

Montrouge, le 23/07/2021

Référence courrier :
CODEP-DCN-2021-034392

Monsieur le Directeur
Division Production Nucléaire
EDF
Site Cap Ampère – 1 place Pleyel
93 282 SAINT-DENIS CEDEX

OBJET :

Réacteurs électronucléaires (1300 MWe – EDF)

Hypothèses d'études pour le quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe

RÉFÉRENCES :

- [1] Note d'étude d'EDF référencée D455617211135 du 11 juillet 2017 relative au dossier d'orientation du réexamen périodique VD4 1300
- [2] Lettre de l'ASN référencée CODEP-DCN-2019-009228 du 11 décembre 2019 relative aux orientations de la phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe d'EDF
- [3] Note d'EDF référencée D305919007073 du 28 juin 2019 relative au cadrage de reprise des études d'accidents du RDS VD4 1300
- [4] Courrier d'EDF/DIPDE référencé D455616059500 du 20 juillet 2018 relatif aux modifications PNPP 1797 - PNPP 2797 - PNPP 3797 - PNPP 4797 (Tome A) - Installation d'un boremètre sur la décharge RCV (positions et actions EDF)
- [5] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [6] Lettre de l'ASN référencée CODEP-DCN-2013-005093 du 4 mars 2013 relative aux études probabilistes de sûreté de niveau 1 des réacteurs de 1300 MWe dans le cadre de leur troisième réexamen périodique
- [7] Compte rendu de la réunion du 17 juillet 2020 référencé D455620057559 du 14 septembre 2020
- [8] Décision de l'ASN n° 2021-DC-0706 du 23 février 2021 relative au quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe
- [9] Lettre de l'ASN référencée CODEP-DCN-2021-007988 du 4 mars 2021 relative à la position de l'ASN sur la phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe

Monsieur le directeur,

EDF a transmis en 2017 un « dossier d'orientation du réexamen périodique » [1] qui précise les objectifs de la phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe. Cette première étape d'orientation a permis de cadrer les travaux de la phase générique du réexamen périodique, au cours de laquelle EDF définira, de façon générique, les contrôles des installations à réaliser, les dispositions à prendre pour remédier aux anomalies constatées, ainsi que celles pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

L'ASN a pris position [2] en décembre 2019 sur ces orientations, en intégrant et en adaptant aux spécificités des réacteurs de 1300 MWe les orientations définies pour le quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe (RP4 900), ainsi que les conclusions des instructions menées dans le cadre de ce réexamen périodique qui avait été finalisées suffisamment tôt.

Par ailleurs, EDF a transmis en juillet 2019 une note de cadrage [3] sur les études d'accident (hors accidents graves) qui seront menées dans le cadre du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe, présentant certaines hypothèses retenues, la liste des études qui seront mises à jour et les codes et méthodes qui seront utilisés.

Vous trouverez en annexe les demandes de l'ASN concernant les hypothèses d'études pour le quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe, résultant de l'analyse de votre note de cadrage [3], et des instructions menées dans le cadre du RP4 900 concernant la maîtrise des accidents graves, les études probabilistes de sûreté, le confinement et la sûreté de l'entreposage et de la manutention du combustible. Cette annexe tient compte des engagements pris lors de l'instruction [7].

Je vous rappelle par ailleurs que l'ASN attend qu'EDF prenne en compte les demandes formulées à la fin de la phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe (en particulier la décision [8] et la lettre [9]) pour celle des réacteurs de 1300 MWe.

Il a été retenu, lors du dernier comité stratégique portant sur les réexamens périodiques, que vous réaliserez une revue des études prévues pour le RP4 1300. Le présent courrier peut être intégré à cette revue.

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

**Signé par le directeur de la
direction des centrales nucléaires,**

Rémy CATTEAU

Demandes de l'ASN

A.	Études d'accidents.....	4
A.1.	Généralités.....	4
A.2.	Conditions de fonctionnement de dimensionnement.....	5
A.3.	Conditions de fonctionnement complémentaires.....	6
A.4.	Études justificatives particulières.....	7
B.	Réévaluation de la sûreté de la piscine d'entreposage du combustible.....	7
C.	Réévaluation des études probabilistes de sûreté.....	7
C.1.	Domaine de couverture.....	7
C.2.	Données de fiabilité.....	8
C.3.	Études probabilistes de sûreté de niveau 1.....	8
C.3.1.	EPS de niveau 1 « évènements internes ».....	8
C.3.2.	Définition du domaine complémentaire à partir des résultats des EPS de niveau 1.....	8
C.3.3.	Spécificités de l'EPS relative au bâtiment du combustible.....	8
C.3.4.	EPS incendie.....	9
C.3.5.	EPS inondation interne.....	9
C.3.6.	EPS explosion interne.....	9
C.3.7.	Aspects liés au site.....	9
C.4.	EPS de niveau 2 « évènements internes ».....	10
C.4.1.	Prise en compte des initiateurs pour le risque d'explosion de vapeur.....	10
C.4.2.	Prise en compte des initiateurs pour le risque de percement du radier.....	10
C.4.3.	Modélisation des systèmes, de leurs systèmes supports et des parades en cas de défaillance.....	10
C.4.4.	Évaluation probabiliste du facteur humain (EPFH).....	10
C.4.5.	Isolement de l'enceinte.....	11
C.4.6.	Modélisation des fuites des organes d'isolement.....	11
C.4.7.	Présentation des résultats de l'EPS de niveau 2.....	11
C.5.	EPS 2 Agressions internes.....	12
D.	Études d'accident avec fusion du cœur.....	12
D.1.	Évacuation de la puissance résiduelle.....	12
D.2.	Qualification des équipements.....	13
D.3.	Évaluation des conséquences radiologiques.....	13
E.	Demandes complémentaires.....	14

A. Études d'accidents

A.1. *Généralités*

Demande n° 1 : La déformation entre deux grilles (fléchissement) affectant un crayon de combustible en fonctionnement peut entraîner une modification locale du rapport de modération et induire une augmentation de la puissance. Ce phénomène est pris en compte par une pénalité introduite dans le calcul de l'incertitude associée à la puissance linéaire Plin, grandeur intervenant dans le système de protection du réacteur. A l'instar des demandes effectuées dans le cadre des instructions des réexamens RP4 900, RP3 1300 et RP2 N4, l'ASN rappelle que l'indépendance de ce phénomène par rapport aux autres postes d'incertitude affectant la puissance linéique n'est pas démontrée. Dans ces conditions, l'ASN vous demande de réviser les modalités de cumul de l'incertitude associée à la pénalité de fléchissement aux autres postes d'incertitude dans le calcul de l'incertitude globale sur la grandeur Plin.

