

Centrale nucléaire • Tricastin

Conditions de la poursuite de fonctionnement du réacteur n° 1 après son quatrième réexamen périodique

Sommaire

1. Introduction	3
1.1. Objet du rapport et cadre réglementaire	3
1.2. Processus de réexamen périodique des réacteurs d'EDF	3
2. Position de l'ASN sur la phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe	4
2.1. Introduction	4
2.2. Principales conclusions de l'ASN	5
2.3. Réponses d'EDF aux prescriptions techniques	6
3. Position de l'ASN sur la phase spécifique du quatrième réexamen périodique du réacteur	6
3.1. Contexte du site	6
3.2. Déroulement du réexamen périodique	8
3.3. Méthodologie d'instruction	8
3.4. Position de l'ASN sur la vérification de la conformité	10
3.4.1. Analyse du rapport de conclusion de réexamen	10
3.4.2. Conclusion sur la vérification de la conformité	11
3.5. Position de l'ASN sur la réévaluation de sûreté	12
3.5.1. Analyse du rapport de conclusion de réexamen	12
3.5.2. Conclusion sur la réévaluation de sûreté	18
3.6. Prescriptions techniques	18
3.7. Conclusion générale	18
4. Association du public	19
4.1. Actions réalisées en amont de la phase générique du réexamen périodique	19
4.2. Actions menées lors de la phase spécifique du réexamen périodique	19
4.2.1. Enquête publique	20
4.2.2. Consultation du public portant sur le projet de décision de l'ASN	23
Annexe	24
Avancement des réponses aux prescriptions de la phase générique applicables à Tricastin 1	24
Références	33

1. Introduction

1.1. Objet du rapport et cadre réglementaire

Électricité de France (EDF) a transmis à l'ASN en 2020 le rapport de conclusion du quatrième réexamen périodique du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Tricastin.

Conformément à l'article L. 593-18 du code de l'environnement, le réexamen périodique doit permettre de vérifier la conformité d'une installation aux règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques et inconvénients qu'elle présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 de ce même code, à savoir la sécurité, la santé et la salubrité publiques et la protection de la nature et de l'environnement, 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.

À ce titre, les réexamens périodiques constituent un des processus essentiels mis en place pour réinterroger la sûreté nucléaire, en imposant à l'exploitant non seulement de vérifier le niveau de sûreté de son installation mais aussi de l'améliorer.

Le réexamen périodique porte sur les risques radiologiques et non radiologiques et les inconvénients que l'installation présente lors de son fonctionnement normal (prélèvements d'eau, rejets d'effluents chimiques ou radioactifs, bruits, autres nuisances).

En application des articles L. 593-19 et R. 593-62 du code de l'environnement, à l'issue du réexamen périodique, l'exploitant transmet un rapport à l'ASN et au ministre chargé de la sûreté nucléaire présentant :

- les conclusions du réexamen mené ;
- les dispositions qu'il envisage de prendre pour remédier aux anomalies constatées et pour améliorer la sûreté.

Pour les quatrième réexamens périodiques qui interviennent au-delà de la trente-cinquième année de fonctionnement des réacteurs, l'article L. 593-19 du code de l'environnement prévoit une enquête publique sur les dispositions proposées par l'exploitant lors de ce réexamen.

Ce même article dispose que, au terme de son instruction, l'ASN communique au ministre chargé de la sûreté nucléaire son analyse du rapport de conclusion de réexamen. L'ASN peut également imposer de nouvelles prescriptions pour encadrer la poursuite du fonctionnement du réacteur jusqu'au réexamen périodique suivant.

1.2. Processus de réexamen périodique des réacteurs d'EDF

Les cinquante-six réacteurs nucléaires en fonctionnement exploités par EDF sont répartis en grands types associés à leur puissance : 900 MWe, 1300 MWe et 1450 MWe. Afin de tirer parti du caractère standardisé des réacteurs d'un même type, EDF a décidé d'effectuer les réexamens périodiques de ses réacteurs en deux temps :

- une phase de réexamen dite « générique », qui porte sur les sujets communs à l'ensemble des réacteurs d'un même type. Cette approche générique permet de mutualiser certaines études et la conception des éventuelles modifications des installations. Au cours de cette phase, EDF propose des objectifs à atteindre au cours du réexamen au travers d'un dossier d'orientation du réexamen, puis EDF réalise les

études nécessaires afin de définir les dispositions à prendre, notamment en termes de modification des installations, pour atteindre les objectifs fixés ;

- une phase de réexamen dite « spécifique », qui porte sur chaque réacteur. Cette phase permet d'intégrer les caractéristiques particulières de l'installation et de son environnement, telles que, par exemple, l'état de l'installation et certains risques naturels.

En amont de la remise du rapport de conclusion du réexamen de chaque réacteur, EDF effectue, lors d'un arrêt long de ce réacteur, une visite décennale. Lors de cet arrêt, EDF réalise des travaux d'ampleur liés à la maîtrise de la conformité et à la réévaluation de sûreté. En particulier, EDF réalise pendant cet arrêt les épreuves décennales de l'enceinte de confinement et du circuit primaire principal.

Pour tenir compte des contraintes liées à la maîtrise du volume des travaux sur les installations, aux capacités industrielles, ainsi qu'à la capacité des équipes sur le terrain à intégrer les différentes évolutions des installations, EDF a décidé de déployer les modifications associées au quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe en plusieurs phases.

2. Position de l'ASN sur la phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe

2.1. Introduction

EDF a transmis à l'ASN, en 2013, son dossier d'orientation du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe définissant les objectifs de ce réexamen et établissant le programme de travail. L'ASN a instruit ce programme avec l'appui de l'IRSN et a sollicité l'avis de son groupe permanent d'experts pour les réacteurs (GPR) et de son groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires (GP ESPN) respectivement les 1^{er} et 2 avril 2015 et le 10 juin 2015.

À l'issue de cette instruction, l'ASN a conclu que le contour et les objectifs du programme de travail d'EDF concernant les études génériques de ce réexamen périodique étaient satisfaisants sous réserve de la prise en compte de certaines demandes et observations [10].

Le programme du réexamen périodique visait à :

- définir le périmètre du contrôle de l'état des installations et de leur conformité aux règles qui leur sont applicables ;
- réévaluer la sûreté et la protection de l'environnement sur une quarantaine de thèmes couvrant l'ensemble des volets de la démonstration de sûreté nucléaire et, plus particulièrement :
 - l'évaluation des risques radiologiques ; il s'agissait notamment de réévaluer les risques liés aux agressions, à la maîtrise des accidents (avec ou sans fusion du cœur) concernant le réacteur, la piscine d'entreposage du combustible et certains bâtiments périphériques contenant des matières radioactives (bâtiment des auxiliaires de conditionnement et bâtiment de traitement des effluents),
 - l'évaluation de la maîtrise des risques non radiologiques,
 - la réévaluation de la maîtrise des inconvénients présentés par le fonctionnement normal.

La phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe s'est achevée en février 2021 par la prise de position de l'ASN, qui s'est traduite par la publication de son rapport d'instruction [11] dans lequel figure le détail de ses conclusions, et d'une décision [12] applicable à tous les réacteurs de 900 MWe.

2.2. Principales conclusions de l'ASN

L'ASN a souligné les objectifs particulièrement ambitieux du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe et le travail très conséquent effectué par EDF dans le cadre de la phase générique. Elle a souligné également l'ampleur des modifications prévues par EDF, dont la mise en œuvre constituera des améliorations très significatives de la sûreté.

À l'issue de l'instruction, l'ASN a prescrit [12] la réalisation des améliorations majeures de la sûreté prévues par EDF ainsi que certaines dispositions supplémentaires qu'elle a considéré comme nécessaires à l'atteinte des objectifs du réexamen.

Les dispositions prévues au stade générique du réexamen, ainsi que celles qui seront définies dans le cadre des études spécifiques à chaque site, devront être déclinées sur chaque réacteur en vue de la poursuite de son fonctionnement. L'ASN a demandé à EDF de réaliser la majeure partie des améliorations de sûreté avant la remise du rapport de conclusion du réexamen, et en pratique lors de la visite décennale de chaque réacteur. Les autres améliorations devront être réalisées au plus tard cinq ans après la remise de ce rapport. Ce délai a été porté à six ans pour les sept réacteurs, dont le début de la visite décennale était antérieur au 1^{er} janvier 2022.

Cet échelonnement est lié à l'ampleur des travaux sur chaque réacteur qui se dérouleront de surcroît simultanément sur plusieurs réacteurs de 900 MWe. Il a tenu compte de la capacité du tissu industriel à les réaliser avec le niveau de qualité attendu, ainsi que de la nécessaire formation associée des opérateurs pour s'approprier ces évolutions.

L'ASN a demandé à EDF de rendre compte annuellement de l'avancement des actions à réaliser, des enseignements qu'elle tire de la mise en œuvre sur les sites des dispositions issues du réexamen périodique, ainsi que de sa capacité industrielle et de celle des intervenants extérieurs à réaliser dans les délais les modifications des installations. Elle a demandé également, en cas de risque de non-respect des échéances, de préciser les mesures complémentaires mises en œuvre pour remédier aux insuffisances constatées. L'ASN a demandé que ces éléments soient rendus publics.

L'ASN a considéré que les dispositions prévues par EDF, complétées par les réponses aux prescriptions formulées par l'ASN, permettront d'atteindre les objectifs du réexamen et de rapprocher le niveau de sûreté des réacteurs de 900 MWe de celui des réacteurs de troisième génération, notamment :

- en vérifiant, sur un large périmètre, la conformité des réacteurs à leur référentiel ;
- en améliorant la prise en compte des agressions d'origine interne ou externe. Les réacteurs pourront ainsi faire face à des agressions plus sévères que celles retenues jusqu'alors et seront robustes à la défaillance d'un équipement actif et des équipements passifs les plus importants ;
- en limitant les conséquences radiologiques des accidents sans fusion du cœur, y compris en cas d'agression, ce qui permettra de réduire significativement l'occurrence de situations avec mise en œuvre de mesures de protection des populations ;

- en prenant en compte de nouvelles situations accidentelles pour les piscines, notamment celles considérées pour le réacteur EPR de Flamanville, et en améliorant les dispositions prévues pour gérer les situations accidentelles ou d'agression affectant la piscine d'entreposage ;
- en réduisant le risque d'accident avec fusion du cœur et en limitant les conséquences de ce type d'accident, en particulier par la limitation des situations qui nécessiteraient l'éventage de l'enceinte de confinement et par la réduction du risque de percée du fond de cette enceinte par le corium. Ces dispositions permettront ainsi de réduire, de façon notable, les rejets dans l'environnement au cours de ce type d'accident.

À l'issue de la phase générique du réexamen, l'ASN a considéré que ces améliorations de sûreté ouvraient la perspective d'une poursuite de fonctionnement des réacteurs de 900 MWe pour les dix ans suivant leur quatrième réexamen périodique.

2.3. Réponses d'EDF aux prescriptions techniques

En annexe à ce rapport figure un tableau présentant l'état d'avancement des réponses d'EDF aux prescriptions adoptées par l'ASN à l'issue de la phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe [12].

Il ressort de ce tableau qu'EDF a respecté les prescriptions dont l'échéance était au 31 décembre 2022.

3. Position de l'ASN sur la phase spécifique du quatrième réexamen périodique du réacteur

3.1. Contexte du site

Présentation du site

La centrale nucléaire du Tricastin est constituée de quatre réacteurs à eau sous pression d'une puissance électrique unitaire de 900 MWe. Les réacteurs n° 1 et n° 2, mis en service en 1980, constituent l'INB n° 87, les réacteurs n° 3 et n° 4, mis en service en 1981, constituent l'INB n° 88.

Le refroidissement de la centrale nucléaire du Tricastin s'appuie sur un circuit ouvert alimenté par l'eau du canal de Donzère à Mondragon en dérivation du Rhône.

Appréciation générale de l'ASN sur l'exploitation

Dans son rapport annuel sur l'état de la sûreté nucléaire et de la radioprotection en France de l'année 2021, l'ASN considère que les performances globales de la centrale nucléaire du Tricastin en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et de protection de l'environnement rejoignent en 2021 l'appréciation générale des performances que l'ASN porte sur les centrales nucléaires d'EDF.

En matière de sûreté nucléaire, l'ASN estime que les performances de la centrale nucléaire, en progrès depuis 2019, sont conformes à l'appréciation générale portée sur les centrales nucléaires d'EDF. Sur le plan de la maintenance, les quatre réacteurs de la centrale nucléaire du Tricastin ont été arrêtés en 2021 pour maintenance programmée et renouvellement partiel du combustible, le réacteur n° 2 ayant suivi sa quatrième

visite décennale, synonyme de maintenance renforcée. L'ASN considère que la maîtrise de ces arrêts est rigoureuse, notamment sur la planification et la préparation des activités de maintenance. Les modifications prévues pour le renforcement de la sûreté au cours de la quatrième visite décennale du réacteur n° 2 ont été intégrées de façon satisfaisante. La maîtrise de l'intégrité de la première barrière, constituée par les gaines des assemblages de combustible, est également en progrès. L'écoute de la filière indépendante de sûreté, évaluée en 2021, est jugée satisfaisante et l'analyse des événements significatifs reste de qualité. Des fragilités sont toutefois toujours constatées dans certains domaines, notamment sur la surveillance des activités en salle de commande et sur la mise en configuration des circuits.

