette défaillance, le MCC est fonctionnellement confirmé.

éventuelles exceptions à cette exigence par la démonstration de l'impossibilité technique de sa mise en œuvre et de proposer, le cas échéant, des mesures compensatoires adaptées.

En réponse, EDF a fait état, à date, de huit cas d'impossibilité technique d'enrubannage de câbles électriques. Selon le cas, EDF justifie le dédouanement<sup>2</sup> de leur exigence d'enrubannage fonctionnel par :

- des modifications de l'installation ;
- une analyse de risque incendie (ARI) ;
- une analyse fonctionnelle approfondie.

Les cas de dédouanement par modification de l'installation n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.

**Concernant les cas de dédouanement par une ARI**, l'IRSN estime que les analyses présentées par EDF reposent sur une démarche identique à celle présentée en 2018 et ayant amené à la demande de l'ASN [6]. En outre, pour ces cas, constituant des exceptions à l'exigence d'enrubannage, EDF ne propose pas de mesures compensatoires. **Ainsi, l'IRSN estime que l'absence de mode commun ne peut pas être justifiée par une ARI puisque la démarche d'analyse associée n'apporte pas d'élément permettant de suppléer ceux ayant conduit à la demande précitée. Aussi, ces cas doivent toujours être considérés en mode commun confirmé dans les analyses incendie.**

Cependant, au cours de l'expertise, EDF a transmis des éléments complémentaires sur les conséquences de la perte des câbles non enrubannés dont le MCC est confirmé. L'IRSN convient que les analyses de risque incendie fournies et la faible probabilité de survenue simultanée d'un incendie et d'une situation dans laquelle les fonctions affectées seraient requises, limitent les risques liés à un tel incendie. Néanmoins, afin de conforter ce faible impact sur la sûreté, l'IRSN estime qu'EDF doit prendre en compte, lors de la mise à jour de l'EPS incendie, les modes communs fonctionnellement confirmés qui n'ont pas pu être éliminés par enrubannage des câbles. De plus, en cas d'incendie, EDF devra considérer perdu les équipements qui ne seront finalement pas protégés et mettre en application la conduite à tenir prescrite par les spécifications techniques d'exploitation. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe 1.**

Étant donné la vulnérabilité des câbles électriques en cas d'incendie et la nécessité de mettre en œuvre des dispositions compensatoires d'interdiction d'entreposage dans les locaux pour limiter le risque, l'IRSN estime qu'EDF devrait identifier sur site, par un système de marquage (étiquette, couleur...), les câbles en mode commun fonctionnellement confirmé qui n'auraient pas pu être enrubannés. **Ce point fait l'objet de l'observation n° 1 en annexe 2. Cette observation s'applique également aux cas faisant l'objet d'analyses fonctionnelles approfondies.**

L'IRSN a noté qu'EDF propose, dans certains cas, une liste de câbles pouvant être dédouanés par analogie à l'ARI réalisée. L'IRSN rappelle que les dédouanements doivent rester strictement limités à l'impossibilité technique d'enrubanner les câbles dont le mode commun fonctionnel est confirmé. L'IRSN estime donc que les dédouanements proposés par EDF par analogie pour les câbles dont l'enrubannage est possible ne sont pas recevables, d'autant plus que l'IRSN formule des réserves sur les ARI. La note d'analyses fonctionnelles des modes communs de câblage devrait être mise à jour en ce sens. **Ce point fait l'objet de l'observation n° 2 en annexe 2.**

Par ailleurs, EDF dédouane certains cas de mode commun par le fait que les fonctions de sûreté affectées ont été supprimées. Toutefois, ces suppressions n'ont pas été justifiées. **Ce point fait l'objet de l'observation n° 3 en annexe 2.**

**Concernant les cas de dédouanement par une analyse fonctionnelle approfondie**, seul le cas affectant certains câbles de commande des vannes RISi515VP en mode commun inter-train appelle des remarques de la part de l'IRSN. Ces vannes sont nécessaires à la réalisation des fonctions « mise en service d'un train RIS-RA en mode

---

<sup>2</sup> Absence de mode commun

RA », « mise en service d'un train RIS-RA en mode RA à débit réduit » et « basculement de l'injection de sécurité basse pression en branche froide vers la branche chaude ».