Demande n° 2 : La présence d'îlots d'oxyde de plutonium non conformes dans certaines pastilles de combustible réalisées avec un mélange d'oxyde de plutonium et d'oxyde d'uranium issu d'un procédé dit « voie sèche », et la mauvaise prise en compte dans les études de sûreté de la remontée de flux neutronique en extrémité de colonne fissile ont entraîné la déclaration d'un événement significatif pour certains réacteurs de 900 MWe.

En cas d'impossibilité de recourir à du combustible MOX réalisées avec un procédé ne conduisant pas à la présence d'îlots d'oxyde de plutonium non conformes, l'ASN vous demande de prendre en compte la présence de ces îlots riches en oxyde de plutonium dans les études de sûreté.

Demande n° 3 : Dans le cadre de l'étude de la variabilité des recharges, vous avez réalisé l'étude de plusieurs cycles prévisionnels. Vous avez indiqué prévoir la mise en œuvre de combustibles ou de gestions de combustible différents qui nécessiteront des cycles de transition pour parvenir à des cœurs à l'équilibre. Les cœurs étudiés dans ces gestions de combustible comporteront, en situation normale, des grappes en hafnium en bordure de cœur pour limiter la fluence de la cuve. Toutefois, en cas d'aléa, il est possible que, dans certaines situations, ces grappes en hafnium ne soient pas mises en place. L'ASN vous demande de compléter votre base d'étude des cycles prévisionnels par la prise en compte des cycles de transition entre les différents combustibles ou les différentes gestion de combustible en considérant des situations avec ou sans grappes en hafnium.

Demande n° 4 : Dans certaines études d'accident, l'arrêt automatique du réacteur (AAR) peut être déclenché par le système de protection sur atteinte d'un seuil bas de débit primaire (débit d'une boucle primaire ou vitesse de rotation des pompes). Or, ces chaînes de protection portant sur le débit primaire ne sont pas qualifiées aux conditions d'ambiance dégradées dans l'enceinte, pourtant susceptibles de survenir dans certaines situations accidentelles où ces chaînes sont nécessaires. En conséquence, l'ASN vous demande de procéder à la qualification de ces chaînes dans les conditions d'ambiance où elles sont utilisées. D'une manière générale, vous vérifierez l'adéquation du niveau de qualification des équipements nécessaires en situation accidentelle.

Demande n° 5 : La partie secondaire des générateurs de vapeur (GV) est soumise, dans certaines situations, à un risque de colmatage des plaques entretoises, dû notamment à la formation ou à des dépôts de corrosion dans le circuit secondaire. Ce phénomène est susceptible d'avoir un impact sur la performance et le comportement thermohydraulique du générateur de vapeur et notamment d'induire des instabilités thermohydrauliques. En conséquence, l'ASN vous demande de prendre en compte l'ensemble des phénomènes induits par les colmatages des générateurs de vapeur dans les études de sûreté.

Demande n° 6 : L'étude des scénarios de dilution hétérogène externe vise à démontrer l'absence de risque de criticité dans ces situations. L'ASN vous demande de mettre à jour ces études, en tenant compte des nouvelles gestions de combustible et des modifications prévues au titre du quatrième réexamen des réacteurs de 1300 MWe.

Demande n° 7 : Le risque d'une rupture de tube de générateur de vapeur (RTGV) induite est partiellement porté par le risque de non-ouverture de tout ou partie des trois tandems de soupapes SEBIM du pressuriseur. La fréquence des situations où au moins une de ces soupapes ne peut être ouverte en salle de commande reste importante. Ainsi, l'ASN vous demande, afin de réduire le risque de RTGV induite, d'étudier la possibilité d'utiliser les moyens mobiles de secours SEBIM dans l'APE pour garantir la dépressurisation rapide du circuit

primaire principale en cas de situation entraînant un risque d'accident grave avec perte du contrôle commande normal de ces soupapes pour les réacteurs de 1300 MWe.

Demande n° 8 : L'ASN vous demande, pour le quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe, d'étudier, pour les situations où le tampon d'accès matériel est ouvert, l'utilisation de l'EASu afin de prévenir la fusion du cœur.

A.2. Conditions de fonctionnement de dimensionnement

Demande n° 9 : Au cours du réexamen RP4 900, vous vous êtes engagé à intégrer dans le rapport de sûreté plusieurs études réalisées au cours de l'instruction et qui avaient vocation à compléter le domaine de dimensionnement. L'ASN vous demande d'étudier ces scénarios additionnels dans le cadre du RP4 1300 selon les règles des conditions de dimensionnement (notamment cumul avec le manque de tension externe MDTE). Par ailleurs, si ces scénarios additionnels revêtent un caractère démonstratif vis-à-vis de la sûreté des réacteurs de 1300 MWe, ils doivent être intégrés au rapport de sûreté et faire l'objet d'études de robustesse telles que prévu pour les études du domaine de dimensionnement (délais opérateur EPR, ...).

Demande n° 10 : L'instruction menée lors du réexamen RP4 900 a mis en évidence le besoin de compléments de justification concernant l'utilisation d'équipements importants pour la sûreté non classés (IPS-NC) dans les études du domaine de dimensionnement. De plus, dans certains cas, des matériels de substitution peuvent être utilisés. Ainsi, dans le cadre de l'étude des scénarios de dimensionnement du RP4 1300, l'ASN vous demande :

- d'indiquer si les matériels pouvant être utilisés en substitution des équipements IPS-NC respectent les exigences de secours électrique ou de classement sismique ;
- de quantifier l'impact de la défaillance du matériel IPS-NC initialement valorisé sur les conditions de fonctionnement de dimensionnement, pour lesquelles le délai de mise en œuvre des moyens de substitution est sensiblement plus élevé, leur efficacité est réduite ou consistant en un enchaînement de moyens distincts.

