

DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 16 juillet 2014

Réf. : CODEP-DCN-2014-020043

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 (VD3 1300)
Conséquences radiologiques des accidents (hors RTGV et accidents graves) associées au
réexamen de sûreté des réacteurs du palier 1300 MWe réalisé à l'occasion de leur troisième
visite décennale

Réf. : [1] Décret n° 2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié relatif aux installations nucléaires de base et
au contrôle, en matière de sûreté nucléaire, du transport de substances radioactives
[2] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires
de base
[3] Lettre ASN Dép-DCN-0218-2007 du 16 mai 2007 (suites du GP de 2006)
[4] Lettre ASN Dép-DCN-0692-2009 du 24 novembre 2009 (suites du GP de 2008)
[5] Lettre ASN CODEP-DCN-2014-005838 du 7 mars 2014 (explosion)
[6] Lettre EDF D305514009468 – SWR/INI du 25 février 2014

Monsieur le Directeur,

L'article L. 593-18 du code de l'environnement prévoit que « l'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de sûreté de son installation en prenant en compte les meilleurs pratiques internationales. Ce réexamen doit permettre d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques et inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires. »

Ainsi, dans le cadre du réexamen associé aux troisièmes visites décennales des réacteurs de 1300 MWe (VD3 1300), et à la suite des deux réunions du groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires consacrées aux conséquences radiologiques qui se sont tenues en 2006 et 2009, EDF a révisé ses études relatives aux conséquences radiologiques des accidents de dimensionnement. En particulier, afin d'évaluer les conséquences radiologiques des réacteurs qu'il exploite, EDF a réalisé un « recueil d'hypothèses pour l'évaluation des rejets radioactifs en situation accidentelle sur les tranches REP ». Ce recueil d'hypothèses rassemble les hypothèses qui sont applicables dans le cadre de l'approche déterministe de la sûreté nucléaire pour évaluer les rejets radioactifs dans l'environnement en situation accidentelle. Dans le cadre du réexamen VD3 1300, EDF a réalisé un recueil spécifique aux réacteurs de 1300 MWe. Ce recueil est actuellement établi dans un état dit « pré-VD3 », c'est-à-dire sans prise en compte des modifications matérielles relatives au confinement prévues durant leur troisième visite décennale.

Ce recueil, ainsi que les notes et études qu'il vise en référence, en particulier les règles et méthodes pour l'évaluation des conséquences radiologiques (hors accidents graves) ont fait l'objet d'une analyse par l'ASN et son appui technique. Lors de cette analyse, la prise en compte des demandes de l'ASN, formulées dans ses lettres en référence [3] et [4] à la suite des réunions du groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires de 2006 et 2009, ainsi que des engagements pris par EDF à l'occasion de ces réunions, a été vérifiée. Toutefois, les conséquences radiologiques liées à l'accident de rupture de tube d'un générateur de vapeur (RTGV) et les objectifs radiologiques seront analysés dans le cadre de la réunion du groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires prévue pour la clôture de l'instruction des études VD3 1300.

Position de l'ASN

L'ASN note qu'EDF poursuit la mise en cohérence des hypothèses utilisées pour les réacteurs en fonctionnement et pour l'EPR. Toutefois, l'ASN constate que des demandes de 2007 relatives à la prise en compte des spécificités des sites n'ont pas été abordées dans le référentiel. L'ASN estime nécessaire que les paramètres spécifiques aux sites fassent l'objet d'un recensement et que les méthodes de détermination des valeurs de ces différents paramètres à prendre en compte pour chaque site soient présentées dans le référentiel. Par ailleurs, le rapport de sûreté de chaque centrale devra après cette échéance tenir compte de ces paramètres spécifiques de site.