En matière de radioprotection, l'ASN estime que les performances de la centrale nucléaire sont conformes à l'appréciation générale portée sur les centrales nucléaires d'EDF et en amélioration par rapport à 2020, dans la continuité de la dynamique entamée en 2019. La dosimétrie reçue par les intervenants d'EDF comme des prestataires apparaît maîtrisée, et des progrès notables ont été réalisés dans l'établissement des évaluations dosimétriques prévisionnelles des arrêts. Comme indiqué en 2020, la propreté radiologique des locaux, pendant les arrêts de réacteur, pourrait cependant être améliorée.

En matière de protection de l'environnement, l'ASN considère que les performances de la centrale nucléaire sont en retrait par rapport à 2020 et légèrement en deçà de l'appréciation générale portée sur les centrales nucléaires d'EDF dans ce domaine. L'exercice de confinement d'une pollution liquide organisé par l'ASN a montré que la préparation et la réactivité des interventions prévues pour ces situations devaient être renforcées. L'événement de pollution des eaux souterraines par des effluents contenant du tritium survenu en fin d'année 2021 et l'inspection réactive de l'ASN ont montré que la maîtrise des transferts et des entreposages d'effluents devait être améliorée. L'ASN attend des progrès sur ce sujet en 2022. En matière d'inspection du travail, l'ASN considère que les résultats du site sont en nette amélioration. L'accidentologie, notamment pendant les arrêts de réacteur, a été maîtrisée, avec une baisse des accidents sans arrêt de travail.

Particularités notables de la centrale nucléaire du Tricastin par rapport aux autres centrales exploitées par EDF

- La cuve du réacteur

Les viroles de la cuve du réacteur comportent des défauts de fabrication. Afin de vérifier qu'ils n'évoluent pas, ces défauts sont régulièrement contrôlés par examens non destructifs par ultrasons lors de chaque requalification complète du circuit primaire principal tous les dix ans et lors de chaque visite approfondie qui a lieu entre quatre et six ans après chaque requalification complète.

- Altimétrie du site par rapport au canal d'amenée et de rejet

La majorité de la plateforme du site du Tricastin est située six mètres en-dessous du niveau normal d'exploitation du canal de Donzère-Mondragon. Elle est protégée du risque d'inondation par une digue, qui doit pouvoir résister au niveau de séisme extrême dit « noyau dur ». Conformément à l'article 1 de décision n° 2019-DC-0674 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 25 juin 2019, EDF a justifié que les travaux de renforcement réalisés permettent d'écarter le risque de brèche de la digue du canal en cas de séisme.

- Circuit de filtration d'eau brute secourue (SEC)

Le circuit SEC sert à refroidir un autre circuit, appelé circuit de refroidissement intermédiaire (RRI), qui assure le refroidissement de tous les circuits et matériels importants pour la sûreté du réacteur. La centrale du

Tricastin dispose d'un système de filtration propre au circuit SEC indépendant du circuit destiné à la réfrigération des condenseurs (CRF) qui comporte deux filtres à chaînes par réacteur.

- Enceinte géotechnique autour de l'îlot nucléaire

La proximité immédiate du canal de Donzère-Mondragon et le niveau des bâtiments principaux ont imposé une exécution des travaux de construction à l'abri d'une enceinte de confinement. Cette enceinte géotechnique souterraine est présente autour de l'îlot nucléaire, ancrée dans les marnes imperméables jusqu'à la cote de 51,70 m NGF. La nappe interne emprisonnée dans cette enceinte est ainsi maintenue en permanence entre les niveaux 46 et 47 m NGF par les pompes du système SEZ, à une cote inférieure à celle de la nappe phréatique du Rhône.

Ce pompage a pour objectif de maintenir en permanence une légère dépression par rapport à la nappe extérieure de façon à empêcher, de manière préventive, des fuites depuis l'enceinte géotechnique vers la nappe phréatique extérieure.

3.2. Déroulement du réexamen périodique

Le réacteur a fait l'objet de sa quatrième visite décennale du 1^{er} juin au 23 décembre 2019 après une quarantaine d'années de fonctionnement. EDF a procédé à cette occasion à des contrôles de conformité et au déploiement de la majorité des améliorations de sûreté contribuant au réexamen périodique de l'installation, puis a adressé à l'ASN et au ministre chargé de la sûreté nucléaire le rapport de conclusion de réexamen du réacteur le 14 février 2020 [25].

Conformément à l'article L. 593-19 du code de l'environnement, les dispositions proposées par EDF lors de ce réexamen ont fait l'objet d'une enquête publique, qui s'est déroulée du 13 janvier au 14 février 2022 [27]. La préfecture de la Drôme, coordinatrice de cette enquête publique, a transmis à l'ASN, le 15 avril 2022, le rapport et les conclusions de la commission d'enquête assortis de l'avis des services de l'Etat ainsi que du retour d'expérience de cette première enquête réalisée dans le cadre du réexamen périodique d'un réacteur. Le paragraphe 4.2.1 présente les conclusions des observations recueillies lors de cette enquête.

EDF a prévu de déployer les améliorations de sûreté qui ne l'ont pas été lors de la visite décennale au cours des arrêts suivants du réacteur.

3.3. Méthodologie d'instruction

L'instruction de l'ASN a été réalisée selon un processus mêlant inspections sur site et instructions des livrables remis par EDF. L'ASN a recueilli l'avis de l'IRSN sur certaines thématiques techniques.

- Inspections

Dans le cadre des quatrièmes réexamens périodiques des réacteurs de 900 MWe, l'ASN a défini un programme d'inspection de la vérification de la conformité des installations et de la réévaluation de sûreté. Ce plan concerne les actions menées par EDF avant, pendant et après la visite décennale.

En ce qui concerne la vérification de la conformité des installations, l'ASN a inspecté les aspects suivants :

- ❶ la conformité au référentiel applicable avant la quatrième visite décennale ;
- ❷ la méthode et les contrôles mis en œuvre par EDF pour vérifier la conformité ;
- ❸ le traitement des écarts identifiés lors de la vérification de la conformité ;
- ❹ la maîtrise du vieillissement dont le maintien de la qualification des matériels.

En ce qui concerne l'intégration des modifications réalisées au titre de la réévaluation de sûreté, l'ASN a inspecté les aspects suivants :

- ⑤ l'intégration des modifications matérielles concernées ;
- ⑥ l'intégration du nouveau référentiel documentaire ;
- ⑦ la maîtrise des modifications apportées aux consignes de conduite incidentelle et accidentelle.

Numéro d'inspection	Date	Thèmes inspectés						
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
INSSN-LYO-2018-0439	29 novembre 2018		x			x		
INSSN-LYO-2019-0469	19 mars 2019		x					
INSSN-LYO-2019-0464	7, 14,15 mai 2019		x			x		
INSSN-LYO-2019-0462	18 et 19 juin 2019		x	x				
INSSN-LYO-2019-0452	25 juin 2019	x						
INSSN-LYO-2019-0472	5 juillet 2019		x					
INSSN-LYO-2019-0465	26 juin, 10 et 25 juillet, 9 août et 1 ^{er} octobre 2019		x			x		
INSSN-LYO-2019-0461	29 octobre 2019			x				
INSSN-LYO-2019-0453	5 novembre 2019					x	x	
INSSN-LYO-2020-0869	27 et 28 janvier 2020				x			
INSSN-LYO-2020-0504	12 février 2020				x	x		
INSSN-LYO-2021-0463	29 novembre 2021							x

L'ensemble des lettres de suite de ces inspections ont été publiées sur le site Internet de l'ASN (www.asn.fr).

- Instructions

L'ASN a contrôlé le respect et la mise en œuvre par EDF de l'ensemble des suites issues de la phase spécifique du troisième réexamen périodique du réacteur.

L'ASN a recueilli l'avis de l'IRSN sur le rapport de conclusion du réexamen associé au quatrième réexamen du réacteur. Cet avis [22] porte sur la conformité du réacteur à son référentiel de sûreté, sur la maîtrise du vieillissement et de l'obsolescence et sur la réévaluation de sûreté. Seules les thématiques présentant des spécificités du réacteur ou du site par rapport aux études génériques ont été examinées.

L'ASN a par ailleurs instruit les éléments portant sur les risques non radiologiques et les inconvénients liés au fonctionnement normal de l'installation, en particulier :

- les résultats des analyses de l'état des sols ;
- les résultats des mesures des émissions sonores de l'installation ;
- l'analyse de l'état chimique et radiologique de l'environnement portant sur l'installation et son voisinage ;
- l'analyse des performances des moyens de prévention et réduction des impacts et nuisances engendrés par l'installation nucléaire de base au regard de celles des meilleures techniques disponibles (MTD) ;
- l'étude de dangers conventionnels.

En complément de l'analyse des différents livrables remis par EDF, l'ASN a mené une inspection renforcée sur le site du Tricastin, comprenant trois équipes d'inspecteurs, sur deux jours. Une lettre de suite [48] a été transmise à EDF à l'issue de l'inspection. Les réponses d'EDF seront analysées et pourront faire l'objet d'échanges ultérieurs. Les constats réalisés lors de l'inspection figurent dans le présent rapport.

3.4. Position de l'ASN sur la vérification de la conformité

3.4.1. Analyse du rapport de conclusion de réexamen

3.4.1.1. Contrôles de conformité

La vérification par EDF de la conformité de ses installations a fait l'objet d'une attention particulière de l'ASN. Ainsi, environ la moitié des inspections menées par l'ASN dans le cadre du réexamen ont concerné ce thème.

Pour ce réacteur, six inspections dédiées ont été réalisées sur huit jours. L'ASN considère que l'organisation mise en place par EDF, et son évolution à la suite des premières inspections, a permis de répondre dans l'ensemble à l'objectif du réexamen, même si le processus de détection, de gestion et d'analyse de l'impact du cumul des écarts peut encore être amélioré ([33] à [39]). Les principales activités réalisées à l'occasion de cet arrêt et contrôlées par sondage par l'ASN ont été les suivantes :

- les opérations de contrôle des matériels, dont les organes de robinetterie, les tuyauteries, les pompes, les groupes électrogènes de secours à moteur diesel et les systèmes électriques et de contrôle-commande ;
- l'épreuve hydraulique du circuit primaire principal ;
- les épreuves hydrauliques des circuits secondaires principaux ;
- l'épreuve de l'enceinte du bâtiment réacteur.

Les résultats des contrôles réalisés dans le cadre de l'examen de conformité de tranche (ECOT) ont été examinés au fil de l'eau et traités lors du suivi de la visite décennale du réacteur. Par ailleurs, l'IRSN conclut dans son avis que tous les essais réalisés lors de la visite décennale du réacteur sont satisfaisants.

En outre, l'ASN a procédé au contrôle d'absence de fuite lors de l'épreuve hydraulique du circuit primaire principal. L'ASN considère que les épreuves hydrauliques du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux, l'épreuve de l'enceinte du bâtiment réacteur ainsi que les activités de contrôle de la cuve du réacteur se sont déroulées de façon satisfaisante.

Concernant la cuve du réacteur qui est affectée de défauts, compte tenu des contrôles réalisés, des éléments communiqués par EDF et de l'avis du groupe permanent d'experts pour les équipements sous pression nucléaires réuni le 8 septembre 2020, l'ASN considère que les études transmises permettent de conclure que le risque de rupture brutale est écarté.

Enfin, un examen des résultats des essais de requalification des différentes modifications matérielles, ainsi que des résultats des essais de redémarrage, a été réalisé par sondage avant et pendant l'arrêt pour visite décennale lors des différentes inspections de l'ASN [43]. Ces examens n'ont pas mis en évidence d'éléments susceptibles de remettre en cause la poursuite de fonctionnement du réacteur.

3.4.1.2. Résorption des écarts

Comme prévu par la décision en référence [2], la résorption des écarts est examinée par l'ASN avant chaque divergence du réacteur.

Au redémarrage du réacteur après sa quatrième visite décennale, quatre écarts de conformité n'étaient pas résorbés. Trois de ces écarts portaient sur :

- une anomalie d'étude relative aux volumes d'eau des études de dilution homogène ;
- le cumul d'une anomalie portant sur la fabrication du combustible MOX avec un phénomène de remontée de flux ;
- l'incomplétude de la recherche de scénario pénalisant en phase moyen terme de l'accident d'éjection de grappe de quatrième catégorie.

La nocivité de ces écarts a été traitée avant la divergence au moyen de mesures conservatoires ou compensatoires. Le traitement définitif de ces trois écarts est encore en cours.

Postérieurement à la quatrième visite décennale, un quatrième écart a été ré-ouvert : il s'est avéré que les dispositions prévues pour la résorption d'un écart de conformité, portant sur la tenue de la ligne de retours des joints en situation de perte totale des alimentations électriques secourues (H3) sans injection aux joints des pompes primaires (IJPP), n'étaient pas suffisantes. La nocivité de cet écart a été traitée par l'exploitant par une instruction temporaire. EDF procédera à la résorption complète de cet écart au cours du prochain arrêt du réacteur prévu en 2023.

3.4.1.3. Maîtrise du vieillissement et de l'obsolescence

L'ASN a examiné lors d'une inspection spécifique, réalisée les 27 et 28 janvier 2020, l'organisation du site pour mettre en œuvre la démarche de maîtrise du vieillissement et de l'obsolescence qui s'appuie sur le dossier d'aptitude à la poursuite d'exploitation (DAPE), le programme local de maîtrise du vieillissement et le programme d'investigations complémentaires (PIC). Il ressort que l'organisation mise en œuvre par EDF pour l'élaboration du dossier d'aptitude à la poursuite d'exploitation du réacteur est satisfaisante.

