



RAPPORT DE LA CLIGEET

Dispositions proposées par EDF lors du 4^{ème} réexamen périodique,
au-delà de la 35^e année de fonctionnement
du réacteur électronucléaire n° 2 (INB 87) – CNPE du Tricastin



- L A
D R O
M E - LE DÉPARTEMENT

V^d Département
VAUCLUSE

RAPPORT DE LA CLIGEET sur les dispositions proposées par EDF dans le cadre du 4^{eme} réexamen périodique du réacteur électronucléaire n° 2 (INB 87) du CNPE du Tricastin

Adopté à la majorité des votes exprimés par les membres du Bureau le 25/11/22

Préambule

Le présent rapport a été préparé par un groupe de travail de la Commission Locale d'Information des Grands Équipements Énergétiques du Tricastin (CLIGEET).

La commission ne se prononce pas sur l'opportunité de prolongation de la durée d'exploitation du réacteur n°2 du CNPE du Tricastin, mais sur les dispositions qui sont proposées par EDF suite au 4eme réexamen. L'ASN prescrira par décision, à l'issue de l'instruction qu'elle conduit et des conclusions de l'enquête publique, les conditions de la poursuite du fonctionnement du réacteur n° 2 du CNPE de Tricastin.

Le contenu de ce document et ses annexes, adoptés par les membres du Bureau de la CLIGEET le 25 novembre 2022 rassemble des remarques et des interrogations exprimées à l'issue de l'analyse du dossier soumis à consultation. Les observations consignées dans ce rapport sont formulées au regard des missions réglementaires de la CLIGEET en matière de sûreté nucléaire, de radioprotection et d'impact des activités nucléaires sur les personnes et l'environnement, mais également à partir de la connaissance du territoire qu'en ont ses membres.

STRUCTURE DU RAPPORT

I – CONTEXTE ET CADRE RÉGLEMENTAIRE DE LA DEMANDE

A – Rappel d'ordre général : processus des 4^{èmes} réexamens périodiques, réacteurs de 900 MWe

1 – Périmètre des 4^{èmes} réexamens périodiques

- 1.1 L'examen de conformité
- 1.2 La réévaluation de sûreté
- 1.3 L'intégration des modifications prescrites par l'ASN (retour d'expérience Fukushima – Daiichi)

2 – Distinction des différentes phases des 4^{èmes} réexamens périodiques

- 2.1 Une partie « générique » (clôturée) correspondant à l'analyse des éléments communs de conception
- 2.2 Une partie « spécifique » (en cours) correspondant aux différences qui peuvent exister entre les réacteurs d'un même palier

B – La déclinaison de la phase spécifique du processus pour le réacteur 2 du CNPE du Tricastin

C – Le cadre réglementaire de la demande

D – Synthèse du dossier d'EDF soumis à enquête publique

1 – Pièces constitutives du dossier de réexamen transmis par EDF

2 – Principales thématiques abordées dans le cadre du réexamen

- 2.1 – Volet « risques »
- 2.2 – Volet « inconvénients »
- 2.3 – Volet « poursuite du fonctionnement après 40 ans »

E – Méthode de travail de la CLIGEET

II – OBSERVATIONS, REMARQUES ET QUESTIONS DE LA CLIGEET RELATIVES AU DOSSIER SOUMIS À CONSULTATION

A – Remarques générales

1 – Concernant les conditions de consultation de la CLIGEET

2 – Concernant le maintien du calendrier prévisionnel annoncé pour la procédure d'enquête publique

3 – Concernant l'information des publics sur les 4^{èmes} réexamens périodiques pour Tricastin et la tenue de l'enquête publique

4 – Concernant le contenu du dossier d'enquête publique

5 – Concernant la qualité des échanges avec les intervenants sollicités

B – Remarques spécifiques

Préambule

1 – COMPRÉHENSION DU DOSSIER

2 – COMBUSTIBLE

3 – ÉVACUATION DE LA PUISSANCE RÉSIDUELLE DE LA PISCINE D'ENTREPOSAGE DU COMBUSTIBLE

4 – CORROSION SOUS CONTRAINTE

- 5 – EXPLOSION et INCENDIE
- 6 – GRANDS CHAUDS / GRANDS FROIDS
- 7 – IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT
- 8 – SEISME et ALÉA SISMIQUE
- 9 – DÉPLOIEMENT DES MODIFICATIONS
- 10 – ESSAIS
- 11 – FOH (facteurs organisationnels et humains)
- 12 – DIVERS

CONCLUSION

Annexe 1 – liste des participants GT CLIGEET

Annexe 2 – liste des questions posées par la CLI et des réponses apportées par l'exploitant et/ou l'ASN (*retranscription des échanges qui ont eu lieu, tout au long des travaux du groupe de travail*)

Annexe 3 – supports présentés et préparés par EDF dans le cadre du GT le 19/10/22 (liste de documents joints)

Annexe 4 – rapport de la CLIGEET rendu sur les dispositions proposées par EDF, dans le cadre des réexamens périodiques des réacteurs de 900 Mwe , pour le réacteur 1 du Tricastin, au-delà de sa 35^e année de fonctionnement

Annexe 5– 4^e numéro de la lettre d'information publiée par la CLIGEET, diffusée et mise en ligne sur le site du Conseil départemental de la Drôme le 23/11/22

1 – Contexte et cadre réglementaire de la demande

A. **Rappel d'ordre général relatif au processus des 4^{èmes} réexamens périodiques – réacteurs de 900 MWe**

En France, l'autorisation de créer une installation nucléaire est délivrée par le gouvernement, après avis de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Si cette autorisation est délivrée sans limitation de durée, un réexamen approfondi de l'installation, appelé « **réexamen périodique** », est réalisé tous les dix ans pour définir et évaluer les conditions de la poursuite de fonctionnement de l'installation.

Les réexamens périodiques sont pratiqués depuis longtemps sur les réacteurs nucléaires. Les CNPE (*Centres Nucléaires de Production d'Électricité*), comme celui du Tricastin, sont également concernés par ce processus (parc de 32 réacteurs de 900 MWe, les plus anciens en fonctionnement sur le territoire national).

Les 4^{èmes} réexamens périodiques des réacteurs de 900 MWe présentent des enjeux particuliers. En effet, il a été retenu, lors de la conception de ce type de réacteur, une hypothèse de 40 années de fonctionnement. Dans ces conditions, la démonstration de leur aptitude à poursuivre leur fonctionnement au-delà de cette période, a nécessité une actualisation des études de conception ou des remplacements de matériels.

1. Périmètre des 4^{èmes} réexamens périodiques

Le réexamen périodique comprend deux volets : l'examen de conformité et la réévaluation de sûreté. Il intègre par ailleurs les modifications majeures prescrites par l'ASN, suite à l'accident de Fukushima-Daiichi.

1.1 – L'examen de conformité

Objectif : examiner en détail la situation de l'installation afin de vérifier qu'elle respecte bien l'ensemble des règles qui lui sont applicables. Cette première phase est notamment réalisée en amont et au cours de la **4^e Visite Décennale (VD)***. Le réexamen périodique permet également de démontrer que les phénomènes de vieillissement des installations sont maîtrisés pendant une période minimale de dix années supplémentaires.

**Consiste en un long arrêt du réacteur pour maintenance. La 4^e visite décennale comprend également des contrôles approfondis du circuit primaire et de la cuve du réacteur, dont l'épreuve hydraulique (en présence des inspecteurs de l'ASN), une épreuve de tenue à la surpression de l'enceinte de confinement, ainsi que des essais décennaux des circuits de sauvegarde.*

1.2 – La réévaluation de sûreté

Objectif : renforcer et améliorer le niveau de sûreté des installations, au regard des exigences de sûreté plus récentes, pour atteindre un niveau de sûreté comparable à celui des réacteurs les plus récents prenant en compte l'évolution des connaissances, ainsi que le retour d'expérience national et international.