L'ASN n'a pas de remarques à formuler sur les hypothèses d'étude utilisées par EDF pour le calcul de l'inventaire en produits de fission du cœur et pour les valeurs de taux de rupture de gaines des crayons de combustible. En ce qui concerne les taux de relâchement des produits de fission situés dans les espaces inter-granulaires du combustible lors d'un accident de perte de réfrigérant primaire (APRP) par une grosse brèche, l'ASN note que les données expérimentales sont rares, notamment pour le combustible enrichi en uranium 235 à fort taux de combustion. L'ASN estime qu'EDF doit poursuivre ses investigations et mieux justifier les valeurs qu'il retient. De la même façon, l'ASN considère que les hypothèses de débit de fuite gazeuse et liquide des circuits d'injection de sécurité (RIS) et d'aspersion et recirculation de l'aspersion (EAS) en cas d'APRP de catégorie 4 doivent être justifiées.

Par ailleurs, EDF a décidé au cours de l'instruction plusieurs actions portant sur certaines hypothèses dans sa lettre de positions et actions en référence [6]. L'ASN considère que ces engagements, qui ne sont pas contraires aux demandes figurant en annexes doivent être satisfaits dans les délais prévus par EDF pour que les études de conséquences radiologiques puissent être acceptées. Certains de ses engagements permettront d'améliorer les prochaines études de conséquences radiologiques qui seront réalisées à partir des prochains réexamens des réacteurs de 900 MWe ou de 1450 MWe.

Dans la démarche d'évaluation des conséquences radiologiques, l'ASN considère qu'il est indispensable qu'EDF vérifie que les actions prévues pour limiter les conséquences d'un accident puissent être effectuées, dans le respect des prescriptions fixées par les codes du travail et de la santé publique. L'ASN considère que la démarche d'EDF doit être complétée à l'occasion des prochains réexamens afin de justifier la possibilité d'effectuer les actions prévues (en local) par des intervenants lorsque cette intervention a été prise en compte pour limiter les conséquences radiologiques de certains accidents telles qu'elles ont été évaluées. EDF devra également justifier la disponibilité des moyens permettant l'intervention dans les conditions d'ambiance et d'accès (radiologique, thermique, toxique, d'anoxie, d'ouverture de portes, vannes, ...) des agents.

Demandes de l'ASN

En compléments des actions que vous vous êtes engagé à mener, l'ASN formule les demandes figurant en annexe I pour compléter l'évaluation des conséquences radiologiques des accidents de dimensionnement (hors RTGV et accidents graves) pour tous les réexamens à partir du troisième réexamen des réacteurs de 1300 MWe. De plus, l'ASN formule les demandes figurant en annexe II dans le but de poursuivre l'amélioration de l'évaluation des conséquences radiologiques à partir des prochains réexamens des réacteurs de 900 MWe ou de 1450 MWe.

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

Le directeur de la DCN,

Thomas HOUDRÉ

Demandes à prendre en compte à partir du troisième réexamen des réacteurs de 1300 MWe

A. Demande à prendre en compte à partir de la transmission du rapport de réexamen du premier réacteur de 1300 MWe

Prise en compte des spécificités de chaque site

Dans sa lettre en référence [3], l'ASN avait demandé de définir les spécificités à prendre en compte pour chaque site (caractéristiques météorologiques, activités agricoles ...) en vue de l'évaluation de l'impact sur l'homme et l'environnement des rejets radioactifs en cas d'accident. Dans cette même lettre l'ASN a avait demandé à EDF de « compléter son référentiel en développant une démarche d'évaluation à court, moyen et long termes :

- de la contamination des denrées alimentaires, notamment du lait et des végétaux, au regard des limites de commercialisation en vigueur dans l'Union européenne en cas d'accident nucléaire ;
- des zones concernées par ces contaminations ;
- des expositions auxquelles seraient soumis les résidents de ces zones. »

EDF retient dans sa méthodologie seulement deux distances génériques : 500 mètres pour calculer la dose à court terme (7 jours) et 2 000 mètres pour calculer la dose à long terme (50 ans). Les notes de calcul des conséquences radiologiques présentent également des évaluations de dose sur le long terme pour une population localisée à 550 mètres. EDF ne tient pas compte des modes de consommation spécifiques des différents sites parce qu'elle considère que ce facteur est du second ordre par rapport à la distance des populations et aux conditions météorologiques. EDF retient donc un régime alimentaire standard pour l'ensemble de la population française. Ce point ne répond pas à la demande de l'ASN.