Le DAPE du réacteur a été mis à jour en juin 2020 [24] en y intégrant les résultats des inspections et des travaux de maintenance réalisés avant et pendant la quatrième visite décennale. Ce DAPE synthétise les différents résultats des expertises et des contrôles. Il intègre en outre de nouveaux contrôles à mettre en œuvre avant la cinquième visite décennale. A la suite de son instruction, l'IRSN a considéré que les évolutions du programme local de maîtrise du vieillissement telles que présentées dans le DAPE tiennent compte du retour d'expérience de l'exploitation du réacteur.

Néanmoins, l'ASN a constaté que le processus de maîtrise du vieillissement, de manière continue entre deux visites décennales, est insuffisamment décrit dans l'organisation de la centrale nucléaire du Tricastin. De plus, les échéances des actions participant à la maîtrise du vieillissement, mentionnées dans le DAPE du réacteur et reprises dans le programme local de maîtrise du vieillissement, nécessitent des clarifications. Cela a fait l'objet d'un courrier de l'ASN [42].

Le rapport de conclusion de réexamen indique que les contrôles réalisés au titre du PIC du réacteur n'ont révélé aucun écart.

3.4.2. Conclusion sur la vérification de la conformité

À l'issue de la remise du rapport de conclusion de réexamen, l'ASN constate que les actions de vérification et de maintien de la conformité prévues par EDF sur le réacteur ont bien été mises en œuvre. L'identification des

écarts et leur résorption ont été réalisées de manière satisfaisante, en particulier en ce qui concerne les écarts présents préalablement à la quatrième visite décennale.

Par ailleurs, l'ASN estime que la démarche de maîtrise du vieillissement et de l'obsolescence telle que mise en place sur le réacteur à l'occasion de sa quatrième visite décennale, notamment le programme local de maîtrise du vieillissement, contribue de manière satisfaisante au maintien de la conformité du réacteur pour les dix prochaines années.

3.5. Position de l'ASN sur la réévaluation de sûreté

3.5.1. Analyse du rapport de conclusion de réexamen

3.5.1.1. État d'intégration des modifications

Afin de répondre aux objectifs du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, EDF s'est engagée à modifier ses installations et à faire évoluer leurs conditions d'exploitation. Les modifications les plus importantes ont été prescrites par l'ASN dans sa décision [12].

Pour tenir compte des contraintes liées à la maîtrise du volume des travaux sur les installations, aux capacités industrielles, ainsi qu'à la capacité des équipes sur le terrain à intégrer les différentes évolutions des installations, EDF prévoit de déployer les modifications associées au quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe en plusieurs phases :

- une première phase ou « phase A » : les modifications correspondantes sont réalisées avant ou durant la visite décennale du réacteur, c'est-à-dire avant la remise du rapport de conclusion du réexamen. Cette phase regroupe la majorité des modifications ;
- une seconde phase ou « phase B » : les modifications correspondantes sont réalisées au plus tard cinq ans après la remise du rapport de conclusion du réexamen ;
- une phase complémentaire, six ans après la remise du rapport de conclusion du réexamen, uniquement pour les réacteurs dont le début de la quatrième visite décennale était antérieur au 1^{er} janvier 2022, afin de déployer certaines modifications complémentaires définies par EDF à l'issue de l'instruction. Ces modifications sont déployées lors des phases A ou B pour les autres réacteurs.

Les modifications correspondant à la « phase A » pour le réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Tricastin ont été déployées et les modifications prévues dans les phases suivantes sont programmées conformément aux engagements de l'exploitant et aux prescriptions de l'ASN.

3.5.1.2. Maîtrise des risques associés aux agressions

La plupart des agressions ne présente aucune spécificité propre au réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Tricastin, ou leurs spécificités ont été analysées dans le cadre de la phase générique du réexamen et ont été traitées tel que prévu par la démarche présentée par EDF. Ces agressions n'appellent pas de remarque de l'ASN. Il s'agit de :

- l'explosion interne ;
- l'inondation interne ;
- l'inondation externe ;
- les collisions et chutes de charge ;

- les interférences électromagnétiques internes (IEM) ;
- les températures élevées de l'eau et de l'air (grands chauds). Pour l'îlot nucléaire, EDF s'appuie sur des études génériques retenant les valeurs de températures maximales associées au site. Pour les autres locaux, comme la station de pompage, EDF réalise une étude spécifique à chaque site ;
- les grands froids ;
- les grands vents et projectiles générés par les grands vents ;
- la tornade ;
- la neige ;
- la foudre et les interactions électromagnétiques externes ;
- les agresseurs de la source froide¹. Les phénomènes ayant fait l'objet d'une évaluation spécifique sont le frasil et l'arrivée massive de colmatants.

En revanche, certaines études appellent des remarques :

- l'incendie :

La déclinaison aux réacteurs du Tricastin de la méthode de sectorisation incendie développée par EDF a été transmise à l'ASN en juillet 2020. Cette méthode constitue une avancée significative pour la maîtrise des risques liés à l'incendie.

Par ailleurs, EDF a transmis en mai et décembre 2020 les études des effets des fumées d'incendie pour les réacteurs de 900 MWe. Ces études sont génériques aux réacteurs de type CPY, à l'exception de l'îlot conventionnel qui fait l'objet d'une étude dédiée pour le site du Tricastin. Les études d'EDF concluent que les effets des fumées ne remettent pas en cause le repli et le maintien à l'état sûr des réacteurs. En considérant un aggravant dans les études d'incendie, EDF a identifié des portes coupe-feu dont la défaillance aurait un fort impact pour la sûreté. EDF prévoit de mettre en œuvre des dispositions pour renforcer la fiabilité de la fermeture de ces portes coupe-feu, à savoir :

- un renforcement de la signalétique et une vérification de la présence systématique d'un ferme-porte pour les portes coupe-feu concernées ;
- un dispositif d'alerte en salle de commande, en cas d'ouverture. Cette modification consistera à installer des contacts secs au niveau des portes avec un renvoi temporisé en salle de commande, qui entraînera l'intervention d'un agent pour lever le doute sur la position de la porte.

La mise en œuvre d'un dispositif d'alerte en salle de commande représente une avancée pour la sûreté, puisqu'il permettra de détecter l'ouverture prolongée anormale des portes coupe-feu identifiées à fort enjeu pour la sûreté et donc de réduire le nombre de ces situations.

L'ASN considère satisfaisantes les dispositions prévues par EDF.

- le séisme :

À la suite du séisme du Teil (Ardèche) survenu le 11 novembre 2019, l'ASN a demandé à EDF, dans son courrier en référence [44], d'étudier si le niveau des aléas sismiques pris en compte dans la démonstration de sûreté des centrales nucléaires de Cruas et du Tricastin devait être réévalué pour le quatrième réexamen périodique de ces réacteurs de 900 MWe. L'ASN a instruit avec l'appui technique de l'IRSN les

¹ Les agresseurs de la source froide sont les phénomènes de « plus basses eaux de sécurité » (PBES), de prise en glace, d'envasement et d'ensablement des ouvrages de génie civil, le frasil, les hydrocarbures provenant d'installations fixes ou de navires, l'arrivée massive de colmatants pouvant provenir de la faune, de la flore, d'origine minérale ou d'origine humaine (déchets...).

conclusions d'EDF transmises en mai 2020 [45]. L'ASN a confirmé la non-remise en cause, par le séisme du Teil, de l'aléa sismique qui était alors déjà retenu pour le quatrième réexamen périodique de la centrale du Tricastin. Toutefois, l'ASN relève que des failles peu caractérisées et comparables à celle de la Rouvière² existent dans une zone proche du site du Tricastin également soumise à une sismicité modérée et superficielle. L'ASN a demandé, dans son courrier en référence [46], qu'EDF inscrive en priorité le site du Tricastin dans son programme de caractérisation des failles. Ces investigations devront permettre d'évaluer le risque de création de ruptures en surface au niveau de la centrale et de rechercher d'éventuelles traces de paléoséismes. Les résultats seront intégrés dans les études de réévaluation qui seront menées dans le cadre du cinquième réexamen.

Par ailleurs, deux dispositions prévues par EDF pour assurer la tenue au séisme de certains matériels sont en cours d'instruction par l'ASN. Il s'agit :

- du tube de transfert, dont la justification de la tenue au séisme majoré de sécurité (SMS) a été transmise à l'ASN au deuxième semestre 2021. Des éléments complémentaires sont attendus de la part d'EDF, notamment en ce qui concerne les hypothèses de tassements différentiels entre le bâtiment réacteur et le bâtiment combustible ;
 - de la tenue au séisme « noyau dur » (SND) du bâtiment combustible. Des éléments complémentaires sont attendus de la part d'EDF en ce qui concerne la méthode d'évaluation du comportement au séisme des matériels requis en cas de séisme « noyau dur ».
- L'ASN n'a pas évalué la maîtrise des risques liés à l'environnement industriel et au trafic aérien, car le rapport d'EDF ne présente pas le détail du traitement de ces spécificités. EDF s'est engagée à transmettre ces éléments complémentaires dans un délai compatible avec la prise de position de l'ASN sur le réexamen périodique d'un des prochains réacteurs du site du Tricastin. Par conséquent, l'ASN prendra position sur ces sujets, qui sont commun à tout le site du Tricastin, dans le cadre de la poursuite de fonctionnement d'un des autres réacteurs du site.

3.5.1.3. Maîtrise des risques non radiologiques

L'actualisation de l'appréciation des risques non radiologiques est portée par une démarche d'analyse qui est formalisée dans un document appelé « *étude de dangers conventionnels (EDDc)* », support à l'élaboration du chapitre du rapport de sûreté dédié à cette thématique.

Lors de l'inspection renforcée réalisée les 16 et 17 mars 2022, les inspecteurs de l'ASN ont constaté la mise en place satisfaisante d'une organisation formalisée en vue de garantir l'opérationnalité de l'EDDc, et n'ont pas identifié d'écarts majeurs sur le terrain par rapport aux dispositions mentionnées dans ce document. Toutefois, l'examen par échantillonnage de la démarche d'analyse des risques non radiologiques a mis en évidence des axes de progrès portant sur la méthodologie mise en œuvre et sur les justifications des mesures de maîtrise des risques (MMR) valorisées. En particulier, des éléments de réduction complémentaire des risques étudiés pour le scénario d'incendie généralisé de l'annexe du magasin général, du magasin général, du hangar colisage Sud et de la structure des moyens locaux de crise (MLC) sont attendus. Par ailleurs, EDF devra veiller à ce que les prochaines EDDc de ses sites intègrent, pour chaque scénario envisagé pouvant affecter les intérêts protégés mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, la justification explicite et complète que

² Le séisme du Teil a révélé le caractère actif de la faille de la Rouvière qui était jusqu'alors considérée comme inactive. Pour tenir compte de cette nouvelle donnée, EDF introduit dorénavant dans son zonage sismotectonique la famille de failles des Cévennes, définie par un ensemble de segments de failles parallèles à celle de la Rouvière et considérées actives.

le risque a été réduit à un niveau aussi faible que possible dans des conditions économiquement acceptables et que les MMR identifiées sont efficaces avec une cinétique adaptée à celle du phénomène redouté.

Ces points ont fait l'objet de demandes dans la lettre de suite [48] de l'inspection. En particulier, pour le site du Tricastin, l'EDDc telle que présentée par EDF ne permet pas à l'ASN de se positionner sur l'acceptabilité de ces risques non radiologiques. EDF s'est engagée à transmettre les actualisations nécessaires de cette EDDc au plus tard en juin 2024. Sur cette base, l'ASN pourra prendre position sur le sujet dans le cadre de la poursuite de fonctionnement d'un autre réacteur du site du Tricastin.

Par ailleurs, dans le cadre du réexamen des risques non radiologiques, EDF a réalisé un bilan de la conformité des installations et des pratiques du site du Tricastin par rapport aux textes réglementaires applicables. Un suivi est assuré par l'ASN afin de vérifier le traitement effectif des écarts détectés, dans des délais proportionnés aux enjeux.

3.5.1.4. Inconvénients

- Etats des sols :

L'analyse de l'état des sols s'est appuyée sur une recherche de l'historique de la centrale depuis sa phase de construction, la surveillance des eaux souterraines et des analyses de sols. Les marquages de la nappe mis en évidence dans le cadre de la surveillance font l'objet de mesures de gestion (identification de l'origine, mesures pour résorber la source et suivi de la diminution des concentrations dans les eaux souterraines).

Des marquages de sols ont été mis en évidence sur deux zones. Ces situations ont été examinées dans le cadre de l'inspection renforcée réalisée par l'ASN les 16 et 17 mars 2022. L'ASN a demandé à EDF dans la lettre de suite [48] de compléter son livrable relatif à l'état des sols :

- en reprenant, par zone d'intérêt, chaque marquage et d'y faire apparaître les éléments concernant son origine, les prélèvements réalisés, sa caractérisation (localisation, étendue, profondeur, concentration, accessibilité, hauteur de nappe) et les actions de dépollution mises en œuvre ;
- en explicitant, pour chaque marquage identifié, la justification dans le cas d'un retrait ou d'un maintien en l'état ainsi que les mesures de gestion envisagées et les échéances associées.

Par ailleurs, les inspecteurs ont constaté le jour de l'inspection que le marquage situé à proximité de l'huilerie et du transformateur du bâtiment des auxiliaires généraux (BAG) n'avait pas encore fait l'objet d'investigations dans le sol pour délimiter l'étendue de cette pollution, alors qu'elle a été identifiée à l'occasion des sondages de sols réalisés en novembre 2018. L'ASN a demandé à EDF la transmission d'un plan d'action ainsi qu'un calendrier de mise en œuvre afin de déterminer l'étendue de la zone polluée et les actions à engager à l'issue.