Demande n° 11 : Dans le cadre de l'instruction de l'accident de rupture de tube d'un générateur de vapeur de quatrième catégorie (RTGV4) pour le RP3 1300, vous avez souhaité, pour le scénario postulant le blocage en position fermée de la vanne du GCTa, faire reposer votre démonstration de sûreté sur la justification de l'existence d'une marge au débordement en eau du générateur de vapeur affecté complété, pour les scénarios avec GCTa disponible et conduisant à un débordement en eau du générateur de vapeur affecté, par la justification de l'absence de risques de phénomènes dynamiques susceptibles de bloquer en position ouverte une soupape. À l'issue de ces instructions, l'ASN note que vous n'avez pas apporté une démonstration probante de l'absence de débordement en eau du GV affecté avec un haut niveau de confiance.

L'ASN note que, dans le cadre du RP4 1300, pour le traitement du scénario RTGV4, vous souhaitez à nouveau faire reposer votre démonstration de sûreté sur l'existence d'une marge au débordement du générateur de vapeur affecté, complété par la justification de l'absence de risques de phénomènes dynamiques susceptibles de bloquer en position ouverte une soupape. L'ASN considère donc que votre dossier devra être fondé sur des éléments nouveaux, permettant d'augmenter la marge au débordement ou de réduire les incertitudes des modèles de calcul. Si l'instruction devait aboutir à la même conclusion de la part de l'ASN qu'en RP3 1300, l'ASN vous demandera d'étudier, dans le domaine de dimensionnement, l'accident de RTGV cumulé au blocage mécanique en position fermée de la vanne GCTa et au blocage en position ouverte d'une soupape secondaire, avec pour objectif d'en réduire les conséquences, dans des délais permettant son instruction en vue de la séance du GPR sur les études d'accident.

Pour le cas où vous apporteriez une démonstration acceptable du caractère suffisant de la marge au débordement du GV affecté, avec un haut niveau de confiance, l'ASN vous demande de proposer une étude en remplacement de l'étude de l'accident de RTGV en quatrième catégorie actuelle (par exemple l'étude en quatrième catégorie d'un accident de RTGV actuellement étudié en troisième catégorie cumulé avec un MDTE).

Par ailleurs, l'ASN note que, dans ce cas, vous proposez d'étudier l'accident de RTGV de quatrième catégorie actuellement étudiée en RP3 1300 en tant qu'étude justificative particulière. Le cas échéant, l'ASN vous demande d'étudier les conséquences radiologiques de cet accident.

Demande n° 12 : Vous prévoyez d'étudier les brèches intermédiaires des accidents de perte de réfrigérant primaire (APRP BI) avec la méthode dite « CATHSBI », mise en œuvre dans le cadre du réexamen RP4 900. L'ASN rappelle que cette méthode est toujours en cours d'instruction et que des compléments sont nécessaires pour lever certaines réserves. Par ailleurs, en cas de différences notables entre les résultats de la méthode appliquée pour les scénarios APRP BI à l'état RP3 1300 (méthode dite « MDR ») et ceux issus de la méthode CATHSBI, l'ASN vous demande d'effectuer une analyse comparative de ces résultats afin d'identifier et de justifier les origines de ces différences.

Demande n° 13 : Les scénarios de dilution hétérogène inhérente à un APRP issus d'une situation de dimensionnement sont étudiés avec des règles d'études cohérentes avec leur catégorie. Dans ce cadre, l'ASN vous rappelle la nécessité de justifier le caractère pénalisant de l'aggravant retenu et des hypothèses considérées. D'autre part, dans le cadre de l'expertise des études RP4 900, l'ASN a noté que vous étudiez des situations de dilutions hétérogènes en état d'arrêt avec perte du RRA. L'ASN considère que, si un risque est avéré pour ces situations pour les réacteurs 1300 MWe, il sera nécessaire d'examiner au plus tôt les dispositions permettant de le maîtriser.

A.3. Conditions de fonctionnement complémentaires

Demande n° 14 : Pour les études des conditions de fonctionnement complémentaires, vous indiquez vouloir appliquer la démarche du domaine complémentaire rénové déjà retenue dans le cadre du réexamen RP4 900. Cette démarche permet notamment de réaliser ces études sur la base d'hypothèses réalistes et de vous assurer par ailleurs de l'absence d'effet falaise. L'ASN considère que cette démarche est susceptible de réduire le conservatisme des études concernées. Conformément à la méthode retenue pour l'EPR, l'ASN vous demande de conserver comme référence le principe de pénalisation des hypothèses des conditions de fonctionnement complémentaires, afin de démontrer que les critères d'acceptabilité sont respectés avec un taux de couverture élevé (typiquement 95 %). Toutefois, pour des situations de fréquence d'occurrence très faible, si la démarche de pénalisation de référence s'avère disproportionnée au regard des enjeux de sûreté, une adaptation pourra être acceptée. Elle devra alors être justifiée et l'absence d'effet falaise sur les conclusions de l'étude devra être démontrée.

Demande n° 15 : Dans le cadre de l'utilisation d'outils de calculs scientifiques (OCS) pour les études du domaine complémentaire, vous ne considérez pas nécessaire de pénaliser les modèles physiques pour couvrir les incertitudes. L'ASN vous demande, pour le domaine complémentaire, de pénaliser les modèles physiques dominants ayant une influence sur le résultat des études de manière raisonnablement enveloppe, pour couvrir les incertitudes.

Demande n° 16 : L'instruction technique associée au réexamen RP4 900 a montré que certaines séquences relevant du domaine complémentaire pourraient ne pas être identifiées par le modèle des études probabilistes de sûreté (EPS), en particulier pour des séquences présentant un risque lié à la maîtrise de la réactivité. L'ASN vous demande d'identifier et d'étudier les scénarios relevant du domaine complémentaire présentant un risque vis-à-vis de la maîtrise de la réactivité.

Demande n° 17 : L'ASN vous demande d'étudier les risques de dilution hétérogène inhérente aux APRP issus des conditions de fonctionnement complémentaires.