1.3 – L'intégration des modifications prescrites par l'ASN (retour d'expérience Fukushima-Daiichi)

Objectif : prendre en compte des situations d'accident grave ou de cumuls d'évènements extrêmes initialement exclus, et aboutissant à la mise en place des modifications suivantes :

- ✓ Renforcer l'alimentation électrique des réacteurs par la mise en place d'un groupe électrogène d'ultime secours par réacteur (le « DUS »),

- ✓ Créer des sources diversifiées d'alimentation en eau, dites sources froides ultimes, à partir de pompages en nappe phréatique, pour pouvoir refroidir les réacteurs en cas de perte de la source froide « normale » (canal ou rivière),
- ✓ Renforcer le système d'aspersion d'eau dans l'enceinte de confinement après un accident grave,
- ✓ Installer un système de récupération du corium (cœur du réacteur fondu) lors d'un accident grave avec fusion du cœur,
- ✓ Renforcer le système de refroidissement de la piscine d'entreposage du combustible.

2. Distinction des différentes phases des 4^{èmes} réexamens périodiques

Les réacteurs nucléaires ont été produits en série (*appelés « paliers »*). Les réacteurs du CNPE du Tricastin sont des réacteurs dits de « 900 MWe ». Les réacteurs d'un même palier étant très similaires en termes de conception, le réexamen se décompose en deux parties :

2.1 – Une partie « générique » (phase clôturée) correspondant à l'analyse des éléments communs de conception

Les études réalisées et les modifications décidées* s'appliquent à l'ensemble des réacteurs de 900 MWe.

**Après le déroulement d'une phase de concertation visant à associer les publics (organisation notamment de plusieurs réunions publiques sur l'ensemble du territoire, dont celle pour Tricastin en 2018), l'ASN a formalisé dans une décision du 23/02/2021, les conditions de la poursuite du fonctionnement des réacteurs de 900 MWe, au-delà de leur 4^{ème} réexamen périodique. L'ASN considère que les dispositions prévues par EDF pour ce type de réacteur, complétées par les réponses aux prescriptions formulées dans sa décision de février 2021, permettront d'atteindre les objectifs du réexamen et de rapprocher le niveau de sûreté des réacteurs de 900 MWe de celui des réacteurs les plus récents, notamment :*

– en vérifiant sur un large périmètre la conformité des réacteurs aux règles qui leur sont applicables pour la sûreté,

– en améliorant la prise en compte des agressions, les réacteurs pourront également faire face à des agressions plus sévères que celles retenues jusqu'à présent,

– en limitant les conséquences radiologiques des accidents étudiés dans le Rapport de Sûreté pour permettre de réduire significativement l'occurrence de situations avec mise en œuvre de mesure de protection des populations (mise à l'abri, évacuation, ingestion d'iode),

– en améliorant les dispositions prévues pour gérer les situations accidentelles pour les piscines d'entreposage du combustible,

– 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 la dépressurisation de l'enceinte de confinement et par la réduction du risque de percée du fond de cette enceinte par le corium).

L'ASN demande à EDF de rendre compte annuellement et publiquement, des actions mises en œuvre pour respecter les prescriptions et leurs échéances, ainsi que de sa capacité industrielle et de celle des intervenants extérieurs à réaliser, dans les délais, les modifications des installations concernées.

Cette phase a débuté en 2013 et s'est achevée en 2020. Elle sera déclinée jusqu'en 2031, au cours de la phase spécifique à chaque réacteur (les 4 réacteurs du CNPE du Tricastin étant concernés).

2.2 Une partie « spécifique » (en cours) correspondant aux différences qui peuvent exister entre les réacteurs d'un même palier

Les particularités de chaque réacteur sont prises en compte (propres au site et à l'installation).

Des contrôles sont réalisés sur chacun des réacteurs concernés et la majeure partie des améliorations de sûreté est déployée lors de la Visite Décennale. Les autres améliorations devront être réalisées au plus tard 5 ans après la remise du RCR (*Rapport de Conclusion du Réexamen périodique*). Ce délai est porté à 6 ans pour les 7 réacteurs dont la remise du RCR est antérieure à 2022 (Tricastin 1 et Tricastin 2 sont concernés).

Cet échelonnement est lié à l'ampleur des travaux sur chaque réacteur et tient compte de la capacité du tissu industriel à les réaliser avec le niveau de qualité attendu et de la formation nécessaire associée des exploitants et entreprises sous-traitantes, pour s'approprier ces évolutions.

Le réacteur 2 du Tricastin a été mis en exploitation en 1980 et sa visite décennale a été programmée en 2021.

B. La déclinaison de la phase spécifique du processus pour le réacteur 2 du CNPE du Tricastin

Le réacteur 2 du site de Tricastin est le second à avoir réalisé sa 4^{ème} Visite Décennale. Le RCR a été remis à l'ASN en 2021 et fait l'objet d'une instruction technique par ses services, avec l'appui de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN).

Le réexamen de sûreté aboutit à un plan d'actions, dans le cadre duquel EDF s'engage à faire certains travaux pour pouvoir faire fonctionner le réacteur dix années supplémentaires.

✓ Conformément aux dispositions législatives et réglementaires, les dispositions prévues par EDF relatives au réacteur 2 du CNPE du Tricastin doivent être soumises à enquête publique, avant que l'ASN ne prenne position. C'est l'objet de la consultation au titre de laquelle la CLIGEET est consultée.

✓ À l'issue de l'instruction qu'elle conduit, et des conclusions de l'enquête publique, l'ASN prescrira, par décision, les conditions de cette poursuite de fonctionnement (cette décision fera l'objet d'une consultation du public*).

* Le projet de décisions de l'ASN sera mis en ligne sur son site internet ; le public pourra y formuler ses observations (processus de consultation similaire, lors de la phase générique des 4^{èmes} réexamens périodiques).

C. Le cadre réglementaire de la demande

Par un courrier daté du 13 octobre 2022, la Préfecture de la Drôme a informé la CLIGEET qu'EDF avait déposé un dossier relatif aux dispositions proposées par l'exploitant, lors du 4^e réexamen périodique, au-delà de la 35^{ème} année de fonctionnement du réacteur 2 du CNPE du Tricastin.

Ce dossier a fait l'objet d'une enquête publique qui s'est déroulée du 14 novembre au 16 décembre 2022 (*modalités encadrées par l'arrêté inter-préfectoral du 11 octobre 2022 relatif à cette enquête*).

Conformément à l'article R 593-19 et R 593-62-2 à 8 du code de l'environnement encadrant les modalités de consultation des Commissions Locales d'Information, la CLIGEET est invitée à formuler un avis dans un délai maximal de 15 jours, à compter de la clôture de l'enquête publique (*soit au 31 décembre 2022*).

D. Synthèse du dossier d'EDF soumis à enquête publique

1 – Pièces constitutives du dossier de réexamen transmis par EDF

- ✓ Pièce 1 : Note de présentation,
- ✓ Pièce 2 : Rapport comportant les conclusions du réexamen périodique,
- ✓ Pièce 3 : Description des dispositions proposées par l'exploitant à la suite du réexamen périodique,
- ✓ Pièce 4 : Bilan de la concertation mise en œuvre pour la partie commune du 4^e réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe (*Méga Watts électriques*),
- ✓ Pièce 5 : Textes régissant l'enquête publique ainsi que son articulation avec la procédure relative au réexamen périodique, prévu au troisième alinéa de l'article L.593-19 du code de l'environnement,
- ✓ Annexe 1 : Glossaire,
- ✓ Annexe 2 : Schémas des modifications.

2 – Principales thématiques abordées dans le cadre du réexamen

Le réexamen a été structuré autour de 3 volets :

2.1 – Volet « risques » : l'objectif est de vérifier que l'installation est dimensionnée pour faire face aux risques présents (*aussi bien internes qu'externes*)

– Vérification de la conformité de l'installation :

- ✓ La gestion de la conformité,
- ✓ L'Examen de Conformité des Tranches (*ECOT*),
- ✓ Le Programme d'Investigations Complémentaires (*PIC*),

- ✓ Un programme de revues de conformité,
- ✓ Les essais particuliers.