- Mesures des émissions sonores :

Des mesures d'émissions sonores ont été réalisées avec les quatre réacteurs en fonctionnement normal stabilisé et ont montré que les émissions sonores respectent les limites fixées à l'article 3 de l'arrêté en référence [3].

- Etat radiologique de l'environnement :

L'analyse de l'état radiologique de l'environnement au voisinage de la centrale s'appuie sur des mesures annuelles réglementaires complétées par des mesures réalisées à l'initiative d'EDF sur la période de 2008 à 2017 et comprend une comparaison avec les résultats d'analyse obtenus lors de l'état de référence établi avant la mise en service de la centrale ainsi qu'avec les bilans réalisés en 1991 et 2001.

Ces mesures mettent en évidence la présence de radionucléides dans l'environnement au voisinage de la centrale dont les origines sont les suivantes :

- naturelle : radionucléides présents dans l'écorce terrestre (potassium 40, uranium 238, 235 et thorium 232) et issus de l'interaction avec les rayons cosmiques (tritium, beryllium, carbone 14,...) ;
- artificielle :
 - la centrale nucléaire du Tricastin : tritium, carbone 14, argon 41, xénon, krypton 85, iode 131 et 133, cobalt 58 et 60, nickel 63, antimoine 124 et 125, manganèse 54, argent 110, tellure 123, césium 134 et 137,
 - autres activités industrielles : centres hospitaliers (iode 131), industrie horlogère (tritium), plateforme du Tricastin (isotopes de l'uranium et radionucléides émetteurs alpha),
 - retombées des essais nucléaires atmosphériques (strontium 90, césium 137, tritium et carbone 14),
 - retombées de l'accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl (césium 137),
 - retombées de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima (césium 137).

De ces différents bilans, il ressort concernant l'environnement :

- terrestre : une incidence de l'exploitation de la centrale nucléaire a été observée pour le tritium libre (HTO), le tritium organiquement lié (TOL) et le carbone 14 ;
- aquatique : une incidence des rejets d'effluents de la centrale nucléaire pour les mêmes radioéléments a été observée. Par ailleurs, du cobalt 58 et 60 et de l'argent 110 sont présents à l'état de traces et sont imputables aux rejets des quatre centrales de la vallée du Rhône, ainsi que de l'iode 131 dont l'origine est imputable aux activités de médecine nucléaire en amont de la centrale du Tricastin.

Les marquages restent relativement limités et, pour les radioéléments pour lesquels il existe des résultats d'analyses réalisées dans le cadre de l'état de référence, les valeurs sont stables.

Sur la période 2011-2022, l'évaluation de l'impact dosimétrique des rejets d'effluents à l'atmosphère et d'effluents liquides réalisée par EDF et retranscrite dans ses rapports environnementaux annuels montre une relative stabilité, à des valeurs (0,15 µSv/an) inférieures au millième de la limite de dose pour la population (1 mSv/an).

- État chimique et écologique des eaux de surface :

L'utilisation de substances chimiques nécessaires au fonctionnement du réacteur génère des rejets d'effluents par voie liquide ou atmosphérique dans l'environnement. Les principales substances rejetées sont l'acide borique, l'hydrazine, l'éthanolamine, l'azote et les phosphates.

L'article 3.3.6 de la décision en référence [4] dispose que : « *l'exploitant réalise périodiquement une analyse de l'état chimique et radiologique de l'environnement portant sur l'installation et son voisinage, proportionnée à l'activité et aux enjeux.* »

L'étude réalisée par l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture conclut : « *Au-delà du contraste thermique significatif entre l'amont et l'aval du CNPE et de la saisonnalité du profil thermique qui affecte également d'autres paramètres, la comparaison amont (S2) et aval (S7) des autres paramètres physico-chimiques ne permet pas de mettre en évidence une différence de qualité des eaux entre l'amont et l'aval du CNPE.* »

EDF a estimé dans son rapport environnemental annuel pour l'année 2020, transmis dans le cadre de l'article 4.4.4 de l'arrêté [1], qu'il n'y avait pas différence notable entre les valeurs mesurées par les stations amont et aval sur les principaux rejets chimiques liés à l'exploitation de l'installation.

- Appréciation du caractère adapté des limites de rejet applicables :

L'analyse des rejets de l'installation depuis le précédent réexamen montre que, pour plusieurs substances, les quantités réellement rejetées sont très en deçà des limites autorisées.

Les décisions règlementant les rejets de la centrale nucléaire du Tricastin pourraient être mise à jour pour que les limites reflètent des niveaux de rejets pertinents au vu du retour d'expérience d'exploitation. Un travail en ce sens est en cours.

- Meilleures techniques disponibles (MTD) :

La décision en référence [4] dispose au I de son article 1.3.1 que « *l'exploitant réalise périodiquement une analyse des performances des moyens de prévention et réduction des impacts et nuisances engendrés par l'installation nucléaire de base au regard de l'efficacité des meilleures techniques disponibles en évaluant notamment les différences de performances.* »

EDF présente dans son rapport de conclusion du réexamen l'optimisation des rejets d'effluents et des déchets, issue notamment du retour d'expérience.

Un état des lieux des modes d'exploitation du circuit de traitement des effluents issus de l'îlot nucléaire (TEU) a été réalisé. Il en ressort que des solutions existent pour en optimiser les performances, notamment le remplacement de pièces sur les pompes de ce circuit par d'autres de meilleure technologie. L'ASN a noté qu'un projet de remplacement complet des pompes a été envisagé par EDF, sans toutefois qu'un calendrier n'ait été établi. L'ASN a ainsi demandé à EDF de clarifier sa stratégie. EDF a indiqué que le remplacement est encore à l'étude. La solution technique définitive sera définie mi-2023. Ce point n'est pas de nature à remettre en cause les conclusions de l'instruction du réexamen périodique.

3.5.1.5. Plan de démantèlement

Conformément à l'article 8.3.1 de l'arrêté en référence [1], l'exploitant doit remettre à l'ASN une mise à jour du plan de démantèlement à l'occasion du réexamen périodique d'une installation nucléaire.

EDF a remis à l'ASN une mise à jour du plan de démantèlement à l'occasion du quatrième réexamen du réacteur. L'ASN a instruit ce document et a formulé des demandes génériques à EDF, s'appliquant à l'ensemble des plans de démantèlement des réacteurs de 900 MWe, 1300 MWe et 1450 MWe [16].

Pour les réacteurs de 900 MWe, l'ASN considère que le niveau de détail de ces documents est insuffisant et n'est pas adapté aux enjeux d'un réexamen périodique pour des réacteurs en fonctionnement depuis plus de trente ans. Ainsi l'ASN a notamment demandé à EDF de produire des plans de démantèlement faisant ressortir, pour chacune des installations, l'ensemble des spécificités pouvant avoir des conséquences sur leur démantèlement futur.

3.5.2. Conclusion sur la réévaluation de sûreté

L'ASN constate que la démarche de réévaluation menée par EDF est satisfaisante. Les modifications réalisées ainsi que les dispositions prévues par EDF, encadrées par les prescriptions génériques de l'ASN [12], permettront d'atteindre les objectifs visés par ce réexamen périodique.

Certaines thématiques, communes à l'ensemble du site, n'ont pas pu être instruites dans le cadre du réexamen du réacteur n° 1 et le seront dans celui d'un des autres réacteurs de la centrale nucléaire du Tricastin.

3.6. Prescriptions techniques

L'article L. 593-19 du code de l'environnement dispose que l'ASN peut imposer de nouvelles prescriptions techniques après l'analyse du rapport de conclusion du réexamen.

A l'issue de la phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, l'ASN a adopté la décision [12] qui encadre par ses prescriptions la poursuite de fonctionnement de ces réacteurs.

L'instruction du rapport de conclusion du réexamen du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Tricastin a conduit l'ASN à proposer des prescriptions complémentaires portant sur le niveau de l'aléa sismique et les situations de canicule que l'exploitant doit considérer dans la mise à jour de la démonstration de sûreté nucléaire des réacteurs de cette centrale. Ces prescriptions font l'objet du projet de décision [21].

3.7. Conclusion générale

Dans le cadre du réexamen périodique du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Tricastin, EDF a :

- procédé à un examen de conformité, en examinant en profondeur la situation de l'installation afin de vérifier qu'elle respecte bien l'ensemble des règles qui lui sont applicables ;
- amélioré de façon suffisante le niveau de sûreté de l'installation, en déployant un nombre important de modifications, en tenant compte notamment de son état et de l'expérience acquise au cours de l'exploitation.

L'ASN a instruit le rapport de conclusion de réexamen du réacteur avec l'appui technique de l'IRSN. Il en ressort que les actions de vérification et de maintien de la conformité prévues par EDF sur le réacteur ont bien été mises en œuvre. L'identification des écarts et leur résorption ont été réalisées de manière satisfaisante.

Par ailleurs, l'ASN estime que la démarche de maîtrise du vieillissement et de l'obsolescence telle que mise en place sur le réacteur à l'occasion de sa quatrième visite décennale contribue de manière satisfaisante au maintien de la conformité du réacteur pour la période allant jusqu'à son prochain réexamen.

L'ASN note que les modifications matérielles définies lors de la phase générique du réexamen périodique et destinées à améliorer le niveau de sûreté du réacteur ont en grande majorité été mises en œuvre au cours de la quatrième visite décennale du réacteur. Ces modifications apportent une amélioration suffisante de la sûreté. Les autres sont programmées au cours des années suivant cette visite décennale.

Ainsi, l'ASN considère qu'au vu des conclusions du quatrième réexamen périodique du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Tricastin, les actions prévues par EDF et celles prises en réponse aux prescriptions de

l'annexe 1 à la décision du 23 février 2021 [12] permettent d'atteindre les objectifs fixés pour ce réexamen périodique, les risques ont été diminués et les dispositions prévues apportent une amélioration notable de la sûreté. Cette amélioration de la sûreté sera effective après la réalisation des différentes modifications prévues et est conditionnée au respect des prescriptions techniques [12] formulées par l'ASN lors de la phase générique du réexamen et dans le projet de décision individuelle associée au réacteur [21].

4. Association du public

4.1. Actions réalisées en amont de la phase générique du réexamen périodique

Lors de la phase générique du réexamen, plusieurs actions ont été menées pour associer le public.

Ces actions avaient pour objectifs d'informer le public, de faciliter la compréhension des enjeux de sûreté, d'explicitier les exigences de l'ASN associées au réexamen et de recueillir les attentes, interrogations, questions et positions de différents contributeurs

L'ASN a consulté le public dès 2016 lors de l'élaboration de sa position sur les objectifs proposés par EDF pour ce réexamen périodique. Les contributions reçues dans ce cadre ont notamment conduit l'ASN à intégrer des demandes supplémentaires dans sa prise de position, par exemple sur les inondations d'origine interne, ainsi que la maintenance courante.

Cette démarche s'est poursuivie entre septembre 2018 et mars 2019, à la suite d'une recommandation du Haut comité pour la transparence de l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN), par une concertation nationale portant sur les enjeux du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe et les dispositions prévues par EDF pour répondre à ses objectifs.

Lors de cette concertation, qui s'est notamment déroulée autour des huit sites nucléaires concernés, et qui a réuni plus d'un millier de personnes, l'ASN a cherché à favoriser la compréhension des enjeux. Elle a publié à cette occasion un numéro des Cahiers de l'ASN intitulé « *Centrales nucléaires au-delà de 40 ans : les enjeux du 4^e réexamen périodique des réacteurs nucléaires de 900 MWe* ».

Enfin, l'ASN a consulté le public sur le projet de décision fixant à EDF des prescriptions au vu des conclusions de la phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe. Cette consultation s'est tenue du 3 décembre 2020 au 22 janvier 2021 sur le site Internet de l'ASN. Au cours de cette consultation, l'ASN a présenté son projet de décision à plusieurs parties prenantes, lors d'une réunion d'échange tenue par visioconférence le 17 décembre 2020. Cette consultation a amené l'ASN à revoir notamment certaines échéances de prescriptions.

4.2. Actions menées lors de la phase spécifique du réexamen périodique

Lors de la phase spécifique du réexamen, l'association du public s'est articulée d'une part autour de l'enquête publique liée au réexamen, d'autre part à sa consultation sur le projet de décision individuelle [21].

4.2.1. Enquête publique

Le dernier alinéa de l'article L. 593-19 du code de l'environnement dispose que les dispositions proposées par l'exploitant lors des réexamens des réacteurs électronucléaires au-delà de leur trente-cinquième année de fonctionnement sont soumises, après enquête publique, à autorisation de l'ASN.

Ce dispositif s'articule ainsi en deux temps :

- dans un premier temps, une enquête publique est organisée après la remise par l'exploitant du rapport de conclusion du réexamen du réacteur, afin de permettre au public de se prononcer sur les conditions de la poursuite de son fonctionnement ;
- dans un second temps, il revient à l'exploitant de déposer des demandes d'autorisation auprès de l'ASN pour la mise en œuvre des dispositions proposées.

Cette enquête publique ne porte pas sur la poursuite du fonctionnement du réacteur électronucléaire en tant que telle, mais sur le caractère suffisant de l'ensemble des dispositions proposées par l'exploitant dont la finalité même doit viser à réduire les incidences sur l'environnement de l'installation dans la perspective de la poursuite de fonctionnement.

L'enquête publique associée au réacteur a été lancée par les préfets de la Drôme et de Vaucluse et s'est tenue du jeudi 13 janvier 2022 au lundi 14 février 2022 dans un rayon de cinq kilomètres autour de la centrale et avec une notification aux communes dans un rayon de 20 kilomètres.