S'agissant de la première fonction, EDF a explicité la conduite à tenir et les informations remontées à l'opérateur en cas de mode commun lié à un incendie. **L'IRSN estime toutefois qu'EDF doit mentionner les MCC dans les documents de conduite et identifier les dispositions de conduite permettant de gérer cette situation. Des formations devront être dispensées afin de sensibiliser les opérateurs à la gestion de cette situation. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe 1.**

S'agissant des deux autres fonctions, l'IRSN convient que la faible probabilité de survenue simultanée d'un incendie et d'une situation dans laquelle les fonctions analysées seraient requises ainsi que la présence de deux autres redondances limitent les risques. Néanmoins, l'IRSN estime que le faible impact sur la sûreté de ces MCC devra être conforté par une analyse probabiliste. **Sur ce point, l'IRSN renvoie à la recommandation n° 1 en annexe 1.**

Enfin, l'IRSN estime que l'augmentation des charges calorifiques mobilisables, induites par la suppression d'enrubannages de câbles électriques initialement prévus, devrait être considérée dans une prochaine mise à jour de la démonstration de sûreté. En fin d'expertise, EDF s'est engagé à mettre à jour les documents de la démonstration de sûreté relative à l'incendie concernés par les retraits d'enrubannages de chemins de câbles initialement prévus, en parallèle de mises à jour d'analyses prévues en réponse à une demande de l'ASN relative à la prise en compte de la combustion de câbles ne disposant pas de protection qualifiée au feu [6]. **L'IRSN estime cet engagement satisfaisant étant entendu que les mises à jour proposées par EDF impliquent de reprendre les études relatives à l'incendie en tenant compte de la combustion des câbles dont l'enrubannage a été supprimé.**

### 3. CONCEPTION DES SYSTÈMES

#### Protection des vannes ASG510iVD contre les effets d'un incendie

Concernant la protection des vannes ASG510iVD contre les effets d'un incendie, analysée dans la précédente expertise [5], EDF avait pris l'engagement (engagement n°3 de l'avis [5]) de mettre à jour, avant la mise en service, les études de dimensionnement des protections contre l'incendie des vannes ASG510iVD afin de prendre en compte la présence du levier actionneur. En réponse à son engagement, EDF a transmis des études prenant en compte de nouveaux scénarios d'incendie et l'absence de protection du levier actionneur. Ces études ne mettent pas en évidence de marge au regard du critère de température retenu pour garantir l'intégrité des vannes. Cependant, au vu des conservatismes présentés par les nouveaux scénarios retenus, **l'IRSN estime que le dimensionnement de la protection thermique des vannes est acceptable. Néanmoins, les études ne tenant pas compte de la présence potentielle de charges calorifiques transitoires, la gestion en exploitation des charges calorifiques devra être renforcée pour les locaux correspondants afin qu'elles restent cohérentes avec celles retenues dans la démonstration de sûreté.**

#### Composants électriques programmés réalisant des fonctions de sûreté classées F1

Dans son avis [5], l'IRSN a analysé la mise à jour de la note d'analyse de la distribution des composants électriques programmés (CEP) dans l'architecture du contrôle-commande correspondant à l'état DMES J6 et a estimé que les justifications apportées par EDF étaient satisfaisantes et permettaient de conclure à la bonne gestion des situations incidentelles ou accidentelles même en présence d'une défaillance de cause commune sur un modèle de CEP, hormis pour la fonction EDE « mise en service d'une file iode » pour laquelle EDF s'était engagé à fournir des justifications complémentaires (engagement n°6 de l'avis [5]). Dans la réponse à cet engagement, EDF conclut que la perte de capteurs de température EDE est acceptable, ces capteurs n'étant valorisés que pour le basculement d'une file iode à une autre en cas de défaillance du réchauffeur d'air de la file concernée. Leur perte

n'a pas d'impact sur le fonctionnement de la file iode EDE concernée. L'IRSN partage l'analyse d'EDF et **considère la réponse satisfaisante.**