– Réévaluation du niveau de sûreté nucléaire (4 objectifs) :

- ✓ Accidents sans fusion du cœur : baisse des conséquences radiologiques, en dessous des seuils de mise en œuvre de mesures de protection d'urgence de la population,
- ✓ Agressions : prise en compte de niveaux réévalués des agressions (*c'est-à-dire avec une probabilité d'occurrence plus importante que celle qui est normalement prise en compte pour dimensionner un CNPE*), renforcement de la robustesse des installations aux agressions extrêmes grâce au « Noyau Dur » (*ensemble de matériels robustes encore au-delà des niveaux de référence pour le séisme, la tornade et l'inondation*),
- ✓ Piscine combustible : rendre le découvrément des assemblages de combustible lors de vidanges accidentelles et de perte de refroidissement extrêmement improbable,
- ✓ Accidents avec fusion du cœur : rendre les rejets précoces et importants extrêmement improbables et éviter les effets durables dans l'environnement.

2.2 – Volet « inconvénients » : l'objectif est de vérifier/améliorer l'impact de l'installation sur son environnement

– Dispositions prises au regard des règles applicables et au retour d'expérience

- ✓ Respect de la réglementation,
- ✓ Bilan de l'expérience acquise et principales dispositions d'amélioration continue : événements significatifs, prélèvement et consommation d'eau, bilan des rejets d'effluents, bilan des rejets thermiques, bilan des déchets, management de l'environnement, surveillance de l'environnement et biodiversité.

– Dispositions vis-à-vis de l'actualisation de l'appréciation des inconvénients

- ✓ Analyse des performances des moyens de prévention et réduction des impacts et nuisances engendrés par la centrale du Tricastin,
- ✓ Analyse de l'état chimique et radiologique de l'environnement,
- ✓ Déchets,
- ✓ Émissions sonores.

2.3 – Volet « poursuite du fonctionnement après 40 ans » : l'objectif est de vérifier que l'état des équipements (*y compris ceux qui ne sont pas remplaçables, tels que la cuve du réacteur et l'enceinte de confinement*) permettra au réacteur de fonctionner 10 ans de plus, en garantissant le niveau de sûreté attendu.

– Maîtrise du vieillissement et obsolescence

- ✓ Démontrer l'aptitude des matériels non remplaçables à assurer leur fonction après 40 ans
- ✓ Démontrer l'aptitude des matériels remplaçables à assurer leur fonction après 40 ans, ou procéder à leur remplacement

– Matériels qualifiés aux conditions accidentelles

De nombreuses thématiques sont ressorties dans le dossier d'EDF (liste non exhaustive) :

- ✓ Combustible MOX
- ✓ Séisme
- ✓ Refroidissement du cœur en toute circonstance
- ✓ Tenue de l'enceinte
- ✓ Récupération du corium
- ✓ Refroidissement de la piscine BK en toute circonstance
- ✓ Inondation externe
- ✓ Fonctionnement du CNPE en cas de fortes chaleurs
- ✓ Protection du CNPE en cas de grands vents
- ✓ Pérennité de la cuve du réacteur, du matériel
- ✓ ...
- ✓ Pour chacun de ces volets, EDF, en fonction des éléments qu'elle a constatés lors des inspections, Retours d'Expérience (REX), ... a proposé des travaux à mettre en œuvre pour garantir un niveau de sûreté suffisant pour pouvoir fonctionner dix ans de plus.

Spécificités liées au réacteur numéro 2 du Tricastin :

Les spécificités liées au réacteur 2 de Tricastin sont peu nombreuses, par rapport à l'analyse générique menée pour le palier 900 MWe. Ce constat est notamment réalisé, à partir de la lecture de la pièce n°2 (*pièce très technique dont la lecture et la compréhension pour des profils non sachants ne sont pas aisées*).

Les spécificités identifiées sont les suivantes :

- Vis-à-vis du risque incendie, l'achèvement des études de déclinaison de la méthode PEPSSI (*Principe d'Évaluation Pour la Suffisance des éléments de Sectorisation Incendie*) sur les éléments de sectorisation est prévu d'ici décembre 2022. Le besoin de réaliser des modifications complémentaires sera établi à cette échéance,
- Vis-à-vis du risque d'explosion lié à la présence d'hydrogène au niveau des parcs à gaz, l'implantation de certains parcs est modifiée (*pour limiter les conséquences d'une éventuelle*

explosion), des protections contre les agressions externes et/ou les projectiles sont mises en œuvre,

- Vis-à-vis du risque « Grands Froids » (*site dépendant*) :
 - des risques de non-respect des températures de tenue des matériels sont identifiés dans les locaux des moteurs SEC (*Système d'eau brute secourue*), des pompes CRF (*circuit d'eau de circulation*) des vannes CSI (*Isolement circuit d'eau de circulation*) des stockages des batardeaux, dans les galeries SEC, dans les galeries sous la salle des machines où se trouvent les tuyauteries de réalimentation gravitaire de la bêche ASG (*Système d'alimentation de secours des Générateurs de Vapeur*) par SER (*Distribution d'eau déminéralisée*) et dans la salle des machines,
 - Ces risques de non-respect sont traités dès la phase A par une modification de la Règle Particulière de Conduite (RPC) Grand Froid, consistant notamment à protéger les tuyauteries SEC en phase de pré-alerte Grand Froid, par la mise en fonctionnement permanent d'au moins une pompe SEC par voie (*la circulation de l'eau dans les tuyauteries protège de la prise en glace*). En phase B, ces risques de non-respect sont traités par une modification matérielle de calorifugeage des tuyauteries et également de traçage de ces tuyauteries (PNPP1722),
- Vis-à-vis du risque lié au frasil au niveau de la station de pompage (*circuit de refroidissement externe puisant dans le canal*), une modification dénommée PNPP1723 « Parade Frasil » est mise en œuvre,
- Vis-à-vis du risque lié aux Grands Vents et Projectiles Générés par Grand Vent (PGGV) (*site dépendant*), le remplacement des grilles de ventilation existantes par des grilles de ventilation robustes vis-à-vis des PGGV, sur le muret d'accès à la salle des pompes et en partie haute de la façade arrière de la station de pompage de sauvegarde pour protéger ces cibles de sûreté,
- Vis-à-vis de la tenue au Séisme Noyau Dur (SND), le renforcement de la digue est nécessaire (*déjà indiqué pour Tricastin 1 ; les travaux doivent être terminés pour fin 2022*),
- Vis-à-vis du risque d'inondation externe Noyau Dur (*pour le site de Tricastin, donc non spécifique à Tricastin 2*) :
 - la protection périphérique côté contre canal rive droite et canal de Donzère et le renforcement des protections au niveau de la station de pompage (*ajout d'un muret : PNPE1117*) répondent à l'objectif de protection des bâtiments abritant des SSC (*Structures, Systèmes et Composants*) Noyau Dur, contre le débordement de la source froide,
 - la protection rapprochée basse est complétée par le renforcement au séisme au-delà du dimensionnement du système d'isolement CRF pour éviter la vidange du canal sur la plateforme et le dépassement des protections rapprochées basses, en situation Noyau Dur (PNPP1943).

E. Méthode de travail de la CLIGEET

Sur proposition de la Présidente, Marie-Pierre MOUTON, un groupe de travail (GT) dédié aux 4^{èmes} réexamens périodiques et enquêtes publiques concernant les 4 réacteurs du CNPE du Tricastin a été constitué, sous sa présidence en 2021, et ouvert à l'ensemble des 86 membres de la CLI (*participation sur la base du volontariat*), afin d'examiner le contenu du dossier soumis à consultation et rendre un avis relatif à la consultation citée en objet. 17 participants de la CLIGEET avaient exprimé le souhait de

participer aux travaux du groupe de travail. Dans le cadre de l'instruction du dossier faisant l'objet de la consultation, 10 participants étaient présents à la réunion de travail du 19/10/22 organisée par la CLI. Il est néanmoins précisé que l'ensemble des membres du groupe de travail initial ont été destinataires des informations qui ont été échangées avec l'exploitant et l'ASN, en amont de l'ouverture de l'enquête publique.

L'entreprise ECIA a accompagné la CLIGEET dans le cadre du marché conclu, entre le Conseil départemental de la Drôme et ce prestataire.