Le rapport de la commission d'enquête fait état des observations et propositions qui ont été produites pendant la durée de l'enquête ainsi que des réponses du maître d'ouvrage.

Le préfet de la Drôme, en sa qualité de préfet coordonnateur, a rendu son avis suite aux observations de la commission d'enquête, de la commission locale d'information des grands équipements énergétiques du Tricastin (CLIGEET), des communes des lieux d'enquête et des communautés de communes Drôme Sud Provence et Rhône lez Provence, du conseil départemental de la Drôme, des services de l'État consultés et du préfet de Vaucluse.

La CLIGEET a formulé les réserves suivantes, reprises par le conseil départemental de Vaucluse et de la Drôme :

- « Si de nombreux travaux ont été réalisés dans le cadre de la VD4, certaines études (séisme par exemple) ou travaux (système de filtration de l'eau contaminée par exemple) ne sont pas encore mis en œuvre et ce, au-delà de la 35e année de fonctionnement du réacteur 1 du Tricastin. Compte tenu de l'importance de certaines dispositions au regard de la sûreté de l'installation, celles proposées par l'exploitant font l'objet d'un avis favorable mais sous réserve que l'exploitant se conforme au planning des travaux et comme cela a été demandé par l'ASN, qu'il en rende compte annuellement et publiquement (notamment lors des séances plénières organisées par la CLIGEET) ;
- Sur la gestion du corium. Il subsiste une interrogation, en situation accidentelle, sur le comportement « au réel » du récupérateur de corium, malgré les éléments apportés par l'exploitant et l'IRSN, ces derniers reposant sur des études et essais de nature expérimentale. Il est précisé que la rigueur de la démarche scientifique et technique qui a présentée de manière détaillée à la CLIGEET n'est nullement remise en cause. »

Parmi les services consultés, seules les agences régionales de santé des régions Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes Côte d'Azur ont formulé des observations. Les principaux sujets abordés dans leurs avis portent sur le fait que :

- le dossier ne comporte pas de partie détaillant les impacts actuels et futurs sur la santé du fonctionnement de l'installation ;
- le scénario « sécheresse et épuisement des ressources en eau » n'a pas été retenu. L'exploitant devrait le mentionner clairement dans le dossier et le justifier. De plus il n'est pas fait état des conséquences du réchauffement des eaux superficielles liées au rejet après utilisation de cette eau ;
- dans un contexte de réchauffement climatique et de tension grandissante sur la ressource en eau, des études sur l'état actuel des ressources en eau utilisées, suivant leur usage et leur capacité à permettre durablement leur exploitation dans les mêmes conditions de fonctionnement normal des installations, doit être abordé pour prévenir notamment les éventuels conflits d'usage (avec l'alimentation en eau potable de la population).

L'ASN souligne que, dans sa décision générique, elle a prescrit à l'exploitant de :

- « consolider les mises à jour de l'étude d'impact réalisées jusqu'à cette date sous la forme prévue par les articles R. 122-5 et R. 593-17 du code de l'environnement. Dans ce cadre, il veille :
 - à tenir compte de l'évolution de l'état des connaissances, notamment en matière d'évaluation des impacts des rejets des installations et d'évolution de l'environnement du site ;
 - à décrire l'incidence des installations sur le climat et la vulnérabilité des installations au changement climatique, notamment en ce qui concerne les rejets thermiques, la gestion des rejets liquides et l'utilisation de la ressource en eau. »
- transmettre « une étude présentant le cumul des incidences sur le Rhône et sur la Loire des centrales nucléaires situées sur ces fleuves pour le 31 décembre 2023 au plus tard. »

La commission d'enquête a formulé un avis favorable et les observations et conclusions suivantes. Des éléments de réponses sont mentionnés après chaque observation.

- « 1- La Commission d'enquête regrette ce périmètre réduit et suggère qu'en ce qui concerne les nombreuses enquêtes à venir qui concerneront la même finalité des « dispositions proposées... » de l'article L593-19, le périmètre d'enquête retenu par les Préfectures soit élargi à l'ensemble des communes des Plans Particulier d'Intervention PPI. »

→ La préfecture a retenu d'appliquer ce périmètre par homogénéité avec le périmètre applicable dans le cadre d'une enquête publique en lien avec la modification substantielle d'une INB.

- « 2- Il apparaît donc souhaitable que la formulation même de ce qui est soumis à l'enquête publique soit mieux précisée dans la note de présentation, pièce n° 1 du dossier d'EDF, comme dans l'intitulé et le texte de l'arrêté préfectoral. Nous regrettons que les formulations du décret n°2021-903 du 7 juillet 2021 soient quelques peu ambiguës et qu'elles mériteraient une réécriture... »

→ En ce qui concerne la note de présentation, la remarque a été formulée par l'ASN à d'EDF, en vue des prochaines enquêtes publiques [29].

- « 3- La Commission d'enquête regrette que ce document pédagogique [Cahier de l'ASN n° 2 de février 2021 intitulé « Centrales nucléaires au-delà de 40 ans : quelles conditions pour la poursuite de fonctionnement des réacteurs 900 MWe d'EDF ? »] n'ait pu être mis à disposition du public et attire l'attention pour les enquêtes à

venir sur la pertinence d'un tel document pour une bonne information du public : <https://www.asn.fr/publications/2021/Cahiers-de-l-ASN-002/II/>. »

→ Ce document ne pouvait pas être intégré dans le dossier soumis à enquête publique puisque le dossier est déposé par EDF et non l'ASN, mais il a été largement diffusé auprès de la commission d'enquête et il était publié sur le site de l'ASN.

- « 4- La Commission d'enquête considère qu'au moins 2 documents sont indispensables aux Commissaires enquêteurs, dès leurs nominations, pour qu'ils puissent comprendre les attendus des améliorations de sûreté réalisées RCR ou envisagées et exprimer un avis motivé sur les dispositions proposées post 4ème visite décennale, à savoir : Décision n° 2021-DC-0706 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 23 février 2021 fixant à la société Électricité de France (EDF) les prescriptions applicables aux réacteurs des centrales nucléaires du ...et du Tricastin (INB n° 87 et n° 88) au vu des conclusions de la phase générique de leur quatrième réexamen périodique. <https://www.asn.fr/l-asn-reglemente/bulletin-officiel-de-l-asn/installations-nucleaires/decisions-individuelles/decision-n-2021-dc-0706-de-l-asn-du-23-fevrier-2021> ainsi que le Rapport d'Instruction de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, CODEP-DCN-2021-007968 PHASE GÉNÉRIQUE DU QUATRIÈME RÉEXAMEN PÉRIODIQUE DES RÉACTEURS DE 900 MWe D'EDF de Mars 2021 » <https://www.asn.fr/content/download/177423/1833065?version=1>. »

→ Ces documents sont accessibles sur le site internet de l'ASN et peuvent être consultés. Toutefois ils ne peuvent pas être directement intégrés dans le dossier soumis à enquête publique pour les mêmes motifs que ceux exposés au point 3.

- « 5- La Commission d'enquête regrette et demande que la note de présentation de ce type d'enquête publique comprenne, pour toutes les « dispositions proposées » et comme demandé par la réglementation « les principales raisons pour lesquelles elles sont proposées ». Il est souhaitable et nécessaire que EDF prenne en compte le futur lecteur de cette note de présentation, c'est-à-dire le public. Pour ces propositions, il faut là aussi dépasser l'écriture technique pour, si nécessaire par des schémas, mieux expliciter ce que EDF propose d'être réalisé dans cette nouvelle phase de travaux. De même la Commission regrette l'usage abusif des acronymes et souhaiterait disposer d'un glossaire exhaustif en début du dossier. »

→ La remarque a été formulée par l'ASN à EDF [29].

- « 6- La Commission d'enquête regrette que le public n'ait pu disposer d'un tel document explicatif et demande que pour les enquêtes à venir, un tel document, résumé non technique du RCR, soit élaboré et mis à disposition du public. »

→ La remarque a été formulée par l'ASN à EDF [29].

- « 7- La Commission d'enquête considère qu'il serait souhaitable, pour que le « public régional » ait une meilleure information sur ce que sont les « spécificités » du réacteur soumis à l'enquête, soient rassemblées en annexe du RCR, dans leur totalité, les parties spécifiques à la tranche du réacteur concerné. »

→ La remarque a été formulée par l'ASN à EDF [29].

- « 8- La Commission d'enquête regrette que la pièce n° 3 n'ait pas décliné une telle présentation tenant compte de l'évolution des décisions de l'ASN et demande que, pour les enquêtes à venir, soit distingué ce qui ressort de reports de travaux liés à des décisions antérieures à la visite décennale, de ce qui participe d'une nouvelle décision de l'ASN prise ex-post la visite décennale. Cependant la Commission relève qu'EDF commencera à mettre en place dès la phase B, 24 dispositions concernant le noyau dur et le séisme, initialement prévues en février 2026. »

→ La remarque a été formulée par l'ASN à EDF [29].

- « 9- La Commission d'enquête regrette que la pièce n° 3 ne permette pas d'avoir une vue d'ensemble sur le planning envisagé des travaux liés aux dispositions proposées et demande qu'à l'avenir, cela figure à la pièce n° 3 du dossier d'enquête. »

→ La remarque a été formulée par l'ASN à EDF [29].

- « 10- La Commission d'enquête fera part in fine de son avis sur ce qui relève des «dispositions proposées», cet avis, et celui des collectivités locales et de la CLIGEET, devant permettre à l'ASN de décider, ou non, de donner son autorisation aux dispositions proposées par EDF, donc à la réalisation de travaux devant conduire à la poursuite des améliorations de la sûreté du réacteur n° 1 du Tricastin. »

→ Cette remarque n'appelle pas d'action complémentaire.

- « 11- La Commission d'enquête constate que les « dispositions proposées » ne sont pas spécifiques au réacteur n°1 du Tricastin et ont leur origine dans des échanges entre EDF proposant et ASN acceptant et parfois améliorant la disposition, et semblent toutes se retrouver dans la dernière décision-bilan de l'ASN du 23 février 2021 concernant tous les réacteurs de 900 MWe. Nous notons que l'ASN et EDF ont pris en compte les résultats de la concertation que le HCTISN avait organisé du 6/09/2018 au 31/03/2019 ainsi que la consultation de l'ASN tenu du 3/12/2020 au 22/01/2021, préalables à la décision-bilan de l'ASN du 23 février 2021. À partir du moment où l'ASN elle-même a décidé des dispositions avant même l'enquête publique, la Commission d'enquête s'interroge sur comment seront pris en compte l'apport du public, les conclusions de Commission la d'enquête et l'avis des collectivités concernées... »

→ Cette remarque n'appelle pas d'action complémentaire.

- « 12-La Commission considère que les dispositions matérielles et organisationnelles visant l'exploitation du réacteur n°1 et la gestion de crise (prévention des situations extrêmes considérées dans les Évaluations Complémentaires de sécurité -ECS), telles que réalisées ou proposées, permettent à EDF d'assurer ses missions. »

→ Cette remarque n'appelle pas d'action complémentaire.

4.2.2. Consultation du public portant sur le projet de décision de l'ASN

Le projet de décision de l'ASN fait l'objet d'une consultation du public.

Annexe

Avancement des réponses aux prescriptions de la phase générique applicables à Tricastin 1

Le tableau ci-après fournit les dates attendues des réponses d'EDF pour l'ensemble des prescriptions de la décision [12] applicables au réacteur n° 1 du Tricastin, ainsi que les dates des éventuelles réponses fournies par EDF.

Thème	Sous-thème	Numéro	Libellé et date d'application pour Tricastin 1	Etat d'avancement (au 30/06/2022)
Conformité des installations et maîtrise du vieillissement	Résorption des écarts détectés	CONF-A	Sans préjudice des dispositions de la section 6 du titre II de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé, l'exploitant résorbe, au plus tard lors de la visite décennale précédant la remise du rapport de conclusion du réexamen, les écarts ayant un impact sur la sûreté qui auront été identifiés préalablement à celle-ci. En cas de difficulté particulière, l'exploitant justifie, dans le dossier accompagnant la demande d'accord mentionnée à l'article 2.4.1 de l'annexe à la décision du 15 juillet 2014 susvisée, le report de la résorption de ces écarts au-delà de la visite décennale et le calendrier associé. Pour les écarts détectés au cours de cette visite décennale qui n'ont pas pu être corrigés lors de celle-ci, l'exploitant justifie le calendrier de leur résorption dans le cadre du dossier mentionné au premier alinéa.	A l'issue de la VD4 du réacteur n° 1, EDF s'est engagée à résorber les écarts restants sous trois mois après la divergence avec l'objectif de finaliser les travaux pour fin janvier 2020, ce qui a été fait, hormis pour quatre écarts de conformité génériques, qui font l'objet d'un traitement spécifique.
	Essais particuliers	CONF-B-I	Au plus tard le 31 décembre 2021 , afin de s'assurer du maintien de la conformité des réacteurs aux exigences de sûreté applicables, de vérifier l'accomplissement des fonctions de sûreté et d'identifier des dérives éventuelles, l'exploitant complète son programme d'essais particuliers par les essais suivants :	Réponse d'EDF reçue le 23 décembre 2021.
		1	des essais permettant de vérifier le fonctionnement du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) dans des configurations spécifiques des situations accidentelles : - la capacité de la turbopompe de ce système à fonctionner avec un niveau bas de la bache d'alimentation afin de s'assurer, dans ces conditions, de l'absence de phénomènes susceptibles de remettre en cause l'alimentation en eau des générateurs de vapeur. Le programme d'essais intègre un essai sur au moins un réacteur de la centrale nucléaire du Bugey et <u>un réacteur de type CPY</u> , - la capacité de la turbopompe de ce système à fonctionner de façon durable et prolongée sans ventilation de son local en situation de perte totale des alimentations électriques. Le programme d'essais intègre un essai sur au moins un réacteur de la centrale nucléaire du Bugey et <u>un réacteur de type CPY</u> ;	- Le réacteur retenu pour l'essai de la turbopompe de secours ASG avec un niveau d'eau bas en bache ASG est le réacteur n° 4 de Gravelines lors de sa VD4 en 2024 - Le réacteur retenu pour l'essai de fonctionnement de la turbopompe ASG en situation de perte totale des alimentations électriques est le réacteur n° 2 du Tricastin lors de l'ASR de 2024
		2	des essais permettant de vérifier la capacité des groupes électrogènes de secours (systèmes LHG et LHH pour la centrale nucléaire du Bugey et LHP et LHQ pour les réacteurs de type CPY) à fonctionner de manière prolongée pendant au moins quarante-huit heures. Le programme d'essais intègre un essai in situ <u>sur au moins un réacteur de chaque centrale nucléaire comportant des réacteurs de 900 MWe</u> ;	Le réacteur retenu pour Tricastin est le réacteur n° 2 (LHQ), l'essai est programmé en 2026, réacteur en fonctionnement.
		3	des essais permettant de vérifier l'efficacité des dispositions mises en œuvre après une perte de la voie A du système de ventilation des locaux abritant les équipements électriques (DVL) permettant d'assurer le fonctionnement des équipements électriques ; le programme d'essais intègre un essai <u>sur au moins un réacteur de type CPY</u> , après le déploiement des modifications prévues lors de la visite décennale précédant la remise du rapport de conclusion du réexamen ;	Le réacteur retenu est le réacteur n° 2 du Tricastin, l'essai est programmé en 2023, réacteur en fonctionnement.
		4	des essais permettant de vérifier les caractéristiques hydrauliques des pompes du système d'aspersion d'eau dans l'enceinte de confinement (EAS) dans des conditions aussi proches que possible de leur fonctionnement	Tricastin 1 non concerné