### **Systèmes de conditionnement thermique des locaux**

Concernant le système de conditionnement thermique de la station de pompage (DVP) et le choix des volumes des locaux à considérer dans les études thermiques, l'IRSN avait conclu qu'EDF devait s'assurer que la prise en compte du volume utile<sup>3</sup> plutôt que du volume total des locaux dans les calculs thermiques ne remettait pas en cause la disponibilité des éléments importants pour la protection des intérêts concernant la sûreté nucléaire (EIPS) abrités dans les locaux de la station de pompage et les conclusions des analyses d'EDF dites de dédouanement<sup>4</sup> réalisées pour certains EIPS [4]. La reprise des études thermiques par EDF a finalement permis de vérifier ces deux points, **ce qui est satisfaisant.**

Concernant les systèmes de conditionnement thermique des bâtiments électrique (DVL) et diesel (DVD), l'IRSN avait estimé que les puissances de sûreté des batteries froides de ces systèmes n'étaient pas conservatives [1]. EDF avait alors réévalué ces puissances à la hausse. Les nouvelles puissances de sûreté des batteries froides ont fait l'objet d'un examen de l'IRSN dans le cadre du premier avis sur les essais de démarrage de l'EPR FA3 [8] et n'ont pas appelé de remarque sur le système DVL. Les essais du système DVD relatifs aux puissances de refroidissement n'ont pas encore été réalisés.

## **4. TRAITEMENT DE L'ÉCART DE CONFORMITÉ SUR LE CIRCUIT APG**

Le circuit de purge des générateurs de vapeur (APG) permet de maintenir la qualité nécessaire de l'eau secondaire. À l'origine, le circuit APG était considéré sur l'EPR FA3, comme étant un circuit dit « fermé dans l'enceinte », à l'identique des réacteurs en fonctionnement. Les exigences de conception associées à ce type de circuit permettent de le considérer étanche dans les situations accidentelles qui requièrent l'isolement de l'enceinte. De ce fait, les études de conséquences radiologiques dans les situations de fonctionnement de référence et d'accident grave ne considèrent pas de fuite de l'enceinte via les traversées du circuit APG. Ces études retiennent également l'hypothèse que l'ensemble des fuites de l'enceinte sont collectées et/ou filtrées avant d'être rejetées à l'environnement, et en particulier les fuites via les traversées de l'enceinte.

Or, EDF a identifié en 2014 que les classements mécanique et sismique d'une partie du circuit APG, en particulier le ballon d'éclatement, ne répondaient pas aux exigences associées aux circuits « fermés dans l'enceinte ». Aussi, la rupture des tronçons de tuyauterie associés doit être postulée. Ceci a conduit EDF à mettre en place un isolement automatique sur cette partie du circuit APG afin d'assurer le confinement de l'enceinte. Cet isolement a été réalisé par l'ajout du côté des GV (en amont du ballon d'éclatement) et du côté des traversées de l'enceinte (en aval du ballon d'éclatement) d'organes d'isolement. Ces organes doivent faire l'objet d'essais périodiques visant notamment à vérifier leur bon fonctionnement et leur étanchéité. De plus, EDF doit veiller à ce que les fuites non collectées des robinets présents sur les traversées côté enceinte et débouchant en casemate vapeur (zone non contrôlée) soient bien prises en compte dans les calculs de conséquences radiologiques d'un accident.