Le calendrier de travail présenté ci-après a été mis en œuvre au second semestre 2022 :

19/08/22, réception du dossier d'EDF, en amont de l'ouverture de l'enquête publique par le secrétariat de la CLI et saisine du bureau d'études ECIA pour synthèse et analyse du dossier,

07/09/22, diffusion du dossier aux membres du GT de la CLIGEET,

16/09/22, information du GT de la date de la réunion technique avec EDF et l'ASN, demande de transmission des questions à adresser à l'exploitant pour préparer la réunion du 19/10/22,

07/10/22, transmission au GT de la synthèse du dossier réalisée par ECIA,

10/10/22, transmission du premier niveau d'analyse du dossier par ECIA au GT,

11/10/22, transmission des questions de la CLIGEET à l'exploitant et l'ASN pour préparer la réunion du 19 octobre et proposition d'une méthodologie de travail associée,

17/10/22, relance de l'exploitant par la CLI quant aux modalités de mise en œuvre des travaux du GT,

18/10/22, envoi d'un des trois supports réalisés par EDF au secrétariat en amont de la réunion du 19/10/22 et diffusion aux participants,

19/10/22, réunion du GT en présence d'EDF, de l'ASN et de 10 membres de la CLIGEET (rappel du cadre réglementaire et de l'objet de la consultation, présentation des supports associés organisés autour de l'impact du dérèglement climatique et du combustible),

19/10/22, envoi des réponses écrites d'EDF au secrétariat de la CLIGEET et des deux supports présentés,

20/10/22, transmission du dossier d'enquête publique et de l'arrêté inter préfectoral à la CLIGEET et au Conseil départemental de la Drôme,

21/10/22, demande de la CLIGEET à l'exploitant d'apporter des éléments complémentaires de réponses (circonstanciés et pédagogiques) aux questions transmises par la CLI le 11/10/22 avec un retour attendu pour le 28/10/22,

24/10/22, information des 86 membres de la CLIGEET de l'enquête publique à venir, diffusion du dossier soumis à consultation et de l'arrêté inter préfectoral encadrant les modalités de la consultation,

28/10/22, envoi d'éléments complémentaires par l'exploitant, pour l'ensemble des questions ciblées par la CLIGEET et diffusion aux participants du GT,

31/10/22, demande d'informations complémentaires de la CLIGEET transmise à l'ASN,

02/11/22, demande d'un complément de réponse de la CLIGEET, destinée à EDF, concernant une question sur les écarts détectés dans le cadre de l'ECOT,

10/11/22, dernière réunion du GT (5 participants, et sans la présence d'EDF et de l'ASN) pour valider les contenus à développer dans le projet de rapport de la CLIGEET,

18/11/22, envoi du projet de rapport aux 10 membres qui ont participé au groupe de travail,

22/11/22, validation du projet de rapport par les membres du GT et transmission du document aux membres du Bureau,

25/11/22, adoption du rapport de la CLIGEET, à la majorité des votes exprimés,

Début décembre, notification du rapport de la CLIGEET par la Présidente à la Préfecture de la Drôme.

2. Observations, remarques et questions de la CLIGEET relatives au dossier soumis à consultation

Le présent avis est formulé sous forme d'observations, de remarques et de questions.

A – Remarques générales

La mise en œuvre de l'ensemble du processus des 4^{èmes} réexamens périodiques s'étalant sur une période longue (2017 – 2022), pour faciliter le suivi et l'implication de ses membres, la CLIGEET souhaite rappeler qu'elle s'est attachée à piloter ce sujet dès 2016, avec :

- l'organisation d'un séminaire national dédié à ce sujet, les 3 et 4 octobre 2016, en présence de l'ASN, d'EDF, de l'IRSN et de l'ANCCLI, le CNPE du Tricastin étant le premier concerné par ce dispositif en 2019,
- l'organisation d'un groupe de travail en décembre 2018, dans le cadre de la phase générique du processus,
- des points d'avancement réguliers quant à l'instruction du dossier et dédiés, spécifiquement à la Visite Décennale du réacteur n°2 du Tricastin, ont régulièrement été réalisés en réunion de Bureau et en Assemblée plénière par l'exploitant et l'Autorité de sûreté nucléaire (période 2017-2022),
- l'organisation de plusieurs visites du CNPE : en 2019, visite du bâtiment réacteur 1 à l'arrêt, les 4 et 27/10/22, visites de la salle des machines, de la salle de commandes, de la zone contrôlée et du bâtiment BK (*bâtiment combustible*) et le 15/11/22, l'observation d'une inspection de l'ASN à la centrale du Tricastin.

1 – Concernant les conditions de consultation de la CLIGEET

La CLIGEET aura été consultée à six reprises en 2022 (deux DARPE par l'ASN, INB 138 et TU5 Orano, 4 enquêtes publiques par les Préfectures de la Drôme et de Vaucluse – AMC2, Tricastin 1, Démantèlement de la BCOT, Tricastin 2). À la fin décembre, la CLI aura rendu un avis pour chacun de ces dossiers. La densité des consultations réglementaires a induit des contraintes calendaires et organisationnelles fortes, tant pour les membres, que pour l'ensemble des intervenants qui ont été conviés aux différents groupes de travail.

La CLIGEET s'est toutefois attachée à mobiliser de manière efficiente les moyens et ressources qu'elle a pour habitude de mettre en œuvre (*un groupe de travail pour chaque consultation, dont celle concernant les enquêtes publiques relatives aux 4^{èmes} réexamens périodiques des réacteurs 1 et 2 du CNPE du Tricastin*). Dans ce contexte, la CLI souligne toute la valeur ajoutée du concours apporté par ses partenaires habituels (*division de Lyon de l'ASN, Préfecture de la Drôme, EDF*).

L'analyse des dispositions proposées par EDF pour le réacteur 2 du CNPE du Tricastin, dans le cadre des 4^e réexamens périodiques, au-delà sa 35^{ème} année de fonctionnement, aura été facilitée :

- par l'instruction des dispositions proposées par EDF pour le réacteur 1 et conduite en début d'année,
- par le faible nombre de dispositions spécifiques au réacteur 2 du Tricastin, la plupart étant génériques au palier des 900 MWe et à l'ensemble des réacteurs du CNPE du Tricastin.

2 – Concernant le maintien du calendrier prévisionnel annoncé pour la procédure d'enquête publique

La CLIGEET apprécie d'avoir été informée, en amont de l'ouverture de la consultation, quant à la période au cours de laquelle l'enquête publique pourrait avoir lieu.

3 – Concernant l’information du grand public sur les 4^e réexamens périodiques pour Tricastin et la tenue de l’enquête publique

La CLIGEET a diffusé le 23 novembre 2022, le 4^e numéro de sa lettre d’information, développant notamment les modalités du déroulement de la consultation.

Ce support s’adresse au grand public ; il est diffusé par voie électronique à l’ensemble des membres et partenaires de la CLI, ainsi qu’aux 76 communes qui font partie du Plan Particulier d’Intervention (PPI) du Tricastin. Des éléments de langage facilitant sa diffusion ainsi que l’invitation à relayer la lettre auprès du bassin de population concerné ont également été envoyés aux communes concernées.

La lettre est également accessible et téléchargeable sous la rubrique des CLI hébergée sur le site du Conseil départemental de la Drôme : <https://www.ladrome.fr/mon-quotidien/environnement/le-nucleaire/la-cligeet-tricastin/lettres-dinformation-cligeet-tricastin/>

4 – Concernant le contenu du dossier d’enquête publique

Concernant le volume du dossier soumis à consultation, ce dernier présente une taille qualifiée de « moyenne » en nombre de pièces.

La CLIGEET souhaite souligner, comme elle l’a fait dans le rapport qu’elle a rendu pour Tricastin 1, qu’au regard de la spécificité du processus des 4^{èmes} réexamens périodiques, il s’agit d’un dossier particulièrement technique (qui est par ailleurs encadré par des dispositions spécifiques codifiées dans le code de l’environnement).

La CLIGEET a néanmoins pu capitaliser sur les travaux engagés en 2021 et au cours des deux premiers mois de l’année 2022, ainsi que sur son propre retour d’expérience, issu de la consultation en début d’année, relative au réacteur 1 du Tricastin.