Thème	Sous-thème	Numéro	Libellé et date d'application pour Tricastin 1	Etat d'avancement (au 30/06/2022)
			en situation accidentelle ; le programme d'essais intègre un essai sur au moins un réacteur de la centrale nucléaire du Bugey et <i>un réacteur de type CPY</i> .	
		CONF-B-I	Dans ce cadre il justifie pour l'ensemble de son programme d'essais particuliers le choix des réacteurs, et le cas échéant des équipements, sur lesquels les essais seront menés, ainsi que le calendrier associé au regard des objectifs de ces essais et de leurs conditions de réalisation.	Le choix des réacteurs et du calendrier a été justifié par EDF.
		CONF-B-II	Pour chacun des essais figurant dans son programme d'essais particuliers devant être réalisé sur des réacteurs de type CPY, l'exploitant réalise au moins un essai avant le 31 décembre 2024 . Pour chacun des essais figurant dans son programme d'essais particuliers devant être réalisé sur des réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey, l'exploitant réalise au moins un essai avant le 31 décembre 2025 .	Prescription non échue.
	<i>Fiabilité de la fonction de recirculation de l'eau présente en fond du bâtiment du réacteur lors d'un accident de perte de réfrigérant primaire</i>	CONF-C-I	Au plus tard le 31 décembre 2023 pour dix réacteurs et le 31 décembre 2025 pour les autres , l'exploitant met en œuvre des cerclages de sécurité sur les calorifuges des tuyauteries reliant les accumulateurs de l'injection de sécurité au circuit principal, ainsi que sur la ligne d'expansion du pressuriseur.	Prescription non échue.
CONF-C-II-1		L'exploitant effectue, sur les tuyauteries primaires et les fonds primaires des générateurs de vapeur, les relevés nécessaires en vue du remplacement des calorifuges fibreux qui sont susceptibles de libérer des fibres en cas de brèche en pied de générateur de vapeur ; (avant le 22/02/2023)	Enquêtes réalisées.	
CONF-C-II-2		L'exploitant remplace ces calorifuges fibreux. Il vérifie que les conditions de température restent compatibles avec le fonctionnement des matériels nécessaires à la sûreté de l'installation en situation normale, incidentelle ou accidentelle et met en œuvre les éventuelles modifications nécessaires. (avant le 22/02/2025)	Prescription non échue.	
CONF-C-III		L'exploitant : - effectue, au plus tard le 31 décembre 2023 , les enquêtes nécessaires pour identifier les lignes contenant des calorifuges microporeux de type « Microtherm » dans le bâtiment du réacteur et les lignes auxiliaires du bâtiment du réacteur équipées de calorifuges fibreux de type « Protect 1000S » dont le diamètre est supérieur à 50 mm ; - achève, au plus tard le 31 décembre 2025 , le remplacement des calorifuges microporeux de type « Microtherm » du bâtiment du réacteur. Il remplace dans le même délai le calorifuge fibreux de type « Protect 1000S » de l'ensemble des lignes auxiliaires du bâtiment du réacteur dont le diamètre est supérieur à 50 mm. Il vérifie que les conditions de température restent compatibles avec le fonctionnement des matériels nécessaires à la sûreté de l'installation en situation normale, incidentelle ou accidentelle et met en œuvre les éventuelles modifications nécessaires.	Prescription non échue.	
CONF-C-IV		Prescription spécifique aux réacteurs de Bugey		
CONF-C-V		Au plus tard le 31 décembre 2024 , l'exploitant met à jour sa démonstration de la fiabilité de la fonction de recirculation de l'eau présente en fond du bâtiment du réacteur après un accident de perte de réfrigérant primaire. Cette mise à jour intègre les enseignements d'essais de filtration réalisés dans des conditions représentatives des installations et de la situation d'accident.	Prescription non échue.	
	<i>Marge de puissance attendue pour les groupes électrogènes de secours</i>	CONF-D	L'exploitant assure, avec un haut niveau de confiance, l'alimentation de l'ensemble des matériels secours par chaque groupe électrogène de secours dans toutes les situations de la démonstration de sûreté. À ce titre, le bilan de puissance de chaque groupe électrogène de secours présente une marge d'au moins 5 %. L'exploitant met en œuvre les éventuelles modifications nécessaires. (avant le 22/02/2025)	Prescription non échue.
	<i>Dispositif de surveillance du confinement de l'enceinte</i>	CONF-E	L'exploitant établit les exigences définies du système de surveillance en exploitation du taux de fuite de l'enceinte de confinement (SEXTEN), qui constitue un élément important pour la protection qui participe à la surveillance du confinement lorsque les masses d'air dans l'enceinte de confinement sont stables. (avant le 31/12/2023)	Prescription non échue.

Thème	Sous-thème	Numéro	Libellé et date d'application pour Tricastin 1	Etat d'avancement (au 30/06/2022)
Risques associés aux agressions	Aléas associés aux températures extérieures	AGR-A	L'exploitant retient, dans son référentiel « grands chauds », des températures extrêmes TE et Tmin associées à la canicule définies en considérant : - une fréquence de dépassement annuelle inférieure ou égale à 10-2 (borne supérieure de l'intervalle de confiance à 70 %) intégrant l'évolution climatique jusqu'au réexamen périodique suivant. Cette évolution climatique tient compte des tendances climatiques correspondant à une région pertinente pour le site concerné ; - les valeurs enveloppes du retour d'expérience pertinent pour le site. (avant le 22/02/2025)	Prescription non échue.
	Capacité à faire face à une situation de perte totale des alimentations électriques de site en situation de température élevée	AGR-B-I	Au plus tard le 31 décembre 2023 , l'exploitant justifie la disponibilité des équipements nécessaires à la gestion des situations de perte totale des alimentations électriques (alimentations électriques externes et groupes électrogènes de secours principaux) affectant un réacteur et de celles affectant l'ensemble des réacteurs d'un site pour la température extérieure de « longue durée » (TLD) de son référentiel « grands chauds ».	Prescription non échue.
		AGR-B-II	L'exploitant met en œuvre les éventuelles modifications nécessaires. (avant le 22/02/2025)	Prescription non échue.
	Capacité à faire face à une situation de température élevée au-delà du dimensionnement	AGR-C	Au plus tard le 31 décembre 2022 , l'exploitant : - définit un aléa allant au-delà des températures retenues dans son référentiel « grands chauds », correspondant à une période de retour décennale, et le justifie au regard des incertitudes liées à son évaluation ; - vérifie la disponibilité des équipements nécessaires pour faire face à cette situation, y compris en cas de perte des alimentations électriques externes ; - identifie les éventuelles modifications qui permettraient d'atteindre cet objectif.	Réponse EDF transmise le 27 décembre 2022.
	Risques liés à l'incendie	AGR-D-I	Au plus tard le 31 décembre 2022 , l'exploitant prend en compte dans les études de maîtrise des risques liés à l'incendie (justification de la sectorisation, effet des fumées, effets de la pression) : - l'ensemble des locaux de l'îlot nucléaire et de la station de pompage ; - des hypothèses de modélisation enveloppes permettant de déterminer les courbes de température atteintes dans les locaux pour les feux d'armoires électriques et de chemins de câbles électriques susceptibles d'être rencontrés. En particulier, il retient pour les feux d'armoires électriques un coefficient de croissance du feu indépendant des conditions d'allumage et représentatif de l'atteinte d'une phase de combustion autoentretenu.	Réponse EDF transmise le 23 décembre 2022.
		AGR-D-II	L'exploitant met en œuvre les éventuelles modifications nécessaires. (avant le 22/02/2025)	Prescription non échue.
		AGR-E-I	L'exploitant définit et met en œuvre des dispositions d'exploitation adaptées, qui intègrent des actions de maîtrise des charges calorifiques et de maîtrise des travaux pouvant occasionner un départ de feu, dans les locaux suivants : - les locaux pour lesquels un incendie contribue significativement au risque de fusion du cœur ou de découverture des assemblages dans la piscine d'entreposage du combustible ; - les locaux dont la sectorisation est assurée par, au moins, une porte dont la position ouverte lors d'un incendie 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 la piscine d'entreposage du combustible. (avant le 22/02/2025)	Prescription non échue.
		AGR-E-II	L'exploitant identifie, indépendamment de leur fiabilité, les dispositions de protection contre l'incendie 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 la piscine d'entreposage du combustible. Il met en œuvre des moyens permettant de réduire le risque de défaillance de ces dispositions et définit les exigences d'exploitation associées à ces moyens. (avant le 22/02/2025)	Prescription non échue.

Thème	Sous-thème	Numéro	Libellé et date d'application pour Tricastin 1	Etat d'avancement (au 30/06/2022)
	Risques liés au séisme	AGR-E-III	L'exploitant identifie les locaux les plus sensibles à l'indisponibilité des systèmes fixes d'aspersion. Il définit et met en œuvre des dispositions pour limiter les risques de perte de la sectorisation incendie dans ces locaux. (avant le 22/02/2025)	Prescription non échue.
		AGR-F-I	L'exploitant identifie les systèmes, structures et composants nécessitant des renforcements pour assurer la tenue du noyau dur à l'aléa sismique qu'il a défini en application de la prescription [ECS-ND7] de l'annexe aux décisions du 21 janvier 2014 susvisées. (avant le 22/02/2023)	Livrables transmis le 22 février 2023.
		AGR-F-II	L'exploitant met en œuvre les modifications permettant les renforcements des systèmes, structures et composants identifiés au I. (avant le 22/02/2026)	Prescription non échue.
		AGR-F-III	Pour les réacteurs des centrales nucléaires du Blayais, du Bugey, de Chinon, de Cruas et du Tricastin, l'exploitant étudie les possibilités de renforcement permettant de faire face à des niveaux d'aléa sismique plus élevés que ceux mentionnés au I pour tenir compte des incertitudes sur la détermination de l'aléa extrême et les éventuels effets de site particuliers. Il définit les éventuelles modifications à mettre en œuvre au regard des enjeux pour la sûreté et le calendrier associé. (avant le 22/02/2023)	Livrables transmis le 22 février 2023.
	Risques liés à l'explosion d'origine interne	AGR-G-I	Au plus tard le 31 décembre 2025 , l'exploitant : - identifie, 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 ; - évalue, 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 ; - définit les éventuelles dispositions à mettre en œuvre au regard des enjeux pour la sûreté et le calendrier associé.	Prescription non échue.
		AGR-G-II	Au plus tard le 31 décembre 2022 , l'exploitant : - identifie, 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 la piscine d'entreposage du combustible ; - définit 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.	Réponse EDF transmise le 27 décembre 2022.
Études des accidents affectant le réacteur	Transitoires de dilution pour les réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey	Étude-A	Prescription spécifique aux réacteurs de Bugey	
	Validité de la corrélation de flux critique en présence d'assemblages déformés latéralement	Étude-B	Au plus tard le 31 décembre 2023 , l'exploitant évalue, par une démarche expérimentale, la validité de la corrélation de flux critique utilisée en périphérie des assemblages déformés. À la même date, il définit les éventuelles modifications à mettre en œuvre et le calendrier associé. L'exploitant transmet au plus tard le 30 juin 2021 un programme détaillé des configurations d'essais à réaliser.	Le programme détaillé a été transmis le 23 juin 2021.
	Sous-criticité en situation de perte totale des alimentations électriques due à une défaillance de cause commune des tableaux électriques LH	Étude-C-I	Prescription spécifique aux réacteurs de Bugey.	
		Étude-C-II	Prescription spécifique aux réacteurs de Bugey	