Demande n° 18 : Dans le cadre du traitement de la condition de fonctionnement complémentaire ATWS, qui consiste à cumuler une défaillance de l'arrêt automatique du réacteur avec un évènement initiateur accidentel, l'ASN vous demande de justifier le respect des critères de sûreté jusqu'à l'atteinte d'un état sûr et stable, en modélisant explicitement la conduite mise en œuvre lors du transitoire et en tenant compte de la déformation latérale des assemblages de combustible. L'absence de retour en criticité en cas de mise en œuvre d'une conduite « gavé-ouvert » doit être également vérifiée.

A.4. Études justificatives particulières

Demande n° 19 : Du fait des différentes contraintes exercées sur les cœurs, les assemblages de combustible se déforment latéralement au cours de leur irradiation. EDF prend en compte les effets de ces déformations dans les études du dimensionnement et les études du domaine complémentaire. L'ASN vous demande d'étudier la prise en compte de la déformation latérale des assemblages dans l'étude de l'interaction entre les pastilles et la gaine.

B. Réévaluation de la sûreté de la piscine d'entreposage du combustible

Demande n° 20 : Pour la piscine d'entreposage du combustible, l'ASN vous demande de prendre en compte le référentiel correspondant à la fin de l'instruction du RP4 900 (incluant les prescriptions techniques de la décision de l'ASN [8] et les demandes de la lettre de l'ASN [9]), ce qui conduit notamment à définir dans le cadre du RP4 1300 :

- les situations à risque de fusion de combustible dans le bâtiment du combustible ;
- les dispositions relatives aux situations à risque de fusion de combustible dans le bâtiment du combustible menant à des rejets importants mais différés ;
- les dispositions à prévoir pour les situations pour lesquelles il ne serait pas possible, avec les dispositions actuelles et déjà prévues, de ramener à terme et de maintenir durablement l'installation dans un état correspondant à une absence d'ébullition de l'eau de la piscine d'entreposage ;
- les études à considérer dans le rapport de sûreté, les règles d'études associées et les critères d'acceptation des études ;
- les vérifications d'absence d'effet falaise.

C. Réévaluation des études probabilistes de sûreté

C.1. Domaine de couverture

Demande n° 21 : L'ASN vous demande de réaliser des études probabilistes de sûreté différenciées pour les trains P4 et P'4 pour les agressions d'origine interne ou externe.

Vous justifierez par ailleurs du caractère enveloppe du modèle utilisé pour les études probabilistes de sûreté pour les événements internes lorsque les spécificités des trains P4 et P'4 ne sont pas directement étudiées dans le modèle.

Demande n° 22 : L'ASN vous demande d'intégrer à vos études probabilistes de sûreté les spécificités des sites susceptibles de présenter un impact sur leurs résultats et leurs enseignements, y compris pour les agressions.

Demande n° 23 : L'ASN vous demande de prendre en compte un état des réacteurs cohérent pour l'ensemble de vos études probabilistes de sûreté. Par ailleurs, pour le cas où l'état des réacteurs retenu dans une étude probabiliste serait différent de celui obtenu à l'issue du réexamen périodique, des études de sensibilité tenant compte de ces différences devront être fournies.

Demande n° 24 : L'ASN vous demande, lors de la réalisation des études probabilistes de sûreté associées au quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe, de réaliser des études probabilistes de sûreté relatives aux agressions pour les piscines d'entreposage du combustible, comme celles réalisées pour les réacteurs de 900 MWe.

Demande n° 25 : L'ASN vous demande de réaliser, comme vous vous y étiez engagé, une analyse probabiliste de sûreté simplifiée permettant de justifier du caractère maîtrisé du risque associé à l'agression « grands chauds ».

Demande n° 26 : L'ASN vous demande, lors de la réalisation des études sur les risques associés aux collisions et aux chutes de charge, de réaliser des analyses de fiabilité des moyens de manutention pouvant être à l'origine de chutes de charges impactant le réacteur ou la piscine d'entreposage du combustible, en tenant compte du retour d'expérience d'exploitation de ces moyens.

C.2. Données de fiabilité

Demande n° 27 : L'ASN vous demande de compléter votre processus de mise à jour des données de fiabilité des matériels en y intégrant les moyens de manutention et de procéder au suivi de la fiabilité de ces matériels à partir du retour d'expérience des réacteurs en fonctionnement. L'ASN vous demande par ailleurs de vous assurer que le processus existant de surveillance de la disponibilité de ces matériels est suffisant pour permettre cette collecte de données.

C.3. Études probabilistes de sûreté de niveau 1

C.3.1. EPS de niveau 1 « événements internes »

Demande n° 28 : Dans le cadre du RP3 1300, vous avez pris des engagements sur la prise en compte de scénarios dans le cadre des EPS développées pour le quatrième réexamen périodique. Ainsi l'ASN vous demande, :

- d'étudier le mode de défaillance par cavitation des pompes RIS et EAS en recirculation sur les puisards à la suite d'une erreur humaine pré-accidentelle liée à l'événement ou au remplissage en eau des tuyauteries d'aspiration ;
- de vous assurer que le risque de fusion du cœur associé aux initiateurs pouvant conduire à des scénarios de fusion du cœur avec bypass de l'enceinte de confinement est résiduel.

Par ailleurs, l'ASN vous demande pour la quantification des initiateurs de dilution homogène de prendre en compte les réponses aux actions du courrier en référence [4] et d'intégrer cette analyse à l'EPS réalisée dans le cadre du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe.

Demande n° 29 : L'ASN vous demande, pour les études probabilistes de sûreté (y compris pour celles relatives aux agressions), de prendre en compte le risque de défaillances des moyens matériels utilisés pour la réalisation des actions humaines, y compris quand l'équipe de crise est gréée.

C.3.2. Définition du domaine complémentaire à partir des résultats des EPS de niveau 1

Demande n° 30 : Concernant l'utilisation des EPS de niveau 1 « événement interne » pour la définition du domaine complémentaire, les expertises menées dans le cadre du RP2 N4 et du RP4 900, ont mis en évidence des points de nature à modifier la liste des dispositions complémentaires. Ainsi pour le RP4 1300, l'ASN vous demande d'intégrer dans votre démarche de définition des dispositions complémentaires :

- la prise en compte :
 - des séquences menant à la fusion du cœur au-delà de la valeur conventionnelle de 24 heures retenue dans les études,
 - des séquences sans fusion du cœur mais conduisant à des conséquences radiologiques significatives (par exemple les séquences avec un bypass de l'enceinte de confinement ou une dégradation limitée du combustible) ;
- la quantification des séquences fonctionnelles où elles sont utilisées, en ne valorisant que les dispositions prévues dans la démonstration déterministe de sûreté et ces dispositions complémentaires.