Si la pièce n° 2 présente toujours un caractère peu accessible pour des profils « non sachants », elle apprécie que l’exploitant ait revu la présentation de la pièce n° 1 du dossier et l’ait vulgarisée, afin de faciliter la compréhension du dossier et l’objet de la consultation dont elle a été saisie.

La CLIGEET précise que l’exercice de vulgarisation d’un tel dossier est complexe (compromis entre complétude de l’information technique transmise et son accessibilité à des citoyens souhaitant s’intéresser à ce sujet).

Dans ce contexte, la CLIGEET a tout particulièrement apprécié que la Préfecture de la Drôme, conformément à la demande exprimée par Marie-Pierre MOUTON, accepte de transmettre le dossier de l’exploitant, bien en amont de l’ouverture de l’enquête publique, les dispositions réglementaires applicables aux 4^{èmes} réexamens périodiques étant spécifiques et ne prévoyant pas de phase préalable, permettant notamment à la CLI d’avoir le dossier plusieurs semaines avant le lancement de la consultation. La CLIGEET a pu prendre connaissance du dossier trois mois avant l’ouverture de la procédure de consultation (délai minimum requis pour pouvoir organiser ses travaux et planifier les temps d’échanges - contenus et format – avec les partenaires). À ce titre, elle souhaite tout particulièrement remercier les services de la Préfecture de la Drôme qui ont accueilli favorablement sa demande.

5 – Concernant la qualité des échanges avec les intervenants sollicités (division de l’ASN de Lyon, Bureau des enquêtes publiques et EDF Tricastin)

Dans la continuité de ce que la CLIGEET avait indiqué dans son rapport pour l’enquête publique relative au réacteur n°1 du Tricastin, elle réaffirme le caractère indispensable du concours qui doit être apporté par

l'exploitant et l'ASN, afin d'avoir la meilleure compréhension possible, par thématique, des dispositions faisant l'objet de la présente consultation.

La réunion technique organisée le 19 octobre 2022 et les réponses écrites apportées aux 46 questions de la CLIGEET ont ainsi permis de clarifier certaines informations du dossier :

- EDF a expliqué pour chaque thématique proposée par le GT, le sens et l'instruction justifiant les dispositions formalisées dans le dossier soumis à consultation,
- l'ASN n'a pas fait de présentation dans le cadre des réunions techniques étant pétitionnaire de l'enquête publique ; elle a toutefois apporté un complément d'information (notamment de nature réglementaire), lorsque cela s'est avéré nécessaire.

B. Remarques spécifiques

Préambule :

Il est rappelé qu'au cours de l'analyse précédente conduite par la CLIGEET pour les dispositions concernant le réacteur numéro 1 du Tricastin, de nombreuses thématiques ont été traitées lors des réunions techniques organisées en janvier et février 2022. Six thématiques avaient été validées collectivement par le GT :

- ✓ Séisme,
- ✓ Refroidissement du cœur en toutes circonstances,
- ✓ Tenue de l'enceinte de confinement, dont récupération du corium,
- ✓ Refroidissement de la piscine BK en toute circonstance,
- ✓ Maîtrise du vieillissement de la cuve et des équipements, en toute circonstance,
- ✓ Questions additionnelles.

*En dehors des observations formulées sur la maîtrise du vieillissement de la cuve, l'ensemble des observations formalisées dans le cadre du rapport de la CLI pour Tricastin 1 sont identiques, **et à intégrer dans le présent rapport** (se reporter à l'annexe 4), ces dernières n'étant pas spécifiques au réacteur n°2.*

Dans un souci d'efficacité, les membres du GT ont opté, collectivement, pour inviter l'exploitant à présenter et justifier certaines dispositions proposées pour Tricastin 2 et/ou sur des thématiques peu investiguées lors des travaux précédents et/ou ayant pu évoluer, depuis l'analyse des dispositions proposées à l'occasion du 4^{ème} réexamen pour le réacteur n° 1 du Tricastin.

La CLIGEET a proposé à EDF et l'ASN de participer à une réunion technique, organisée par le groupe de travail, qui s'est déroulée le 19/10/22 de la manière suivante :

- ✓ **Rappel de l'objet de la consultation et du cadre réglementaire applicable** (fait de manière synthétique, à la demande des membres du GT, afin de pouvoir optimiser le temps consacré aux échanges techniques),
- ✓ **Présentation par EDF des dispositions pour chacune des deux thématiques et réponses apportées à l'ensemble des questions transmises, en amont de la réunion à l'exploitant par la CLIGEET, ainsi que de celles posées au cours de la réunion.**

Les 46 questions posées par la CLIGEET ont été regroupées de la manière suivante :

- COMPRÉHENSION DU DOSSIER
- COMBUSTIBLE
- ÉVACUATION DE LA PUISSANCE RÉSIDUELLE DE LA PISCINE D'ENTREPOSAGE DU COMBUSTIBLE
- CORROSION SOUS CONTRAINTE
- EXPLOSION et INCENDIE
- GRANDS CHAUDS GRANDS FROIDS
- IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT
- SEISME et ALÉA SISMIQUE
- DÉPLOIEMENT DES MODIFICATIONS
- ESSAIS
- FOH (facteurs organisationnels et humains)
- DIVERS

L'ensemble des questions et des réponses apportées pour chaque thématique sont retranscrites en annexe 2 du rapport

1 – COMPRÉHENSION DU DOSSIER SOUMIS A CONSULTATION, 5 questions posées par la CLIGEET

Ce sujet n'a pas été abordé dans le cadre de la réunion du 19/10/22 et a été traité dans le cadre d'échanges écrits, par courrier électronique entre EDF Tricastin et la CLIGEET.

Liste des questions de la CLIGEET et des réponses apportées, pages 24 à 26 du rapport, annexe 2.



Sur la base des réponses écrites transmises par l'exploitant à la CLIGEET, celle-ci considère que les éléments en sa possession sont globalement satisfaisants. Elle précise simplement que le renvoi à certaines prescriptions de l'ASN aurait permis au document d'être plus auto-porteur.

2 – COMBUSTIBLE, 12 questions posées par la CLIGEET

Ce sujet a été abordé dans le cadre de la réunion du 19/10/22 et a également été traité dans le cadre d'échanges écrits par courrier électronique entre EDF Tricastin et la CLIGEET.

Liste des questions de la CLIGEET et des réponses apportées, pages 26 à 30 du rapport, annexe 2

Liste des points présentés par EDF le 19/10/22 :

- Le combustible MOX (généralités et état des réacteurs du Tricastin, entités responsables de la conception)
- Événements d'accrochage aux internes supérieurs (généralités, événement de 2008, événement de 2009, événement de 2019)
- Déformation des assemblages combustibles
- Inétanchéité des assemblages combustibles



Sur la base des éléments présentés lors de la réunion du 19/10/22 et des réponses écrites transmises par l'exploitant, la CLIGEET considère que les éléments en sa possession sont globalement satisfaisants. Elle souligne l'approche pédagogique de l'exploitant, dans les modalités qui ont été choisies pour faciliter la compréhension des éléments de réponse partagés avec la CLI :

- rappels généraux sur le combustible MOX et ses conditions d'utilisation actuelles pour les réacteurs du CNPE du Tricastin,

– explications claires et circonstanciées facilitant la compréhension des conditions de survenance des événements d'accrochage aux internes de 2008, 2009 et 2019 et des parades associées qui ont été mises en place par l'exploitant.

3 – ÉVACUATION DE LA PUISSANCE RÉSIDUELLE DE LA PISCINE D'ENTREPOSAGE DU COMBUSTIBLE, 1 question

Ce sujet n'a pas été abordé dans le cadre de la réunion du 19/10/22 et a été traité dans le cadre d'échanges écrits par courrier électronique entre EDF Tricastin et la CLIGEET.

Question de la CLIGEET et réponse apportée, pages 30 à 31 du rapport, annexe 2



Sur la base des réponses écrites transmises par l'exploitant à la CLIGEET, celle-ci considère que les éléments portés à sa connaissance sont globalement satisfaisants.