Toutefois, dans sa lettre en référence [6], EDF propose de présenter, lors de l'établissement des rapports de sûreté de chaque centrale nucléaire, une étude de sensibilité tenant compte des spécificités du site en matière de conditions météorologiques ou de localisation d'habitations dans la mesure où le calcul de référence présenté dans le rapport de sûreté applicable aux réacteurs du palier ne serait pas enveloppe de la situation rencontrée sur le site. L'ASN estime que cette proposition répond imparfaitement à sa demande.

Enfin, en ce qui concerne les niveaux de contamination du sol et des aliments, EDF n'a retenu que des conditions de dispersion limitées à un rejet au sol et à une seule condition météorologique dénommée DF2 (diffusion faible avec des vents de 2 m/s). L'ASN considère que cette situation météorologique ne peut pas être considérée comme représentative de tous les sites. L'ASN rappelle que la méthode doit s'appuyer sur des conditions de rejet et de dispersion représentatives de l'accident et de l'environnement du site.

[D.1] L'ASN demande qu'EDF évalue pour chaque centrale :

- les conséquences radiologiques qui lui sont propres, en tenant compte des conditions météorologiques et des caractéristiques environnementales du site ainsi que des habitudes de vie des populations vivant à proximité ;
- les contaminations des denrées alimentaires produites au voisinage et celles des surfaces.

Les évaluations devront être incluses dans les rapports de sûreté.

[D.2] Par ailleurs, l'ASN demande que le référentiel d'étude des conséquences radiologiques recense les paramètres spécifiques aux sites et présente les méthodes de détermination des valeurs de ces différents paramètres à prendre pour chaque site.

B. Demandes à prendre en compte à l'occasion de la déclaration du lot B de modifications du réexamen de sûreté VD3 1300

B.1. Conséquences radiologiques résultant de la dégradation d'installations par des projectiles générés par des vents extrêmes

EDF a indiqué au cours de l'instruction avoir considéré par défaut que l'ensemble des réservoirs extérieurs KER et TER pouvaient rompre simultanément. EDF indique avoir fait l'analyse des conséquences radiologiques liées à cette rupture, concluant à leur caractère négligeable et justifie ainsi ne pas retenir le scénario associé à l'agression « projectiles générés par vents extrêmes ». Toutefois, l'ASN souhaite examiner les hypothèses retenues pour cette étude.

[D.3] L'ASN vous demande de transmettre, comme vous l'avez proposé, votre analyse des conséquences radiologiques de l'agression « projectiles générés par vent extrême » avant mi-2015.

B.2. Prise en compte de l'exposition externe due aux dépôts

EDF n'a pas retenu dans sa méthodologie l'exposition externe due aux dépôts pour ce qui concerne le scénario d'exposition à moyen terme (un an d'exposition), bien qu'il tienne compte de l'ensemble des voies d'exposition dans ses calculs à moyen terme dans les notes d'évaluation des conséquences radiologiques des conditions de fonctionnement de dimensionnement et du domaine complémentaire.

[D.4] L'ASN demande qu'EDF complète la méthodologie d'évaluation des conséquences radiologiques des rejets atmosphériques afin de prendre en compte l'exposition externe due aux dépôts pour ce qui concerne le scénario d'exposition à moyen terme.

B.3. Référentiel des conséquences radiologiques

EDF s'était engagée à rédiger un document présentant notamment les exigences relatives aux conséquences radiologiques ainsi que les règles et méthodes retenues pour l'évaluation des conséquences radiologiques. Pour tenir cet engagement, EDF a transmis un référentiel d'évaluation des conséquences radiologiques constitué des deux documents suivants :

- Exigences applicables à l'évaluation des conséquences radiologiques des tranches en exploitation (hors accidents graves) ;
- Règles et méthodes applicables à cette évaluation.