C.3.3. Spécificités de l'EPS relative au bâtiment du combustible

Demande n° 31 : L'ASN rappelle les demandes formulées à l'issue du deuxième réexamen périodique des réacteurs de type N4, et qui sont à reconduire dans le cadre du RP4 1300. L'ASN vous demande pour l'étude probabiliste de sûreté relative au bâtiment du combustible de :

- prendre en compte l'ensemble des événements survenant de façon inéluctable avant la restauration du refroidissement de la piscine d'entreposage du combustible ;
- évaluer les délais de réalisation des actions nécessaires au confinement du bâtiment du combustible et à la mise en service des appoints en eau et de quantifier la probabilité d'échec des actions humaines associées ;
- prendre en compte le retour d'expérience relatif au niveau réel du réservoir d'eau déminéralisé (SED) ;
- évaluer et prendre en compte la probabilité que deux ou plusieurs réacteurs d'un même site soient simultanément en état « arrêt pour rechargement » ou « réacteur complètement déchargé », pour les cas où des moyens partagés entre ces réacteurs sont valorisés dans l'étude ;

- prendre en compte les défaillances de cause commune entre les moyens partagés avec les autres réacteurs et valorisés dans l'étude ;
- vérifier que l'inondation interne résultant du scénario de vidange induite par une rupture guillotine d'une tuyauterie du système PTR ne remet pas en cause l'évacuation de la puissance résiduelle de la piscine du bâtiment du combustible.

C.3.4. EPS incendie

Demande n° 32 : L'ASN vous demande, pour l'étude probabiliste de sûreté relative à l'incendie, de prendre en compte le risque de propagation d'un incendie entre les différents pupitres de la salle de commande.

Par ailleurs, l'ASN vous rappelle qu'elle vous a demandé en 2013 [6] de prendre en compte les fiches d'action incendie pour l'opérateur (FAIOp) dans l'étude probabiliste de sûreté relative à l'incendie. Si cette demande n'a pas été satisfaite dans le cadre du troisième réexamen périodique en raison des développements méthodologiques importants qu'elle implique, l'ASN vous demande dans le cadre du quatrième réexamen périodique :

- d'évaluer les enjeux de sûreté induits par l'application de ces fiches et de justifier que cette application ne conduit pas à un accroissement significatif du risque de fusion du cœur ;
- si une telle justification ne peut pas être apportée, la définition d'un calendrier d'étude en vue d'intégrer l'application de ces fiches à l'étude probabiliste de sûreté relative à l'incendie.

C.3.5. EPS inondation interne

Demande n° 33 : L'ASN vous demande de prendre en compte les engagements que vous avez pris à l'issue des expertises des études probabilistes de sûreté relatives à l'inondation interne, dans le cadre du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe et dans le cadre du deuxième réexamen périodique des réacteurs de 1450 MWe.

C.3.6. EPS explosion interne

Demande n° 34 : L'ASN vous demande d'intégrer et d'évaluer, lors des études probabilistes de sûreté relatives aux explosions internes, les scénarios liés au risque d'explosion d'hydrogène dans les locaux d'électrochloration des sites situés en bord de mer.

Demande n° 35 : L'ASN vous demande d'évaluer les probabilités d'inflammation retardée des fuites de gaz hydrogénés dans les locaux du bâtiment des auxiliaires nucléaires et du bâtiment d'exploitation :

- en retenant des hypothèses enveloppes pour le calcul des intensités d'inflammation associées aux pompes et aux compresseurs ;
- en tenant compte des intensités d'inflammation liées aux travaux par points chauds dans l'ensemble des locaux où le nuage inflammable se propage.

C.3.7. Aspects liés au site

Demande n° 36 : L'ASN vous demande pour les EPS réalisées pour le quatrième réexamen des réacteurs de 1300 MWe, de prendre en compte les dépendances inter-tranches et entre le bâtiment du réacteur et celui du combustible pour les parades valorisées, l'autonomie des réserves ainsi que la probabilité qu'une ressource partagée soit affectée à un autre réacteur.

Demande n° 37 : L'ASN vous demande, dans le cadre des études probabilistes de sûreté relatives aux événements internes, d'intégrer les initiateurs de perte de la prise d'eau ou de perte des alimentations électriques externes affectant l'ensemble du site et les scénarios en découlant.

C.4. EPS de niveau 2 « événements internes »

Demande n° 38 : L'instruction des études probabilistes de sûreté de niveau 2 menée dans le cadre du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, a mis en évidence des besoins de compléments dans la méthodologie utilisée pour leur développement. Ainsi l'ASN vous demande :

- de réaliser les calculs supports nécessaires pour un même état dégradé de l'installation dès lors que les séquences prépondérantes de cet état dégradé de l'installation sont de natures trop hétérogènes ;
- de prendre en compte les modifications de conduite prévues pour le palier et l'état technique concernés ;
- de vérifier que les ruptures du circuit primaire valorisées dans les études reposent sur des calculs réalisés avec le logiciel MAAP cohérents avec la position fermée des soupapes du pressuriseur (soupapes SEBIM) ;
- vis-à-vis du risque de rupture de tube de générateur de vapeur induite, d'évaluer la probabilité d'échec de la mission d'isolement des générateurs de vapeur, lorsqu'elle est valorisée pour les séquences conduisant à une perte totale du secondaire, en tenant compte du délai entre l'instant de prescription d'isolement des générateurs de vapeur et leur assèchement ;
- de réaliser au cas par cas une analyse complémentaire sur les missions de conduite valorisées dans les études, afin d'évaluer le besoin d'adaptation de la modélisation pour tenir compte de l'existence de modes communs potentiels sensibles ;
- de prendre en compte les caractéristiques de l'étanchéité du bras mort de l'EAS voie B en cas d'accident avec fusion du cœur ;
- de définir dans le guide d'intervention en situation d'accident grave (GIAG) des critères simples de mise en œuvre des appoints en vue de conserver le corium à l'intérieur de la cuve.