Thème	Sous-thème	Numéro	Libellé et date d'application pour Tricastin 1	Etat d'avancement (au 30/06/2022)
	<i>Comportement mécanique des assemblages de combustible</i>	Étude-D-I	Au plus tard le 30 juin 2023 , l'exploitant réalise des essais permettant de caractériser la limite de flambage des grilles des assemblages de combustible. À la même date, l'exploitant évalue le comportement mécanique des assemblages en situation d'accident de perte de réfrigérant primaire de quatrième catégorie cumulée avec un séisme survenant de manière concomitante sur la base d'une méthode validée, intégrant des hypothèses et des règles adaptées aux incertitudes et aux limites des connaissances des phénomènes mis en jeu.	Prescription non échue.
		Étude-D-II	En cas de dépassement de la valeur garantissant l'absence de flambage, l'exploitant définit des dispositions à mettre en œuvre pour assurer la maîtrise de la réactivité et le refroidissement du cœur dans cette situation et le calendrier associé.	Prescription non échue.
Études des accidents affectant la piscine d'entreposage du combustible	<i>Système d'appoint et de refroidissement diversifié de la piscine d'entreposage du combustible</i>	PISC-A-I	L'exploitant met en œuvre un système de refroidissement diversifié de la piscine d'entreposage du combustible et un système d'appoint en eau ultime à cette piscine, et en assure le suivi en exploitation.	Modification PNPP 1907 « création d'un système de refroidissement mobile diversifié PTRbis » déployée lors de la VD4.
		PISC-A-II	Les parties fixes des dispositions mentionnées au I sont des éléments importants pour la protection des intérêts pour lequel l'exploitant identifie les exigences définies associées. (avant le 31/12/2023)	Prescription non échue.
		PISC-A-III	Les moyens permettant d'assurer, en situations noyau dur, les fonctions de refroidissement diversifié de la piscine d'entreposage du combustible et d'appoint en eau ultime à cette piscine font partie du noyau dur et respectent les prescriptions [ECS-16] de l'annexe aux décisions du 26 juin 2012 susvisées et [ECS-ND2] de l'annexe aux décisions du 21 janvier 2014 susvisées. (avant le 22/02/2025)	Prescription non échue.
		PISC-B-I	L'exploitant intègre, dans un chapitre dédié du rapport de sûreté, les règles d'étude associées à la démonstration de sûreté de la piscine d'entreposage du combustible ainsi que les situations d'incident et d'accident retenues. Ce chapitre inclut les situations suivantes : - les situations de perte de refroidissement partielle ou totale de l'eau de la piscine d'entreposage du combustible ; - les situations de rupture de tuyauterie sur un tronçon isolable connecté à la piscine d'entreposage du combustible. Il met en œuvre les éventuelles modifications nécessaires. (avant le 22/02/2025)	Prescription non échue.
		PISC-B-II	L'exploitant définit avant le 30 juin 2021 un calendrier pour la réalisation des études des situations suivantes, en retenant les règles mentionnées au I : - les situations de perte de refroidissement ou de vidange de la piscine du bâtiment du réacteur lorsque les deux piscines sont en communication via le tube de transfert, y compris lorsqu'un assemblage de combustible se trouve dans le tube de transfert ; - les situations affectant la piscine du bâtiment du combustible, pouvant être induites par la défaillance, en cas de séisme, d'un équipement non classé sismique. À l'issue de ces études, il définit les éventuelles modifications à mettre en œuvre au regard des enjeux pour la sûreté et le calendrier associé.	Éléments transmis par EDF le 23 juin 2021 et le 30 juin 2021.
		PISC-C	L'exploitant vérifie que, en cas de situation d'agression, d'incident ou d'accident, un état sûr qui se caractérise par une absence d'ébullition de la piscine d'entreposage du combustible peut être atteint et maintenu. Il identifie les situations pour lesquelles un tel état ne peut être atteint avec les moyens valorisés dans la démonstration de sûreté. Il définit et met en œuvre les dispositions nécessaires pour améliorer la prévention	Prescription non échue.

Thème	Sous-thème	Numéro	Libellé et date d'application pour Tricastin 1	Etat d'avancement (au 30/06/2022)
			de ces situations et prévoit les dispositions de gestion post-accidentelle pour atteindre à terme cet état sûr sans ébullition. (avant le 22/02/2026)	
Études des accidents avec fusion du cœur	Dispositif de stabilisation du corium	AG-A-I	L'exploitant met en œuvre les dispositifs techniques de maintien à sec du puits de cuve, d'étalement du corium sur le fond du puits de cuve et du local adjacent et de renoyage passif du corium par l'eau, prévus en réponse à la prescription [ECS-ND16] de l'annexe aux décisions du 21 janvier 2014 susvisées, visant à éviter le percement du radier en cas de fusion partielle ou totale du cœur.	Modification PNPP1976 « Mise en place d'un dispositif d'étalement à sec et de stabilisation du corium sous eau » déployée lors de la VD4.
		AG-A-II-1	L'exploitant transmet, au plus tard le 31 décembre 2022 , à l'Autorité de sûreté nucléaire un avant-projet détaillé permettant l'épaississement du radier des bâtiments du réacteur dont le béton est très siliceux à partir de 2025. Cet avant-projet comporte une étude d'optimisation de la radioprotection des intervenants ;	Réponse EDF reçue le 27 décembre 2022.
		AG-A-II-2	L'exploitant transmet, au plus tard le 30 juin 2023 , à l'Autorité de sûreté nucléaire les conclusions de son programme d'études du comportement des radiers en situation d'accident avec fusion du cœur fondé sur des essais. À la même date, il prend position sur la nécessité d'épaissir le radier des bâtiments du réacteur dont le béton est très siliceux ;	Prescription non échue.
		AG-A-II-3	L'exploitant épaissit les radiers le nécessitant.	Tricastin 1 n'est pas concerné.
		AG-A-III	L'exploitant renforce les voiles entre le local d'instrumentation interne du cœur (RIC) et la zone des puisards du fond de l'enceinte de confinement du bâtiment du réacteur pour prévenir tout risque induit par leur percement par le corium. (avant le 22/02/2026)	Prescription non échue.
	Évacuation de la puissance résiduelle hors de l'enceinte de confinement sans éventage	AG-B-I	L'exploitant met en œuvre le dispositif ultime d'évacuation de la puissance résiduelle de l'enceinte de confinement (EASu) et dispose de la source froide ultime (SFu), prévus en réponse au troisième alinéa du III de la prescription [ECS-ND1] de l'annexe aux décisions du 21 janvier 2014 susvisées, permettant l'évacuation de la puissance résiduelle hors de l'enceinte de confinement sans ouverture du dispositif d'éventage et de filtration.	Modification PNPP 1811 « Mise en place d'un système EAS-ND d'injection d'eau au primaire et d'évacuation de la puissance résiduelle (complété par des moyens mobiles déployés par la FARN : détection activité dont échangeur, source froide mobile) » déployée lors de la VD4. Modification PNPP 1714 « Création d'une source d'eau de l'appoint Noyau Dur (suite PT ECS 16). » lors de la VD4.
		AG-B-II-1	L'exploitant définit, au plus tard le 31 décembre 2022 , les moyens permettant d'injecter à court terme dans le bâtiment du réacteur un volume d'eau borée complémentaire à celui contenu dans la bache du système de traitement et de refroidissement de l'eau des piscines (PTR) afin d'assurer l'évacuation de la puissance résiduelle de l'enceinte de confinement lors d'un accident avec fusion du combustible. Dans le même délai, il justifie la faisabilité de l'injection de ce volume d'eau borée complémentaire, compte tenu des exigences associées aux moyens retenus et aux capacités d'eau borée disponibles ;	Réponse EDF reçue le 27 décembre 2022.
		AG-B-II-2	L'exploitant met en œuvre les éventuelles modifications nécessaires. (avant le 22/02/2026)	Prescription non échue.
		AG-B-III	L'exploitant met en œuvre les moyens pour faire face à une perte à terme du dispositif ultime d'évacuation de la puissance résiduelle de l'enceinte de confinement (EASu), en situation post-accidentelle. (avant le 22/02/2026)	Prescription non échue.
		AG-B-IV	L'exploitant installe les moyens nécessaires pour assurer la détection, la collecte et la réinjection vers le bâtiment du réacteur des éventuelles fuites du dispositif ultime d'évacuation de la puissance résiduelle de l'enceinte de confinement (EASu), y compris en situation d'accident grave. (avant le 22/02/2026)	Prescription non échue.
		AG-C-I	L'exploitant protège, à l'égard des agressions d'origine interne, les composants de la chaîne de mesure « gamme large » de la pression de l'enceinte de confinement situés dans les principaux locaux électriques de la voie de sûreté B. (avant le 22/02/2026)	Prescription non échue.

Thème	Sous-thème	Numéro	Libellé et date d'application pour Tricastin 1	Etat d'avancement (au 30/06/2022)
	Gestion des eaux contaminées	AG-C-II	L'exploitant renforce le dispositif d'éventage et de filtration de l'enceinte de confinement afin qu'il reste opérationnel après un séisme majoré de sécurité (SMS). (avant le 22/02/2026)	Prescription non échue.
		AG-D-I	Afin de réduire le risque de contamination des eaux souterraines après un accident ayant conduit à la fusion du cœur, l'exploitant met en œuvre les moyens permettant de limiter les fuites d'eau contaminée en dehors du bâtiment du réacteur et du bâtiment du combustible. (avant le 22/02/2026)	Prescription non échue.
		AG-D-II	L'exploitant dispose des moyens nécessaires pour réduire la contamination de l'eau présente dans le bâtiment du réacteur après un accident ayant conduit à la fusion du cœur et s'assure de leur caractère opérationnel sur site. (avant le 22/02/2026)	Prescription non échue.
		AG-D-III	Afin de limiter l'ampleur et la durée de la contamination des eaux dans le milieu en cas de fuite d'eau contaminée en dehors des bâtiments après un accident ayant conduit à la fusion du cœur, l'exploitant étudie les moyens de limiter la dissémination de substances radioactives, par le sol et les eaux souterraines, en dehors du site. Il définit les éventuelles dispositions à mettre en œuvre au regard des enjeux pour la sûreté et le calendrier associé. (avant le 22/02/2023)	Livrables transmis le 9 février 2023.
Noyau dur	Alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur faisant partie du noyau dur	ND-A	L'exploitant met en œuvre la modification de l'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur, prévue en réponse au deuxième alinéa du III de la prescription [ECS-ND1] de l'annexe aux décisions du 21 janvier 2014 susvisée, permettant l'évacuation de la puissance résiduelle par le circuit secondaire en situations noyau dur. (avant le 22/02/2025)	Prescription non échue.
	Moyen de secours de l'injection aux joints des groupes motopompes primaires	ND-B	L'exploitant met en œuvre un moyen de secours de l'injection aux joints des groupes motopompes primaires afin de pouvoir injecter de l'eau borée lorsque le circuit primaire est à haute pression en situations noyau dur. Ce moyen fait partie du noyau dur. (avant le 22/02/2026)	Prescription non échue.
	Déploiement du noyau dur	ND-C	Sans préjudice des dispositions de la présente décision et des décisions du 21 janvier 2014 susvisées, l'exploitant met en œuvre l'ensemble des autres dispositions du noyau dur. (avant le 22/02/2026)	Prescription non échue.
Études des conséquences radiologiques des accidents	Réduction des conséquences radiologiques de l'accident de rupture de tube de générateur de vapeur de quatrième catégorie	CR-A-I	Au plus tard le 30 juin 2022 , l'exploitant abaisse la limite en iode équivalent autorisée en transitoires de puissance par les spécifications radiochimiques de l'eau du circuit primaire.	EDF a mis en œuvre la modification.
		CR-A-II-1	L'exploitant met en œuvre les modifications qu'il a prévues pour réduire les conséquences radiologiques de l'accident de rupture de tube de générateur de vapeur de quatrième catégorie : 1. la modification visant à augmenter la capacité de décharge du groupe de contournement de la turbine à l'atmosphère afin d'augmenter la vitesse de refroidissement du circuit primaire et d'atteindre plus rapidement l'état de repli ;	Modification PNPE 1141 « Modification des internes de vannes réglantes du système de contournement de la turbine principale avec décharge à l'atmosphère (GCT-a) pour augmenter leur capacité de débit » déployée lors de la VD4.
		CR-A-II-2	L'exploitant met en œuvre les modifications qu'il a prévues pour réduire les conséquences radiologiques de l'accident de rupture de tube de générateur de vapeur de quatrième catégorie : 2. la modification de la conduite de l'injection de sécurité à haute pression pour cet accident (avant le 31/12/2022)	Réponse EDF reçue le 11 avril 2022.
	Réduction des relâchements d'iode en phase gazeuse à partir de l'eau contaminée	CR-B	L'exploitant met en œuvre des dispositions pour réduire significativement, lors d'un accident grave, les relâchements d'iode en phase gazeuse à partir de l'eau contaminée présente dans l'enceinte de confinement du bâtiment du réacteur ainsi que dans le bâtiment du combustible en cas de recirculation de cette eau. (avant le 22/02/2025)	Prescription non échue.
Facteurs organisationnels et humains	Réévaluation des organisations, des procédures, des outils et	FOH-A	Au plus tard le 31 décembre 2024 , l'exploitant évalue la capacité des systèmes sociotechniques complexes que constituent ses centrales nucléaires à faire face à la diversité des situations réelles d'exploitation. Pour cela, l'exploitant transmet à l'Autorité de sûreté nucléaire, au plus tard le 31 décembre 2021 , un programme d'étude qui inclut l'impact des démarches de standardisation des organisations, des procédures,	Prescription non échue.