Toutefois, les règles et méthodes applicables à l'évaluation des conséquences radiologiques hors accidents graves ne présentent ni la démarche retenue pour évaluer les conséquences radiologiques, ni de façon suffisamment étayée la règle de prise en compte des équipements.

EDF s'est engagée au cours de l'instruction à mettre à jour pour mi-2015 la note méthodologique afin d'y intégrer le calcul de la contamination des denrées alimentaires, le calcul des surfaces contaminées et les voies d'exposition retenues pour le calcul des doses à moyen terme, tels que calculés dans les conséquences radiologiques pour la VD3-1300. Cet engagement important répond à la demande formulée dans la lettre en référence [3]. L'ASN considère qu'EDF doit continuer de compléter et de clarifier son référentiel d'évaluation des conséquences radiologiques.

[D.5] L'ASN vous demande de compléter le référentiel des conséquences radiologiques par l'exposé des règles de prise en compte des équipements et de préciser le rapport de sûreté sur ce point.

B.4. Conséquences radiologiques des agressions

La réglementation ne fixe pas de limite acceptable en termes de rejet de substances radioactives ou de dose reçue par les populations. L'article 10 du décret en référence [1] prévoit : « *Le rapport préliminaire de sûreté justifie que le projet permet d'atteindre, compte tenu de l'état des connaissances, des pratiques et de la vulnérabilité de l'environnement de l'installation, un niveau de risque aussi bas que possible dans des conditions économiques acceptables.* »

L'ASN estime qu'il est possible pour l'exploitant de se fixer des limites de doses par catégories d'accident pour concrétiser la démarche d'amélioration continue.

Par ailleurs, l'article 3.7 de l'arrêté en référence [2], applicable depuis le 1^{er} juillet 2013, prévoit notamment que « *les hypothèses retenues pour le calcul des rejets doivent être raisonnablement pessimistes et les scénarios d'exposition doivent être fondés sur des paramètres réalistes sans toutefois tenir compte d'éventuelles actions de protection des populations qui pourraient être mises en œuvre par les pouvoirs publics* ». Or, EDF utilise des hypothèses réalistes pour évaluer le terme source mobilisable à l'occasion d'une agression.

L'ASN considère que cette façon de procéder n'est pas conforme à l'arrêté du 7 février 2012.

[D.6] L'ASN vous demande de reprendre vos études en retenant des hypothèses raisonnablement pessimistes.

L'ASN vous avait demandé dans la lettre en référence [3] de réviser la méthodologie d'évaluation des conséquences radiologiques des agressions afin de démontrer que la défaillance d'équipements non protégés vis-à-vis des agressions, situés dans ou à l'extérieur des bâtiments de l'îlot nucléaire, ne conduit pas à des conséquences radiologiques supérieures à celles évaluées pour les conditions de fonctionnement de dimensionnement associées à des probabilités d'occurrence équivalente. La méthode d'EDF se limite à l'évaluation des conséquences radiologiques des scénarios d'agression enveloppes en termes de conséquences radiologiques. Or, les agressions pour lesquelles les conséquences radiologiques sont moindres, mais avec une fréquence d'occurrence plus élevée, ne sont pas étudiées, ce qui ne permet pas de répondre à la demande rappelée ci-dessus. D'autre part, l'article 3.7 de l'arrêté en référence [2], applicable depuis le 1^{er} juillet 2013, prévoit notamment que « *La démonstration de sûreté nucléaire comporte une évaluation des conséquences potentielles, radiologiques ou non, des incidents et accidents envisagés.* » Ceci implique de ne pas considérer seulement les agressions aux conséquences les plus graves.

[D.7] L'ASN vous demande de compléter vos études en prenant également en considération les agressions de fréquence plus élevée que celles que vous avez retenues pour évaluer des conséquences enveloppes.