Demande n° 39 : Dans votre EPS de niveau 2 réalisée dans le cadre du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, vous valorisez l'isolement de la vapeur des générateurs de vapeur, afin de les maintenir sous pression et ainsi d'éviter le risque de rupture d'un ou plusieurs tubes de ces générateurs lors d'un accident grave avec perte de pression dans le secondaire. L'ASN vous demande de justifier, si cet isolement est valorisé, la capacité des organes d'isolement de chaque générateur de vapeur à maintenir un isolement suffisant pour éviter une dépressurisation trop importante.

C.4.1. Prise en compte des initiateurs pour le risque d'explosion de vapeur

Demande n° 40 : L'ASN vous demande, pour l'étude probabiliste de sûreté de niveau 2, d'intégrer dans votre analyse du risque d'explosion de vapeur, l'ensemble des situations susceptibles de conduire à une interaction corium-eau hors cuve. Vous devrez notamment prendre en compte, lorsque cela est pertinent, les situations :

- pour lesquelles la présence d'eau dans le puits de cuve serait possible lors de la rupture de la cuve ;
- les situations de coulées secondaires significatives du corium après le déclenchement du renoyage passif par des premières coulées ;
- les situations de percement des voiles de béton vers les puisards.

C.4.2. Prise en compte des initiateurs pour le risque de percement du radier

Demande n° 41 : L'ASN vous demande de justifier la valeur forfaitaire retenue par EDF pour la probabilité de percement du radier résultant d'un étalement incomplet du corium ou d'une répartition non homogène du corium entre le puits de cuve et le local RIC.

C.4.3. Modélisation des systèmes, de leurs systèmes supports et des parades en cas de défaillance

Demande n° 42 : L'ASN vous demande, pour l'étude probabiliste de sûreté de niveau 2, de définir des parades pérennes pouvant être déployées dans les délais nécessaires, pour palier la défaillance de systèmes valorisés en accident grave et non réparables, y compris en dehors du délai de scrutation des EPS, afin de garantir la maîtrise des rejets.

C.4.4. Évaluation probabiliste du facteur humain (EPFH)

Demande n° 43 : L'ASN vous demande, pour l'étude probabiliste de sûreté de niveau 2, de considérer pour les séquences accidentelles pour lesquelles l'entrée en accident grave survient avant que les équipes locales et

nationales de crise ne soient opérationnelles, des dépendances entre l'échec des actions humaines mises en œuvre dans le cadre de l'approche par état (APE) et l'échec de l'identification du franchissement d'un critère d'entrée en accident grave. Cette dépendance est à prendre en compte dans l'évaluation de la probabilité de non-réalisation ou de réalisation tardive des actions immédiates du GIAG.

Demande n° 44 : Dans le cadre de la prise en compte du retour d'expérience de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, des actions d'isolement de l'enceinte ont été anticipées dans l'APE. L'ASN vous demande :

- de considérer une dépendance entre ces actions et les autres actions modélisées dans les études probabilistes de sûreté de niveau 1 ;
- dans le cas contraire, de justifier leurs indépendances ;
- dans le cas de la valorisation de plusieurs actions d'isolement de l'enceinte en local en application de l'APE, pour un même organe d'isolement, de justifier le niveau de dépendance entre ces différentes actions.

C.4.5. Isolement de l'enceinte

Demande n° 45 : Afin d'identifier de manière exhaustive les éventuels besoins de secours électriques par le diesel d'ultime secours des vannes motorisées d'isolement de l'enceinte ou le besoin d'intégrer dans les procédures de conduite la refermeture de certaines vannes manuelles ou motorisées en cas de perte des sources électriques, l'ASN vous demande, pour l'étude probabiliste de sûreté de niveau 2, de prendre en compte le succès ou l'échec de l'isolement de l'ensemble des traversées de l'enceinte. Par ailleurs, l'ASN vous demande de fournir une liste des traversées de l'enceinte correspondant à des circuits fermés dans l'enceinte et de justifier les limites d'étude associées.

Demande n° 46 : L'ASN vous demande, pour l'étude probabiliste de sûreté de niveau 2, de modéliser les indisponibilités des signaux d'isolement de l'enceinte, notamment pour les états pour lesquels le système de protection RPR peut être en maintenance.

Par ailleurs, l'ASN vous demande pour la modélisation de la défaillance des systèmes élaborant ces signaux d'isolement de l'enceinte, de modéliser leurs systèmes support et notamment leur alimentation électrique ainsi que les ventilations dont ils dépendent.

Demande n° 47 : L'ASN vous demande, pour l'étude probabiliste de sûreté de niveau 2, de modéliser, éventuellement de manière adaptée, le risque de fuites de l'extension de la troisième barrière et le risque de défaillance des moyens de détection ou de réinjection de ces fuites sachant l'occurrence d'un accident grave.

C.4.6. Modélisation des fuites des organes d'isolement

Demande n° 48 : Lors de l'instruction des EPS de niveau 2 du RP4 900, il a été conclu que l'ensemble du retour d'expérience ne permettait pas d'exclure le risque de fuite au niveau des organes d'isolement. La fuite de l'un de ces organes pourrait mener directement à des rejets précoces non filtrés. Ainsi, l'ASN vous demande, pour le quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe, de tenir compte de l'ensemble du retour d'expérience disponible concernant les essais d'étanchéité des organes d'isolement des enceintes et de l'intégrer dans la caractérisation des rejets associés aux accidents évalués dans les études probabilistes de sûreté de niveau 2.

C.4.7. Présentation des résultats de l'EPS de niveau 2

Demande n° 49 : Compte tenu de la démarche que vous avez employée pour la réalisation de l'EPS de niveau 2 lors du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe pour construire les arbres d'événements, les fréquences de rejets aériens étaient limitées au premier mode de perte de confinement, à l'exception du mode de perte du confinement par percement du radier. Cette démarche conduit à sous-estimer les risques. L'ASN vous demande, pour l'étude probabiliste de sûreté de niveau 2 réalisée pour le quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe, de préciser les modalités de traitement du cumul des modes de défaillance menant à la même catégorie de rejets et de modifier en conséquence les arbres d'événements correspondants.