4 – CORROSION SOUS CONTRAINTE, 2 questions

Ce sujet a été évoqué rapidement dans le cadre de la réunion du 19/10/22 et a surtout été traité dans le cadre d'échanges écrits, par courrier électronique entre EDF Tricastin et la CLIGEET.

Liste des questions de la CLIGEET et des réponses apportées, page 31 du rapport, annexe 2

Sur la base des réponses écrites transmises par l'exploitant à la CLIGEET, celle-ci considère que les éléments portés à sa connaissance sont globalement satisfaisants. Les points d'information récents sur ce sujet qui ont été réalisés par l'exploitant lors des réunions de la CLIGEET (réunion d'information le 04/04/22 et assemblée plénière du 30/06/22) ont permis de ne pas consacrer trop de temps à ce sujet, les questions étant peu nombreuses (la plupart ayant été traitées dans le cadre des réunions récentes et l'exploitant ayant au préalable présenté le phénomène de la corrosion sous contrainte et son suivi de manière régulière).

5 – EXPLOSION ET INCENDIE, 3 questions

Ce sujet a été abordé rapidement, dans le cadre de la réunion du 19/10/22, et a surtout été traité dans le cadre d'échanges écrits, par courrier électronique entre EDF Tricastin et la CLIGEET.

Liste des questions de la CLIGEET et des réponses apportées, pages 31 à 34 du rapport, annexe 2



Sur la base des éléments partagés par l'exploitant et des réponses écrites transmises par l'exploitant à la CLIGEET, celle-ci considère que les éléments portés à sa connaissance par l'exploitant sont globalement satisfaisants. La CLIGEET attendra néanmoins qu'EDF la tienne informée des résultats des études et travaux qui doivent être menés, au cours des prochaines années.

6 – GRANDS CHAUDS ET GRANDS FROIDS, 3 questions

Cette thématique a été traitée dans le cadre de la réunion du 19/10/22 et a également fait l'objet de réponses écrites de l'exploitant, dans le cadre d'échanges entre EDF et la CLIGEET.

Liste des questions de la CLIGEET et des réponses apportées, pages 34 à 35 du rapport, annexe 2

Liste des points présentés par EDF le 19/10/22 sur la thématique « grands chauds »

- Questions relatives aux grands chauds
- Questions relatives au débit du Rhône
- Questions relatives aux rejets thermiques de la centrale
- Autorisation temporaire de maintien en production des réacteurs dans le cadre de nouvelles limites temporaires de rejets thermiques (07/08/22 au 11/09/22)
- Vagues de chaleur observées en France de 1947 à 2022, 46 épisodes identifiés
- Températures et débits de l'été 2022 pour le CNPE du Tricastin



Sur la base de l'ensemble des éléments qui ont été partagés par l'exploitant, la CLIGEET considère que les informations portées à sa connaissance sont globalement satisfaisantes. Elle a pris acte des premières analyses réalisées par EDF (*issues du programme de surveillance environnementale renforcée, mis en œuvre au cours de l'été 2022 pour quatre sites de CNPE, dont celui du Tricastin*) qui conduit, à date, au constat suivant : « *Cette première analyse ne met pas en évidence d'impact durable pour le fonctionnement des quatre CNPE concernés pendant l'été 2022 sur le milieu récepteur. Elle sera complétée en mars 2023, conformément à la demande de l'ASN* ».

Dans le cadre de sa mission en matière de suivi sur le volet « impact environnemental », la CLIGEET demande à l'exploitant de venir présenter, dans le cadre d'une séance plénière, les résultats du complément d'étude à venir, lorsque ces derniers seront finalisés et communicables.

7 – SURVEILLANCE ET PRÉVENTION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT, 2 questions

Ce sujet n'a pas été abordé dans le cadre de la réunion du 19/10/22 et a été traité dans le cadre d'échanges écrits par courrier électronique entre EDF Tricastin et la CLIGEET.

Liste des questions de la CLIGEET et des réponses apportées, pages 35 à 37 du rapport, annexe 2



Sur la base des réponses écrites transmises par l'exploitant à la CLIGEET, celle-ci considère que les éléments portés à sa connaissance sont globalement satisfaisants.

8 – SEISME ET ALÉA SISMIQUE, 2 questions

Ce sujet a été abordé dans le cadre de la réunion du 19/10/22 et a été traité dans le cadre d'échanges écrits par courrier électronique entre EDF Tricastin et la CLIGEET.

Liste des questions de la CLIGEET et des réponses apportées, pages 37 à 38 du rapport, annexe 2



La CLIGEET prend acte des réponses apportées par l'exploitant, et qui sont complémentaires à celles qui ont été apportées lors des travaux de la CLI en janvier et février 2022. Dans la continuité du premier avis qu'elle a rendu en février 2022 pour le réacteur n° 1 du Tricastin, et sur la base des éléments ou des faits qui ont évolué depuis, elle souhaite souligner les points suivants :

a) Concernant la digue, elle a bien noté que les travaux de confortement de la digue longeant le canal de Mondragon ont été annoncés, par l'exploitant (notamment lors de la réunion publique de la CLIGEET du 27/09/22), comme devant être finalisés pour la fin de l'année 2022. Elle demande à être informée par EDF de l'achèvement des travaux.

b) Concernant la question de l'aléa sismique :

– pour les référentiels actuels appliqués pour le CNPE du Tricastin, elle prend acte que ce sont ceux de la VD4 et du SND (séisme noyau dur),

– pour la question de la révision du SMS (séisme majoré de sécurité), elle note que les résultats des investigations conduites par EDF au cours de l'été 2022 autour du site du Tricastin ne sont pas, à date, disponibles (*l'interprétation étant annoncée par l'exploitant au cours du premier semestre 2023*). La CLIGEET a bien noté, qu'en fonction des résultats qui en seront issus, le SMHV (*séisme maximum historiquement vraisemblable*) – et donc le SMS – pourrai(en)t être révisé(s), si cela s'avérait nécessaire au regard de la sûreté des installations.

Elle entend que les études en cours nécessitent un temps relativement long (*2 à 3 ans comme expliqué par les intervenants interrogés à ce sujet*). Pour autant, les nombreuses questions et interventions lors des réunions du GT (en janvier, février et octobre 2022), démontrent que le sujet de la réévaluation potentielle du SMHV pour Tricastin définissant l'aléa sismique est toujours d'actualité et d'intérêt pour la CLIGEET et également susceptible de générer un questionnement fort, la centrale du Tricastin se situant dans un périmètre proche de la commune du Teil.

À ce titre, elle salue la démarche volontaire de l'exploitant qui présentera lors de la séance plénière du 30/11/22, un point spécifique pour expliquer les modalités de la campagne d'acquisitions géophysiques, qui a été conduite au cours de l'été 2022. Elle invite l'exploitant à faire un suivi régulier de ce sujet lors des séances plénières organisées par la CLI et souhaite une présentation des résultats et de leurs impacts, en séance plénière, lorsque ces derniers seront stabilisés et communicables.

9 – DÉPLOIEMENT DES MODIFICATIONS, 5 questions

Ce sujet a été abordé dans le cadre de la réunion du 19/10/22 et a surtout été traité dans le cadre d'échanges écrits par courrier électronique entre EDF Tricastin et la CLIGEET.

Liste des questions de la CLIGEET et des réponses apportées, pages 38 à 41 du rapport, annexe 2



Sur la base des réponses écrites transmises par l'exploitant à la CLIGEET, celle-ci prend acte des réponses apportées par l'exploitant. Elle entend les éléments mis en avant par l'exploitant expliquant l'étalement des travaux (programme industriel de grande envergure, capacités du tissu économique sollicité, etc) et son phasage en deux temps (phase A et B) et la priorisation de certains.

Dans la continuité des conclusions qu'elle a formalisées dans le rapport pour Tricastin 1, elle réaffirme la nécessité d'être régulièrement informée par EDF, de l'avancée des différentes dispositions restantes à mettre en œuvre (notamment dans le cadre des assemblées plénières, afin de pouvoir en rendre compte publiquement).

10 – ESSAIS, 1 question

Ce sujet a été traité dans le cadre d'échanges écrits par courrier électronique, entre EDF Tricastin et la CLIGEET.