B.5. Terme source associé aux agressions

Comme cela est indiqué plus haut, les hypothèses retenues pour le calcul des rejets doivent être raisonnablement pessimistes. Par ailleurs, dans la lettre en référence [3], l'ASN a demandé « *qu'EDF utilise, pour l'évaluation des conséquences radiologiques des accidents, un spectre d'activité du fluide primaire en palier normé à la valeur de seuil d'arrêt sous 48 heures en équivalent iode 131 et un spectre d'activité du fluide primaire en transitoire de puissance normé à la valeur de seuil correspondant à l'interdiction de redémarrer ou de poursuivre le fonctionnement en puissance du réacteur. Par ailleurs, l'activité des radionucléides pouvant être différente pour une même valeur d'activité normée en équivalent en iode 131, l'ASN demande qu'EDF retienne les spectres d'activités normés majorant les activités des radionucléides les plus radiotoxiques, notamment l'iode 131, le césium 134 et le césium 137* ».

Dans les scénarios associés aux agressions « défaillance de tuyauteries – inondations internes », EDF a retenu, comme hypothèse, une activité des fluides déversés égale à l'activité du fluide primaire en fonctionnement stable, évaluée sur la base du centile 95 du retour d'expérience d'exploitation de tous les sites du palier 1300 MWe. L'ASN considère que cela ne répond pas à sa demande (lettre en référence [3]) et n'est pas conforme à la notion d'hypothèse raisonnablement pessimiste prévue par l'arrêté en référence [2] puisque les réacteurs peuvent se trouver dans une situation plus défavorable tout en restant conformes aux spécifications techniques d'exploitation.

[D.8] L'ASN renouvelle la demande de sa lettre en référence [3] rappelée ci-dessus. Les calculs des rejets et des conséquences radiologiques associés aux agressions « défaillance de tuyauteries – inondations internes » devront être actualisés et révisés sur cette base à l'occasion de chaque réexamen des réacteurs de 1300 MWe.

B.6. Conséquences radiologiques résultant d'une explosion interne

Les scénarios d'explosion interne ont été identifiés par EDF dans l'étude d'explosion interne qui a été examinée en parallèle et a donné lieu à la lettre de l'ASN en référence [5]. L'ASN estime nécessaire de tenir compte des demandes de cette lettre pour évaluer les conséquences radiologiques résultant d'une explosion interne.

[D.9] L'ASN vous demande de tenir compte des demandes de la lettre ASN en référence [5] pour évaluer les conséquences radiologiques résultant d'une explosion interne.

B.7. Prise en compte des circuits susceptibles d'être utilisés par l'opérateur ou l'équipe de crise

Dans le cadre de la réunion de juin 2013 du groupe permanent d'experts relative au confinement, EDF a identifié (action 13-1) parmi l'ensemble des procédures de l'approche par état (y compris celles mises en œuvre à la demande des équipes de crise), les circuits, portions de circuits, moyens mobiles, dits « utiles », susceptibles de véhiculer du fluide actif en dehors de l'enceinte de confinement. Toutefois, les fuites sur de tels circuits n'ont pas été prises en compte pour l'évaluation des conséquences radiologiques.

EDF a indiqué au cours de l'instruction que, pour les cas qui le nécessiteraient, une évaluation des conséquences radiologiques d'une fuite sur ces circuits pourrait être réalisée, en tenant compte d'hypothèses réalistes pour l'analyse.

L'ASN rappelle que l'arrêté ministériel en référence [2] impose que l'évaluation des rejets soit effectuée sur la base d'hypothèses raisonnablement pessimistes.

[D.10] L'ASN vous demande d'évaluer les conséquences radiologiques en tenant compte de l'utilisation possible de moyens dits « utiles » et ceci en tenant compte de fuites, déterminées de façon raisonnablement pessimiste, sur les circuits, portions de circuits ou moyens mobiles susceptibles d'être utilisés par les opérateurs ou les équipes de crise.