Demande n° 50 : L'ASN vous demande de regrouper par niveaux et cinétique de rejets aériens homogènes les séquences des EPS relatives aux événements internes de niveau 2 (à la place de la catégorisation R1, R2, R3 et R4 utilisée en RP4 900), en tenant compte notamment des modes de perte de confinement (fusion en situation TAM ouvert, RTGV induite, pressurisation lente de l'enceinte, ouverture du filtre U5, etc...) et de l'état de fonctionnement des systèmes influençant les rejets.

Chacun de ces regroupements fera l'objet d'un calcul de rejets réalistes afin de pouvoir hiérarchiser ces différents modes de rejets en tenant compte à la fois de leur fréquence, de la cinétique et de l'amplitude des rejets.

C.5. EPS 2 Agressions internes

Demande n° 51 : L'ASN vous demande, pour la réalisation des études probabilistes de sûreté de niveau 2 relatives aux agressions internes, de fonder votre démarche sur un modèle le plus complet possible et représentatif de l'état visé pour le réexamen du réacteur.

Demande n° 52 : L'ASN vous demande, pour la réalisation des études probabilistes de sûreté de niveau 2 relatives aux incendies, d'étudier l'opportunité d'intégrer et d'évaluer les scénarios d'incendie en salle de commande.

Demande n° 53 : L'ASN vous demande, lors de la réalisation des études probabilistes de sûreté relatives aux agressions de niveau 2, de justifier indépendamment des modèles disponibles et des enjeux relevant spécifiquement du niveau 1, les choix de modélisation adoptés pour les matériels, actions et fonctions supports nécessaires au maintien du confinement et à la limitation des rejets radioactifs en cas d'accident grave initié par une agression, et de compléter le cas échéant les modèles de ces études.

Demande n° 54 : L'ASN vous demande, pour les études probabilistes de sûreté de niveau 2 relatives à l'incendie, d'évaluer les risques de rejets de radioéléments dans l'environnement en cas d'incendie pour l'ensemble des locaux d'un réacteur de 1300 MWe.

Demande n° 55 : L'ASN vous demande, pour les études probabilistes de sûreté de niveau 2 relatives à l'incendie, d'évaluer la faisabilité technique et la pertinence d'étendre les scénarios de propagation d'incendie initiés dans les locaux présentant un enjeu pour la gestion de l'accident grave (même si ces locaux ne sont pas associés à un risque de fusion du cœur élevé en cas d'incendie) et, le cas échéant, d'étendre le périmètre de l'étude « multi-volumes » pour les réexamens périodiques postérieurs.

Demande n° 56 : L'ASN vous demande d'évaluer de manière quantifiée les fréquences de toutes les situations de rejets de radioéléments dans l'environnement en cas d'agression interne, en tenant compte des modifications associées au quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe.

Demande n° 57 : L'ASN vous demande d'intégrer explicitement dans les résultats des études probabilistes de sûreté de niveau 2 relatives aux agressions, les fréquences de fusion des assemblages de combustible déterminées pour les scénarios de vidange ou de perte de refroidissement de la piscine d'entreposage dans les études probabilistes de sûreté de niveau 1.

D. Études d'accident avec fusion du cœur

D.1. Évacuation de la puissance résiduelle

Demande n° 58 : En situation d'accident grave, les différentes gestions de combustible qui seront mises en œuvre sur les réacteurs de 1300 MWe à l'état RP4 peuvent conduire à des différences dans la phénoménologie des accidents étudiés.

L'ASN vous demande de prendre en compte, dans les études d'accident grave, les différentes gestions de combustible prévues pour les réacteurs de 1300 MWe à l'état RP4. Vous vous assurez, pour chaque étude d'accident grave, de considérer la gestion de combustible la plus pénalisante.

Demande n° 59 : Afin de couvrir un large spectre de situations d'accidents graves, en complément de l'étude du scénario de référence, l'ASN vous demande d'étudier le cas d'une brèche primaire de 12 pouces, notamment pour vérifier l'efficacité et le dimensionnement de l'EASu.

Demande n° 60 : Pour le calcul de l'efficacité de la fonction de recirculation en accident grave, l'inventaire de fibres considéré est issu du référentiel d'étude des accidents de dimensionnement.

L'ASN vous demande de retenir un terme source de débris fibreux complété de l'inventaire des fibres mobilisées en situations d'accident grave pour la démonstration de la robustesse de la fonction de recirculation.

Demande n° 61 : Compte tenu de l'importance de l'absence de retour en criticité en cuve et hors cuve pour le calcul des dispositions relatives aux accident grave, l'ASN vous demande d'évaluer le risque de criticité en situation d'accident grave en cuve et hors cuve pour la gestion de combustible MOX. Vous justifierez dans les études de criticité du corium hors cuve renoyé par de l'eau claire, les hypothèses de porosité et de taille des débris utilisées.

D.2. Qualification des équipements

Demande n° 62 : Les équipements dits « utiles » à la gestion d'un accident grave sont des équipements pouvant contribuer à une meilleure gestion de l'accident. Ils ne sont pas réputés indispensables, contrairement aux équipements dit « nécessaires ».

Afin qu'ils puissent être néanmoins utilisés avec une raisonnable assurance en situation d'accident grave, en particulier par les équipes de crise, l'ASN demande que, dans le cadre du RP4 1300, les limites d'utilisation des équipements « utiles » en accident grave (domaines d'utilisation, incertitudes, précautions d'emploi...) soient tracées dans des documents disponibles pour les équipes de crise.

Demande n° 63 : L'installation de l'EASu en RP4 1300, destinée à évacuer la puissance de l'enceinte en accident grave et ainsi retarder l'ouverture du dispositif U5, est susceptible de remettre en cause l'analyse effectuée en RP3 1300 relative à l'efficacité de la filtration d'iode de l'EDE. De plus, la présence éventuelle de vapeur d'eau dans l'espace entre enceintes en situation d'accident grave est susceptible d'entraîner un endommagement du préfiltre métallique.