Question de la CLIGEET et réponse apportée page 41 du rapport, annexe 2



Sur la base des réponses écrites transmises par l'exploitant à la CLIGEET, celle-ci considère que les éléments portés à sa connaissance sont globalement satisfaisants.

11 – FACTEURS ORGANISATIONNELS ET HUMAINS, 3 questions

Ce sujet a surtout été traité dans le cadre d'échanges écrits par courrier électronique entre EDF Tricastin et la CLIGEET.

Questions de la CLI et réponses apportées pages 41 à 43 du rapport, annexe 2



Sur la base des réponses écrites transmises par l'exploitant à la CLIGEET, celle-ci considère que les éléments portés à sa connaissance sont globalement satisfaisants.

Dans la continuité des observations qu'elle a faites dans son rapport pour Tricastin 1, la CLIGEET souhaite rappeler à nouveau l'importance de disposer, sur site et en toute circonstance, d'équipes d'exploitation et de maintenance (*salariés et prestataires*) ayant la connaissance et l'expérience technique nécessaire, afin de garantir la conservation de l'état de sûreté nominal ou le retour rapide à un fonctionnement sécurisé suite à la défaillance fortuite d'un élément.

12 – DIVERS, 5 questions

Ce sujet a été traité dans le cadre de la réunion du 19/10/22 et également par écrit, entre EDF Tricastin et la CLIGEET.

Questions de la CLI et réponses apportées pages 43 à 46 du rapport, annexe 2



Sur la base des réponses écrites transmises par l'exploitant à la CLIGEET, celle-ci considère que les éléments portés à sa connaissance sont globalement satisfaisants. Concernant la décision à venir de l'ASN, relative aux dispositions proposées par EDF pour le réacteur n° 1 du Tricastin, elle sollicite qu'une présentation en soit faite dans le cadre d'une séance plénière de la CLI.

CONCLUSION

La CLIGEET s'est attachée à rédiger un rapport sur les dispositions proposées par EDF dans le cadre du 4^{ème} réexamen périodique pour le réacteur 2, au-delà de sa 35^{ème} année de fonctionnement, et qui reste dans le périmètre de compétences qui lui est attribué, en matière de sûreté nucléaire, radioprotection et impacts de l'INB sur l'environnement et les personnes.

Elle émet un avis favorable avec les réserves suivantes (issues de l'instruction du dossier de l'exploitant relatives au réacteur n° 1, mais également valables pour le réacteur n° 2 du Tricastin)

– Si de nombreux travaux ont déjà été réalisés dans le cadre de la VD4, certaines études (séisme par exemple) ou travaux ne sont pas encore mis en œuvre ou finalisés, et ce, au-delà de la 35^{ème} année de fonctionnement du réacteur 2 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 à l'occasion 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 été présentée de manière détaillée en février 2022 à la CLIGEET n'est nullement remise en cause.

Cet avis a été définitivement adopté le 25/11/22, à la majorité des voix exprimées par les 11 membres titulaires du Bureau, selon la répartition suivante :

– 9 avis favorables avec réserves

– 1 avis défavorable

– 1 abstention

La CLIGEET souhaite rappeler, à l'occasion de l'examen de ce projet, son attachement pérenne pour :

- ❑ **une sûreté maximale des installations nucléaires,**
- ❑ **une maîtrise forte de l'impact environnemental lié aux activités, afin qu'il soit le plus faible possible,**
- ❑ **la meilleure protection sanitaire des personnes, travailleurs et populations riveraines.**

ANNEXE 1, Liste des participants GT CLIGEET

➔ Membres et invités du GT

17 participants dont 14 membres de la CLIGEET

En jaune, les membres qui ont participé à la réunion du 19/10/22 et du 10/11/22

Identité	Structure / collectivité représentée	Collège représenté à la CLI
Marie-Pierre MOUTON	CD 26	Élus
Christelle FALCONE	CA Montélimar Agglo	Élus
Nicolas ROCHE	FO	Organisations syndicales
Olivier VENTRON	Atout Tricastin	PQRME
Didier SOULAIGRE	Les Granges Gontardes	Élus
Alain VOLLE	Greenpeace	APNE
Michel VIDAL	CC Aygues Ouvèze en Provence	Élus
Xavier MARQUOT	CC Pays réuni d'Orange	Élus
Bertrand RIBOULET	Association des écologistes pour le nucléaire	AEPN
Jacques BONNETAUD	SFEN	PQRME
Bruno CATOEN	CFDT	Organisations syndicales
Claude LOVERINI	Saint Paul Trois Châteaux	Élus
Jean-François AUBERT	Pierrelatte	Élus
Thierry SABATIER	Mondragon	Élus
Dominique GALLET	CD84, services techniques	Invitée
Margot DION	CD26, services techniques	Invitée
Sébastien DOUCET	ECIA	Invité

Ndlr : La CRIIRAD qui participait au groupe de travail a notifié son retrait de ce dernier dans un courrier daté du 10/01/2022. La FRAPNA (Patrick ROYANNEZ) a participé à la première réunion du GT le 29/09/21 ; Monsieur ROYANNEZ a informé le secrétariat de la CLIGEET le 11/21 son retrait de la FRAPNA (Pierre MOULIN qui remplace désormais Monsieur ROYANNEZ depuis le mois de novembre 2021 a été sollicité par le secrétariat de la CLIGEET pour intégrer le GT Tricastin ; étant par ailleurs membre de plusieurs autres CLI ce dernier n'a pas pu participer aux sessions de travail organisées par la CLIGEET).

➔ Partenaires de la CLIGEET présents à la session du 19/10/22

Richard ESCOFFIER	ASN Lyon
Matthias FARGES	ASN Lyon
Marceline AUBRY	EDF
Dimitri DWORAK	EDF
Patrice MERCIER	EDF

CLASSEMENT DES 46 QUESTIONS DE LA CLIGEET ET DES RÉPONSES D'EDF ET/OU DE L'ASN

COMPRÉHENSION DU DOSSIER, 5 questions

1 – Est-ce que ce sont exactement les mêmes modifications qui sont réalisées sur Tricastin 2 par rapport à Tricastin 1 (ou même Tricastin 3) et si ce n'est pas le cas, quelles sont les différences dans les modifications qui viennent d'être exposées entre Tricastin 2 et Tricastin 1 ?

Réponse EDF :

Il n'y a aucune différence entre les modifications de Tricastin 1 et 2. Les modifications qui ont été présentées sont génériques. Ce seront par ailleurs les mêmes pour Tricastin 3 et 4, et ces modifications sont appliquées à chaque réacteur au moment des visites décennales.

Réponse Secrétariat de la CLIGEET :

Il s'agit en effet d'identifier en priorité les dispositions spécifiques au réacteur 2, même si la plupart des dispositions sont génériques et s'appliquent aux 4 réacteurs. Un certain nombre de thématiques ont déjà été développées lors des réunions techniques organisées en début d'année en amont de l'EP Tricastin 1, à l'exception en effet de certains travaux ou études qui auraient pu évoluer en termes de planning (il pourra être en effet judicieux de les aborder dans le cadre du groupe de travail pour réactualiser les observations que nous avons formalisées dans le cadre du premier avis). Il est aussi prévu de consacrer aujourd'hui un temps d'échange technique pour développer les sujets non abordés ou présentés plus rapidement dans le cadre des travaux du GT Tricastin 1.

2 – Impact de la différence entre un réacteur impair (Tricastin 1) et pair (Tricastin 2)

Réponse EDF :

Sur une centrale type 900MWe, les réacteurs vont par paires et ont des bâtiments communs : Bâtiment Electrique (BL) et Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires (BAN). Cette configuration amène une implantation des bâtiments spécifiques à chacun des deux réacteurs (Bâtiment Réacteur (BR), Bâtiment Combustible (BK), Bâtiment des Groupes Electrogènes de secours (LHP, LHQ)) suivant un axe de symétrie. Néanmoins, cette différence d'implantation entre réacteur pair et réacteur impair n'induit pas de différence sur les principes des dispositions proposées par l'exploitant à la suite du réexamen périodique.