B.8. Mise à jour du délai opérateur pour l'accident de rupture du réservoir TEG

Pour les accidents de rupture du réservoir de contrôle volumétrique et chimique (RCV) et d'une bache du système de traitement des effluents gazeux (TEG), EDF a étudié la non-fermeture de la vanne d'isolement de la fuite depuis la salle de commande. EDF a précisé que la défaillance de la vanne d'isolement ne remet en cause le délai d'isolement de la fuite pour le RCV dans la mesure où la fuite peut être isolée par les vannes de décharge qui sont redondantes et manœuvrables depuis la salle de commande. Toutefois, pour les bâches

TEG, EDF a indiqué que le délai d'isolement de la fuite par l'opérateur devrait être allongé de 20 à 35 minutes en raison d'une action à effectuer localement dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN).

[D.11] L'ASN vous demande de mettre à jour le délai d'action de l'opérateur retenu pour l'accident de rupture du réservoir TEG conformément aux règles d'études relatives aux actions à réaliser en local.

B.9. Délai de détection de fuite pour l'accident de rupture du réservoir du système de contrôle volumétrique et chimique (RCV)

EDF a considéré un délai de détection de la fuite de 30 minutes en cas de rupture du réservoir RCV (cas de base). Cependant EDF a indiqué au cours de l'instruction que le délai de détection d'une fuite correspondant à une brèche en fond de réservoir RCV était supérieur à la valeur de trente minutes retenue dans le cas de base. EDF a fait une étude de sensibilité avec un délai de détection porté à une heure et vérifié l'absence d'effet falaise sur les conséquences radiologiques de l'accident.

Cependant, l'ASN considère que la rupture du réservoir RCV par une brèche en fond de réservoir doit être prise en compte dans le cas de base.

[D.12] L'ASN vous demande de considérer un délai de détection enveloppe des différentes localisations possibles d'une brèche sur le réservoir RCV.

Autres demandes relatives à l'évaluation des conséquences radiologiques

C. Demandes relatives aux conséquences radiologiques à prendre en compte à partir des réexamens de sûreté VD2 N4 et suivants***C.1. Taux de relâchement en produits de fission***

Pour les taux de relâchement des produits de fission des crayons rompus lors d'un accident de rotor de pompe primaire bloqué ou de retrait d'une grappe, EDF a utilisé les taux de relâchement de l'Accident de perte de réfrigérant primaire (APRP) de catégorie 4. De plus, EDF a réalisé une étude de sensibilité sur les taux de relâchement pour étudier l'impact d'hypothèses différentes dans les études de conséquences radiologiques pour les accidents de rotor bloqué et de retrait d'une grappe. EDF a déduit une cinétique moyenne de relâchement des produits de fission des crayons rompus (2%/min) des résultats de trois essais « VERCORS » (essais n° 3, 4 et 5) effectués avec deux durées (15 et 30 min) de maintien à 2300 °C. EDF a précisé au cours de l'instruction qu'il considérait comme négligeable le taux de relâchement des produits de fission volatils au cours de la montée en température, dans la mesure où la montée en température est très rapide lors du retrait d'une grappe en puissance. L'ASN remarque que le temps de maintien en température retenu par EDF pour l'étude de l'accident de retrait incontrôlé d'une grappe (2 min) est réaliste et non pas enveloppe des situations accidentelles (1 à 4 min). Dans ces conditions et en l'absence d'étude de sensibilité pour les gestions de combustible des réacteurs de 1300 MWe sur les taux de relâchement des produits de fission, elle considère que l'applicabilité des taux de relâchement de l'APRP de catégorie 4 à l'accident de retrait d'une grappe en puissance n'a pas été démontrée.

[D.13] En l'absence de nouvelles justifications pour l'accident de retrait incontrôlé d'une grappe en puissance, l'ASN vous demande de considérer une cinétique de relâchement des produits de fission enveloppe des cinétiques instantanées observées lors des essais VERCORS 3, 4 et 5 applicables à partir du réexamen associé aux quatrièmes visites décennales des réacteurs de 900 MWe (réexamen VD4 900).