L'ASN vous demande d'étudier les modifications éventuelles à apporter au système EDE permettant de réduire les conséquences radiologiques des accidents graves, en considérant notamment :

- le fonctionnement du dispositif EASu permettant d'évacuer la puissance de l'enceinte sans ouverture de son dispositif d'éventage et de filtration (U5)
- la présence de vapeur d'eau dans l'espace entre enceintes en accident grave et pouvant conduire à un mauvais fonctionnement du préfiltre métallique installé sur la prise d'air commune aux deux files de la filtration d'iode du système EDE.

Vous préciserez si la composition du béton du radier de l'enceinte (siliceux, très siliceux et silico-calcaire) est un facteur influant sur le risque de défaillance de la filtration d'iode de l'EDE.

D.3. Évaluation des conséquences radiologiques

Demande n° 64 : L'ASN vous demande, dans le cadre de l'évaluation des conséquences radiologiques de l'accident de rupture de tube d'un générateur de vapeur de quatrième catégorie (RTGV4), de définir les hypothèses relatives au pic d'iode en tenant compte du fait que les transitoires d'exploitation générant une entrée d'eau dans les crayons de combustible présentant des défauts de gainage (transitoires causant des pics d'iode ayant des amplitudes et des durées de développement données) ne sont pas directement transposables aux transitoires attendus en cas de RTGV (durant lesquels surviennent des baisses brutales de puissance et de pression non rencontrées en exploitation).

Demande n° 65 : A l'instar de l'engagement d'EDF pour le rapport de sûreté associé à la phase B du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, l'ASN vous demande de présenter, dans le rapport de sûreté associé au quatrième réexamen des réacteurs de 1300 MWe, l'étude des conséquences radiologiques de deux catégories d'accident grave : l'une représentant les situations d'accident grave pour lesquelles il n'y a pas besoin de recourir à l'ouverture du dispositif U5, l'autre représentant les situations pour lesquelles cela est nécessaire.

Demande n° 66 : L'ASN vous demande de prendre en compte les fuites des circuits EASu vers la bache PTR dans les évaluations des conséquences radiologiques des accidents graves. Tous les chemins de fuite vers la bache PTR devront être pris en compte lorsque le système EASu fonctionne en recirculation. D'autre part, les systèmes RIS et EAS pouvant être amenés à se substituer à l'EASu en cas de défaillance de ce dernier, leur utilisation en accident grave est susceptible de donner également lieu à des fuites vers la bache PTR. L'ASN vous demande de la même façon de prendre en compte ces fuites dans vos évaluations des conséquences radiologiques des accidents graves.

Demande n° 67 : L'ASN vous demande, pour les évaluations des conséquences radiologiques des accidents graves, de considérer des taux de renouvellement d'air naturel des bâtiments périphériques raisonnablement pessimistes, en cohérence avec ceux considérés pour les accidents de dimensionnement. En effet, en cas d'indisponibilité des systèmes de ventilation et de filtration des bâtiments périphériques dès le début de l'accident, les taux de renouvellement d'air naturel des bâtiments périphériques influent de manière significative sur l'évaluation des rejets.

E. Demandes complémentaires

Demande n° 68 : L'ASN vous demande de faire évoluer votre démarche « traversées sensibles », en reprenant les engagements que vous avez pris dans le cadre du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, concernant l'exclusion de la notion d'occurrence de fuite des critères retenus pour évaluer les traversées dites « à risque radiologique élevé », et l'initiation d'une analyse des causes de l'inétanchéité des traversées de grand diamètre dès l'atteinte du premier critère de la démarche (participation de la traversée au taux de fuite global des traversées mécaniques).

Demande n° 69 : L'ASN vous demande de fournir dans le cadre du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe, une étude évaluant la possibilité de qualifier au séisme les protections non prioritaires des groupes électrogènes de secours, qui permettent de fiabiliser ces groupes et qui actuellement sont activés uniquement en cas de MDTE de longue durée consécutif à un aléa climatique.

Demande n° 70 : L'ASN vous demande d'identifier avant fin 2021 les éventuels compléments à apporter au rapport de sûreté pour assurer la cohérence entre les conclusions de la démonstration de maîtrise des risques conventionnels et la démonstration de sûreté nucléaire relative aux risques radiologiques.

Demande n° 71 : L'ASN vous demande, pour la réalisation de vos études visant à sélectionner les locaux présentant un risque de détérioration des secteurs de feu à cause des variations de pression dues à un incendie, de prendre en compte :

- des critères de résistance à la pression des portes coupe-feu cohérents avec celles réellement installées sur site ;
- un coefficient de décharge, modélisant les fuites au niveau des portes, de 0,4.

Demande n° 72 : L'ASN vous demande pour les risques liés aux explosions internes :

- d'identifier, pour les explosions susceptibles de conduire à la perte d'une fonction de sûreté, les situations pour lesquelles la disponibilité des équipements nécessaires à l'atteinte et au maintien de l'état sûr du réacteur n'est pas assurée ;
- d'évaluer, de manière quantifiée, les risques de formation d'une atmosphère explosible dans le bâtiment du réacteur, y compris en cas de survenue d'un séisme, en étudiant les phénomènes susceptibles de se produire à proximité des fuites considérées ;
- de définir les éventuelles dispositions à mettre en œuvre au regard des enjeux pour la sûreté et le calendrier associé.

Concernant la piscine d'entreposage du combustible, l'ASN vous demande :

- d'identifier, indépendamment de leur fiabilité, les dispositions de protection contre l'explosion dont la défaillance conduit à une augmentation significative du risque de fusion du cœur ou à la perte des moyens redondants d'appoint en eau ou des moyens de refroidissement ;
- de définir les moyens à mettre en œuvre pour réduire le risque de défaillance de ces dispositions, les exigences d'exploitation associées à ces moyens et le calendrier associé.

Demande n° 73 : L'ASN vous demande d'évaluer les hypothèses et scénarios des études de dangers des installations industrielles fixes et des canalisations de transport de matières dangereuses présentes à proximité de vos centrales nucléaires au regard des attendus de la démonstration de sûreté de vos réacteurs.

Demande n° 74 : L'ASN vous demande, pour les réacteurs de type P'4, la description des modifications à réaliser pour éviter des dommages localisés affectant l'intégrité du réservoir du système de traitement et refroidissement d'eau des piscines (PTR) induits par des projectiles générés par des vents violents, assortie d'un échéancier de réalisation justifié au regard des enjeux pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.