Pour les douze robinets d'isolement du circuit APG situés sur les lignes connectées côté GV qui jouent un rôle semblable à celui des organes d'isolement enceinte, l'IRSN relève que ces organes sont bien testés au même titre que les autres organes d'isolement de l'enceinte (entre l'enceinte et les bâtiments périphériques), ce qui est satisfaisant. Les fuites mesurées lors des essais périodiques prévus pour le système d'étanchéité et de contrôle des fuites de l'enceinte (EPP) sur ces organes d'isolement sont comptabilisées avec l'ensemble des fuites des

<sup>3</sup> Volume total du local auquel est soustrait le volume occupé par les différents matériels

<sup>4</sup> Lorsque la température dans un local dépasse la température de tenue du matériel, EDF effectue une analyse de dédouanement qui vise à démontrer que ce dépassement intervient à un moment où le matériel n'est plus nécessaire pour gérer la situation accidentelle.

traversées mécaniques sur lesquelles un critère de type S s'applique, ce qui est également satisfaisant dans le principe. **Cependant, EDF n'a pas précisé la méthode de comptabilisation<sup>5</sup> associée à ces organes d'isolement. Ce point fait l'objet de l'observation n° 4 en annexe 2.**

Concernant les organes d'isolement des quatre traversées enceinte du circuit APG, EDF prescrit bien des essais périodiques d'étanchéité et les fuites mesurées sont prises en compte dans le calcul de la fuite globale des traversées mécaniques. Par ailleurs, l'IRSN souligne que pour trois de ces quatre traversées qui débouchent en zone non contrôlée, EDF a défini un critère maximal de débit de fuite à respecter dans le cadre des essais périodiques prévus pour le système EPP au titre des règles générales d'exploitation, **ce qui est satisfaisant.**

Pour l'IRSN, la valeur à retenir dans la règle d'essais périodiques du système EPP doit être la plus basse possible puisqu'une éventuelle fuite de ces traversées déboucherait dans des locaux ne disposant pas d'un confinement adéquat. Ces fuites potentielles non filtrées via les traversées de l'enceinte du circuit APG conduisent à une augmentation notable des conséquences radiologiques. L'IRSN estime que la démarche de justification de l'acceptabilité d'une telle fuite s'appuyant sur une évaluation de conséquences radiologiques dont certaines valeurs sont particulièrement proches de la valeur seuil (doses équivalentes à la thyroïde notamment) retenue dans le rapport de sûreté du dossier de mise en service, n'est pas satisfaisante. En conséquence, l'IRSN estime que, dans la règle d'essais périodiques, la valeur à retenir pour le débit de fuite maximal cumulé des trois traversées du circuit APG doit être la plus basse possible et établie en tenant compte des résultats des essais d'étanchéité des organes d'isolement de technologie similaire installés sur les réacteurs en fonctionnement. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 3 en annexe 1.**

## 5. CONCLUSION

Au sortir de son examen du rapport de sûreté, l'IRSN avait estimé en 2018 que la démonstration de sûreté du réacteur EPR de Flamanville telle qu'apportée par le rapport de sûreté était globalement satisfaisante même si des compléments restaient à apporter par EDF en amont de la mise en service. En 2020 et 2021, l'IRSN a expertisé deux premiers ensembles de compléments. Un troisième et dernier ensemble, ainsi que des compléments issus des précédentes expertises ont fait l'objet de la présente expertise.

À l'issue de cette expertise, l'IRSN note qu'à date, hormis huit cas présentant une impossibilité technique, les câbles électriques présentant un risque de perte par mode commun de câblage en cas d'incendie ont pu être protégés. Les cas d'impossibilité sont considérés acceptables, moyennant la prise en compte des deux premières recommandations. Quant à l'écart relatif aux fuites non filtrées sur le circuit APG, l'IRSN estime qu'il conduit à une augmentation notable des conséquences radiologiques et qu'EDF doit chercher à réduire autant que raisonnablement possible le débit de fuites par les organes d'isolement des traversées APG, ce qui fait l'objet de la dernière recommandation. Les autres sujets analysés sont jugés globalement satisfaisants.