C.2. Ancienneté du retour d'expérience pour la construction du spectre d'activité du fluide primaire pour les produits de corrosion et d'activation

Le spectre d'activité en produits de corrosion et d'activation du fluide primaire a été déterminé sur la base du retour d'expérience des années 1990 à 2004 alors que l'étude date de 2010. L'ASN considère que le retour d'expérience le plus récent doit être pris en compte et estime de façon générale que le retour d'expérience utilisé pour les études doit comprendre le retour d'expérience ayant plus de deux ans. En outre, l'ASN demande qu'EDF s'assure qu'aucune évolution marquante n'a été constatée depuis le dernier retour d'expérience pris en compte avant finalisation de l'étude.

[D.14] L'ASN vous demande de prendre en compte à partir du réexamen VD4 900 le retour d'expérience de plus de deux ans à la date de l'étude pour la construction du spectre d'activité du fluide primaire pour les produits de corrosion et d'activation.

C.3. Représentativité de l'activité en ^{63}Ni

L'activité en ^{63}Ni a fait l'objet de trois campagnes de mesures dont deux sur le même réacteur. Par ailleurs, sur les deux analyses effectuées sur deux cycles consécutifs de ce même réacteur, les résultats de l'activité en ^{63}Ni diffèrent d'un facteur 30 en fonctionnement stable. Même si l'ASN n'a pas de remarque particulière à formuler sur la valeur prise en fonctionnement stable compte tenu des résultats transmis au cours de l'instruction sur les réacteurs mettant en œuvre de l'injection de zinc, l'ASN considère que le nombre de mesures d'activité du ^{63}Ni lors de la mise à l'arrêt à froid du réacteur et au pic d'oxygénation est trop faible pour que celles-ci puissent être considérées comme représentatives ou enveloppes du palier 1300 MWe.

[D.15] L'ASN vous demande de réaliser des mesures complémentaires lors de la mise à l'arrêt à froid pour affiner l'analyse de l'impact du ^{63}Ni sur les spectres d'activité retenus afin de :

- **valider la valeur enveloppe retenue actuellement pour le palier 1300 MWe ;**
- **s'assurer que l'absence du ^{63}Ni dans le spectre d'activité des produits de corrosion est justifiée.**

C.4. Calcul des fuites collectées dans l'espace entre enceintes

EDF a utilisé, dans la loi d'écoulement laminaire proposée dans le recueil d'hypothèses, des valeurs de pression et température (P_0 et T_0) égales à celles des conditions normales de pression et de température (1,013 bar et 273,15 K) plutôt que les pressions et température de l'espace entre enceintes.

Pour une pression interne à l'enceinte égale à 5,2 bars absolus, le calcul de la valeur de fuites collectées dans l'espace entre enceintes en considérant une pression dans l'espace entre enceintes de 6 hPa ne diffère que de 0,24 % de celui en considérant l'espace entre enceintes à la pression atmosphérique. Toutefois, ce calcul n'est pas conservatif.

[D.16] Pour les réexamens à venir à partir du réexamen associé aux deuxièmes visites décennales des réacteurs du palier N4 (VD2 N4), l'ASN vous demande de retenir, dans la loi d'écoulement laminaire pour le calcul des fuites collectées dans l'espace entre enceintes, la pression de l'espace entre enceintes.

C.5. Taux de renouvellement naturel de l'air du bâtiment combustible (BK) et du bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN)

Les taux de renouvellement naturel de l'air actuellement utilisés par EDF sont des valeurs issues d'une démarche concertée entre EDF et l'IRSN et utilisées en situation de crise. Dans ce cadre, elles n'ont pas l'obligation d'être conservatives. Compte tenu de la démarche ayant conduit à ces valeurs, l'ASN considère qu'EDF doit apporter des justifications complémentaires sur ces taux de renouvellement naturel des bâtiments BK et BAN ou réaliser une étude de sensibilité à la valeur de ce taux de renouvellement naturel de l'air de ces bâtiments.

[D.17] L'ASN vous demande de justifier les taux de renouvellement naturel de l'air des bâtiments BK et BAN. Pour ce faire, EDF pourra utiliser une étude de sensibilité des conséquences radiologiques des accidents à la valeur de ce taux si celle-ci montre un faible impact sur les conséquences radiologiques.