Thème	Sous-thème	Numéro	Libellé et date d'application pour Tricastin 1	Etat d'avancement (au 30/06/2022)
	<i>des comportements humains</i>		des outils et des comportements humains. Ce programme intègre, parmi les activités d'exploitation étudiées, celles concourant à la maîtrise de la conformité et son maintien dans le temps, notamment la détection et le traitement des écarts.	
	<i>Capacité des opérateurs à réaliser les actions dans les locaux</i>	FOH-B	L'exploitant vérifie la capacité effective des opérateurs à accéder aux locaux et à y réaliser les actions de conduite requises dans la démonstration de sûreté nucléaire en cas d'accident, d'accident grave ou d'agression (par exemple, accessibilité des organes de contrôle et de commande, capacité de réalisation des actions en cas de port d'équipements de protection individuels, disponibilité de l'outillage, délai nécessaire aux accès). L'exploitant définit les éventuelles modifications à mettre en œuvre et le calendrier associé. (avant le 31/12/2023)	Prescription non échue.
Maîtrise des risques non radiologiques et des inconvénients présentés par le fonctionnement normal	<i>Conformité des installations</i>	INC-A-I	Au plus tard le 30 juin 2021 , l'exploitant transmet à l'Autorité de sûreté nucléaire le programme de contrôle de la conformité de ses installations qu'il mettra en œuvre lors du réexamen périodique de chaque réacteur vis-à-vis des inconvénients présentés par le fonctionnement normal et des risques non radiologiques. Cette conformité est appréciée au regard des règlements des 18 décembre 2006, 16 décembre 2008 et 22 mai 2012 susvisés, des dispositions relatives aux inconvénients présentés par le fonctionnement normal et aux risques non radiologiques de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé, des décisions des 16 juillet 2013, 21 avril 2015, 6 décembre 2016, 23 mars 2017 et 6 avril 2017 susvisées et des décisions individuelles applicables en matière de prélèvement et consommation d'eau, de rejet d'effluents et de surveillance de l'environnement. L'exploitant justifie le périmètre des équipements retenus dans ce programme de contrôle. Le périmètre inclut notamment les ouvrages de génie civil et les équipements nécessaires à la maîtrise des inconvénients présentés par les installations en fonctionnement normal et des risques non radiologiques, en particulier les éléments importants pour la protection permettant de réaliser le traitement des effluents et le conditionnement des déchets. Ce programme de contrôle comprend des contrôles in situ des ouvrages de génie civil et de matériels et le réexamen de la pertinence des opérations courantes de contrôle et de maintenance au regard de leurs objectifs et des meilleures techniques disponibles correspondantes.	Réponse le 30 juin 2021
		INC-A-II	L'exploitant transmet à l'Autorité de sûreté nucléaire un état de la conformité de son installation au regard des résultats des contrôles mentionnés au I et les mesures qu'il a définies pour remédier aux éventuels écarts constatés. (avant le 31/12/2022)	Réponse EDF reçue.
	<i>Études d'impact des installations</i>	INC-B-I	L'exploitant consolide les mises à jour de l'étude d'impact réalisées jusqu'à cette date sous la forme prévue par les articles R. 122-5 et R. 593-17 du code de l'environnement. Dans ce cadre, il veille : - à tenir compte de l'évolution de l'état des connaissances, notamment en matière d'évaluation des impacts des rejets des installations et d'évolution de l'environnement du site ; - à décrire l'incidence des installations sur le climat et la vulnérabilité des installations au changement climatique, notamment en ce qui concerne les rejets thermiques, la gestion des rejets liquides et l'utilisation de la ressource en eau. Il peut fonder son étude sur des données et analyses existantes quand celles-ci sont encore pertinentes, en particulier quand il a évalué certains impacts sur l'environnement lors de modifications récentes. En l'absence d'évolution significative répertoriée, l'exploitant peut reconduire les éléments existants sur la connaissance du milieu devant figurer dans la description des aspects pertinents de l'état de l'environnement. (avant le 31/03/2021)	Réponse le 24 mars 2021 en ce qui concerne l'étude d'impact de la centrale du Tricastin.
		INC-B-II	L'exploitant précise les améliorations contribuant à la réduction des impacts de ses installations sur l'environnement qu'il prévoit au regard des conclusions de l'étude d'impact mentionnée au I et des meilleures techniques disponibles, ainsi que le calendrier de mise en œuvre associé. (avant le 31/03/2021)	Réponse le 24 mars 2021 en ce qui concerne l'étude d'impact de la centrale du Tricastin.

Thème	Sous-thème	Numéro	Libellé et date d'application pour Tricastin 1	Etat d'avancement (au 30/06/2022)
		INC-B-III	Au plus tard le 31 décembre 2023 , l'exploitant transmet une étude présentant le cumul des incidences sur le Rhône et sur la Loire des centrales nucléaires situées sur ces fleuves.	Prescription non échue

Références

Références réglementaires

- [1] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [2] Décision n° 2014-DC-0444 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 juillet 2014 relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression
- [3] Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement
- [4] Décision n° 2013-DC-0360 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 juillet 2013 modifiée relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base

Références liées à la phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe

- [10] Lettre de l'ASN référencée CODEP-DCN-2016-007286 du 20 avril 2016 : Orientations génériques du réexamen périodique associé aux quatrième visites décennales des réacteurs de 900 MWe d'EDF (VD4-900)
- [11] Rapport de l'ASN référencé CODEP-DCN-2021-007968 de mars 2021 : Rapport d'instruction générique de l'Autorité de sûreté nucléaire
- [12] Décision n° 2021-DC-0706 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 23 février 2021 fixant à la société Électricité de France (EDF) les prescriptions applicables aux réacteurs des centrales nucléaires du Blayais (INB n° 86 et n° 110), du Bugey (INB n° 78 et n° 89), de Chinon (INB n° 107 et n° 132), de Cruas (INB n° 111 et n° 112), de Dampierre-en-Burly (INB n° 84 et n° 85), de Gravelines (INB n° 96, n° 97 et n° 122), de Saint-Laurent-des-Eaux (INB n° 100) et du Tricastin (INB n° 87 et n° 88) au vu des conclusions de la phase générique de leur quatrième réexamen périodique.
- [13] Courrier de l'ASN référencé CODEP-DCN-2021-007988 du 4 mars 2021 : Demandes complémentaires à la décision n° 2021-DC-706 de l'Autorité de sûreté nucléaire
- [14] Courrier de l'ASN référencé CODEP-DCN-2021-007693 du 26 février 2021 : Demandes complémentaires liées à la maîtrise du vieillissement et de l'obsolescence
- [15] Courrier de l'ASN référencé CODEP-DCN-2021-007672 du 26 février 2021 : Demandes complémentaires liées à la vérification de la conformité
- [16] Courrier de l'ASN référencé CODEP-DRC-2023-007030 du 9 février 2023 : Demandes complémentaires liées aux plans de démantèlement

Références liées aux réexamens périodiques du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Tricastin

- [20] Décision de l'Autorité de sûreté nucléaire n° 2011-DC-0227 du 27 mai 2011 fixant à Électricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au site électronucléaire du Tricastin situé sur la commune Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme) au vu des conclusions du troisième réexamen périodique du réacteur n° 1 constituant l'INB n° 87
- [21] Projet de Décision de l'Autorité de sûreté nucléaire n° **202x-DC-XXX** de l'Autorité de sûreté nucléaire du **JJ MM 202x** fixant à Électricité de France (EDF) des prescriptions complémentaires applicables à la centrale nucléaire du Tricastin au vu des conclusions du quatrième réexamen périodique du réacteur n° 1 de l'INB n° 87 et modifiant la décision n° 2011-DC-0227 du 27 mai 2011 et la décision n° 2015-DC-0494 du 27 janvier 2015 de l'Autorité de sûreté nucléaire

- [22] Avis de l'IRSN n° 2021-00205 Examen du rapport de conclusion du réexamen de sûreté du réacteur n° 1 à l'issue de sa quatrième visite décennale.
- [23] Rapport de l'examen de conformité VD4 de la Tranche 1 du CNPE du Tricastin transmis par courrier du 10 avril 2020, référencé D4534ISI20013419-RNDS
- [24] Note technique – Dossier d'aptitude à la poursuite de fonctionnement en exploitation Tranche 1 CNPE du Tricastin, référencé D453418001207 indice 1 transmis par courrier du 16 juin 2020, référencé D453420018113
- [25] Rapport de conclusion du quatrième réexamen périodique de la tranche 1 du CNPE, référencé D453420006697 indice 00 transmis par courrier du 14 février 2020, référencé D453420008469
- [26] Dossier enquête publique Tricastin transmis par courrier du 5 octobre 2021, référencé D453421051294-DIR-BTDA
- [27] Arrêté inter-préfectoral du 10 décembre 2021 (Drôme et Vaucluse) portant ouverture d'une enquête publique concernant les dispositions proposées par EDF lors du 4^e réexamen périodique au-delà de la 35^e année de fonctionnement du réacteur électronucléaire n° 1 de l'installation nucléaire de base INB n° 87, situé sur le centre nucléaire de production d'électricité CNPE du Tricastin sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux dans la Drôme.
- [28] Transmission du rapport et des conclusions de la commission d'enquête, dans le cadre de l'enquête publique inter-préfectorale sur les dispositions proposées par EDF lors du 4^e réexamen périodique en date du 15 avril 2022
- [29] Courrier de l'ASN référencé CODEP-DCN-2022-028468 à la suite de l'enquête publique du réacteur n° 1 du site du Tricastin

Autres références spécifiques aux réacteurs du Tricastin

- [30] Décret n° 76-594 du 2 juillet 1976 modifié autorisant la création par Électricité de France des quatre réacteurs de la centrale nucléaire du Tricastin dans le département de la Drôme
- [31] Décision n° 2008-DC-0101 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13 mai 2008 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 87 et n° 88 exploitées par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux (département de la Drôme)
- [32] Décision n° 2008-DC-0102 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 13 mai 2008 fixant les limites de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 87 et n° 88 exploitées par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux (département de la Drôme)

Inspections et instructions de l'ASN

- [33] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2019-09521 du 22 février 2019 à la suite de l'inspection relative à l'examen de conformité et à la mise en œuvre de la partie réalisable réacteur en fonctionnement des modifications du lot A associées à la quatrième visite décennale (VD4) sur le réacteur 1
- [34] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2019-0315206 du 29 mars 2019 à la suite de l'inspection relative à la conformité de certains supports et ancrages en application du programme d'examen de conformité contenu dans la note de réponse aux objectifs en référence applicable au réacteur 1
- [35] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2019-026756 du 20 juin 2019 à la suite de l'inspection relative aux modalités de vérification de la conformité et à la mise en œuvre de la partie réalisable en fonctionnement des modifications hybrides du lot A associées à la quatrième visite décennale (VD4) du réacteur 1

- [36] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2019-031608 du 12 juillet 2019 à la suite de l'inspection relative à la vérification de la conformité du réacteur 1 vis-à-vis de la mise en œuvre des modifications déployées depuis le dernier réexamen périodique.
- [37] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2019-033074 du 23 juillet 2019 à la suite de l'inspection relative la gestion des risques non radiologiques ainsi que la réalisation des contrôles des rétentions et des puisards identifiés comme dernières barrières de protection de l'environnement, dans le cadre de l'examen de conformité (ECOT) associé au quatrième réexamen périodique (VD4) du réacteur 1.
- [38] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2019-033529 du 24 juillet 2019 à la suite de l'inspection relative aux modalités de détection, d'identification, et de traitement des écarts en lien avec la conformité aux exigences définies applicables au réacteur n° 1
- [39] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2019-053593 du 20 décembre 2019 à la suite de l'inspection relative à l'état de l'intégration des modifications liées au 4ème réexamen périodique et à la conformité au référentiel applicable du réacteur 1
- [40] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2020-002525 du 10 janvier 2020 à la suite de l'inspection réalisée pendant la quatrième visite décennale du réacteur 1
- [41] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2020-004381 du 16 janvier 2020 à la suite de l'inspection relative à la gestion des écarts lors de la quatrième visite décennale du réacteur 1
- [42] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2020-016257 du 21 février 2020 à la suite de l'inspection relative à la mise en œuvre du processus de maîtrise du vieillissement des installations de la centrale nucléaire du Tricastin
- [43] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2020-021614 du 19 mars 2020 à la suite de l'inspection relative à la pérennité de la qualification et aux essais de requalification des modifications matérielles associées à la 4^e visite décennale du réacteur 1
- [44] Courrier référencé CODEP-DCN-2019-047431 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 14 novembre 2019 fixant à la société Électricité de France (EDF) les demandes applicables dans le cadre du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe
- [45] Note d'étude référencée D309520007096 indice B du 05 mai 2020 : « Impact du séisme du Teil sur les niveaux d'aléa sismique des sites de Cruas et de Tricastin »
- [46] Courrier de l'ASN référencé CODEP-DCN-2022-00642 du 24 février 2022 relatif au mouvement sismique à prendre en compte pour les sites du Tricastin et de Cruas en application de la RFS 2001-01 à la suite du séisme du Teil du 11 novembre 2019
- [47] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2021-058811 du 20 décembre 2021 à la suite de l'inspection relative à la conduite incidentelle et accidentelle (CIA), et plus particulièrement sur l'intégration de la documentation du chapitre VI des règles générales d'exploitation (RGE) lors des 4^{es} visites décennales (VD4) des réacteurs 1 et 2
- [48] Lettre de l'ASN référencée CODEP-LYO-2022-017091 du 13 mai 2022 à la suite de l'inspection renforcée dans le cadre de l'instruction du volet inconvenient du rapport de conclusion du réexamen