De façon plus générale, l'IRSN estime que les compléments apportés depuis 2018 permettent de justifier le respect des objectifs généraux de sûreté du réacteur EPR de Flamanville, sous réserve des conclusions des expertises en cours sur le retour d'expérience des premiers EPR, la fonction de recirculation de l'eau du réservoir IRWST et la conception des soupapes de sûreté du pressuriseur, pour lesquels des éléments de justification substantiels sont encore attendus.

---

<sup>5</sup> En fonction de la nature des organes d'isolement (vanne motorisée, vanne manuelle, clapet) et de leur position (intérieur ou extérieur enceinte), EDF retient des méthodes de comptabilisation différentes du taux de fuite de la traversée associée. Ainsi, trois cas de comptabilisation sont définis dans la règle d'essais du système EPP.

La justification de la conformité de l'installation, telle que réalisée, aux exigences du rapport de sûreté reste toutefois à apporter. À cet égard, les derniers éléments relatifs à la qualification des équipements et au système de protection du réacteur sont en cours d'expertise par l'IRSN. De même, l'IRSN examine actuellement les résultats des essais de démarrage qui se poursuivront jusqu'à la mise en service du réacteur.

**IRSN**

Le Directeur général  
Par délégation  
Thierry PAYEN  
Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

## **ANNEXE 1 À L'AVIS IRSN N° 2022-00130 DU 27 JUIN 2022**

### **Recommandations de l'IRSN**

#### **Recommandation n° 1**

L'IRSN recommande qu'EDF prenne en compte les modes communs fonctionnellement confirmés qui n'ont pas pu être éliminés par enrubannage des câbles à la suite d'une impossibilité technique, dans la mise à jour des EPS incendie afin de vérifier que l'augmentation du risque reste acceptable. Dans ce cadre, EDF devra considérer que les équipements qui ne seront finalement pas protégés seront perdus en cas d'incendie.

#### **Recommandation n° 2**

L'IRSN recommande qu'EDF mentionne dans les documents de conduite les modes communs fonctionnellement confirmés qui n'ont pas pu être éliminés par enrubannage des câbles et identifie les dispositions de conduite permettant de gérer la perte de la fonction « mise en service d'un train RIS-RA en mode RA » en cas d'incendie dans les états A et B. EDF devra prévoir des formations pour sensibiliser les opérateurs à la gestion de cette situation.

#### **Recommandation n° 3**

L'IRSN recommande qu'EDF définisse la valeur du débit de fuite maximal pour les trois traversées APG faisant l'objet d'un critère S de la règle d'essais du système EPP sur la base du retour d'expérience des organes d'isolement de technologie similaire installés sur les réacteurs en fonctionnement.



## **ANNEXE 2 À L'AVIS IRSN N° 2022-00130 DU 27 JUIN 2022**

### **Observations de l'IRSN**

#### **Observation n° 1**

L'IRSN estime qu'EDF devrait prévoir un système de marquage permettant d'identifier, sur site, les câbles en mode commun fonctionnellement confirmé qui n'auraient pas pu être enrubannés.

#### **Observation n° 2**

L'IRSN estime qu'EDF devrait mettre à jour la note d'analyses fonctionnelles des modes communs de câblage en identifiant l'ensemble des modes communs de câblage fonctionnellement confirmés.

#### **Observation n° 3**

L'IRSN estime qu'EDF devrait justifier la suppression de la fonction DWK-FS-11 relative au chauffage du hall de la piscine d'entreposage et des fonctions qui demandaient l'ouverture des vannes RISi517VP.

#### **Observation n° 4**

L'IRSN considère qu'EDF devrait préciser dans la règle d'essais du système EPP relative à la vérification du respect du taux de fuite global associé aux traversées mécaniques de type B et C, la méthode de comptabilisation des fuites des douze organes d'isolement référencés APGi110VL, APGi120VL et APGi124VL.