Dans la pièce n°3, pour chacune des dispositions proposées il est indiqué son applicabilité. Une description de cette applicabilité est indiquée en page 8 de la pièce n°3 :

Applicabilité	<p>Indique l'applicabilité de la disposition :</p> <ul style="list-style-type: none">● Générique Palier : la disposition concerne tous les réacteurs du Palier CPY dans le cadre de leur 4e réexamen périodique,● à l'ensemble des 4 réacteurs du CNPE de Tricastin, dont Tricastin 2 : la disposition concerne le réacteur objet de l'enquête publique mais elle n'est pas applicable à l'ensemble des réacteurs du Palier CPY. Elle peut concerner plusieurs réacteurs (tous les réacteurs d'un CNPE par exemple).
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sur les 79 dispositions proposées, 72 ont une applicabilité Générique Palier et 7 ont une applicabilité à l'ensemble des 4 réacteurs du CNPE de Tricastin, dont Tricastin 2. En conclusion, il n'y a aucune disposition proposée spécifique au réacteur n°2 du CNPE de Tricastin.

3 – Il aurait été intéressant de rappeler à chaque fois que vous la mentionniez la prescription ASN à laquelle vous répondiez, pour que le document soit autoporteur (en note de bas de page par exemple)

Réponse EDF :

La relation entre prescription ASN / dispositions proposées par EDF / dossier de modification du matériel n'est pas bijective. A une prescription ASN peut correspondre plusieurs dispositions proposées par EDF, et à une disposition peut correspondre plusieurs dossiers de modification du matériel, sachant que l'inverse est aussi possible, c'est-à-dire qu'un dossier de modification peut répondre à plusieurs prescriptions de

l'ASN. Néanmoins, dans la pièce n°2 (RCR) les prescriptions de l'ASN pour le réacteur concerné sont citées. Les prescriptions de l'ASN sont toutes présentes dans le document ASN suivant :
Décision n° 2021-DC-0706 de l'ASN du 23 février 2021 fixant à EDF les prescriptions applicables aux réacteurs de 900 MWe au vu des conclusions de la phase générique de leur 4e réexamen périodique
<https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/la-poursuite-de-fonctionnement-des-reacteurs-de-900-mwe-au-dela-de-40-ans>)

Le dossier d'Enquête Publique apporte bien cet éclairage en page 5 de la pièce 1. L'ensemble des références ASN associées à la décision ASN est précisé en pied de page 5. Quant à l'intégration de l'intitulé des prescriptions ASN dans les documents du dossier d'enquête public, nous ne pensons pas que cela puisse faciliter la lecture du public. En effet, les prescriptions, sont souvent longues au niveau de leur rédaction, technique, et rédigées dans un cadre réglementaire, donc rédigées avec du vocabulaire spécifique. L'apport de ces éléments nécessiterait certainement un éclairage pédagogique pour le public, qui ne semble pas légitime à produire de la part d'EDF, et alourdissant sensiblement les documents fournis.

Pour créer un lien à minima avec les prescriptions de l'ASN, nous aurions pu ajouter la codification des prescriptions ASN, qui sont référencées par des abréviations du type [XX-X-I-i]. Mais, ces abréviations ne sont pas parlantes pour le public et nécessiterait une consultation en parallèle des documents de l'ASN. C'est pourquoi ces références n'ont pas été rappelées.

Enfin, nous ne jugeons pas utile de complexifier un dossier déjà très technique avec ces renvois ou rappels des intitulés, simplement par ce que les prescriptions ASN n'amènent systématiquement pas à des modifications ou des propositions de dispositions par EDF et, comme évoqué lors de notre première réponse, la relation entre prescription ASN / dispositions proposées par EDF / dossier de modification du matériel n'est pas bijective, comme illustré par l'exemple ci-dessous (1). La complétude ne serait donc pas garantie, et difficile à mettre en relief. A savoir également que certaines dispositions annoncées et prévues par EDF se retrouvent in fine encadrées par des prescriptions.

Au final, le dossier d'enquête public répond bien à ce qui est attendu par la réglementation : il présente les dispositions proposées par EDF à la suite du réexamen, indépendamment de l'origine de ces dispositions, l'important étant qu'elles répondent aux objectifs du réexamen. A cet effet, la pièce 3, à visée pédagogique, assure l'information du public sur ce sujet avec un rappel de l'objectif des dispositions. Si toutefois, après ces éléments de réponse complémentaires, la CLIGEET reste en attente d'ajout d'informations sur les prescriptions de l'ASN dans le dossier d'enquête publique, nous sommes disposés à échanger avec vous sur le sujet pour bien comprendre votre position, et voir comment nous pourrions au mieux prendre en compte vos attentes.

(1) Exemple :

Pour illustrer ces différentes relations, prenons le cas de la prescription de l'ASN [AG-B] évacuation de la puissance résiduelle hors de l'enceinte de confinement sans éventage. Cette prescription ASN est traitée notamment au travers des dispositions proposées par EDF suivantes :

- Remplacement de matériels existants non qualifiés à l'accident avec fusion du cœur,
- Ligne fixes pour le traitement des eaux contaminées dans le bâtiment réacteur et modules de traitement des eaux contaminées,
- Mise en oeuvre d'une ligne d'injection et d'un dispositif mobile de substitution au dispositif EAS-ND,
- Réinjection des effluents du bâtiment combustible vers le bâtiment réacteur,
- Mise en place d'une mesure de niveau d'eau dans les puisards du bâtiment réacteur,

Sachant que les dispositions proposées par EDF suivantes :

- Mise en oeuvre d'une ligne d'injection et d'un dispositif mobile de substitution au dispositif EAS-ND,
 - Réinjection des effluents du bâtiment combustible vers le bâtiment réacteur,
- permettent de répondre également à la prescription ASN [AG-D] Gestion des eaux contaminées.

Dans la pièce n°2 du dossier de l'Enquête Publique en page 196 et suivantes, cette articulation entre prescriptions ASN [AG-B], [AG-D] / dispositions proposées par EDF / modifications est décrite.

4 - Il est dommage que l'ECOT ne mentionne pas les principaux écarts identifiés, car on ne se rend pas compte de l'ampleur des écarts constatés (vous écrivez toujours que vous avez tout corrigé, mais cette phrase bateau n'apporte pas d'informations pertinentes).

Réponse EDF :

La pièce n°2 (Rapport comportant les Conclusions du Réexamen périodique) a pour objectif de présenter les conclusions du réexamen, dont la conformité de l'installation au référentiel applicable en entrée de réexamen (ECOT). Cette pièce n'a pas pour objectif de détailler les anomalies rencontrées mais de positionner l'installation au regard des référentiels applicables.

Éclairage complémentaire apporté par EDF :

L'examen de conformité consiste à comparer l'état réel de l'installation au référentiel de sûreté et à la réglementation applicables, comprenant notamment son décret d'autorisation de création et les prescriptions de l'ASN. Cet examen décennal de conformité ne dispense pas l'exploitant de son obligation de garantir en permanence la conformité de ses installations. Celle-ci est régulièrement contrôlée par l'ASN au travers des nombreuses inspections qu'elle diligente sur les sites. Les articles L.593-18 et L.593-19 du code de l'environnement traitent des réexamens périodiques. Les écarts rencontrés ont fait l'objet de déclaration auprès de l'ASN accessibles directement sur leur site Internet : <https://www.asn.fr/l-asn-contrôle/actualites-du-contrôle/installations-nucleaires/avis-d-incident-des-installations-nucleaires/defauts-d-ancrage-d-equipements-importants-pour-la-surete-de-quatre-reacteurs>

Complément de réponse sollicitée par la CLIGEET – 02/11/22 :

Concernant les éléments de réponses complémentaires que vous avez mis à disposition du GT de la CLI (@edf Tricastin du 28/10/22), pour la remarque suivante (page 12) : *"Il est dommage que l'ECOT ne mentionne pas les principaux écarts identifiés, car on ne se rend pas compte de l'ampleur des écarts constatés (vous écrivez toujours que vous avez tout corrigé, ... mais cette phrase bateau n'apporte pas d'informations pertinentes"*, nous avons bien compris, conformément à ce que vous nous indiquez que *"la pièce n°2 n'a pas pour objectif de détailler les anomalies rencontrées"* ; néanmoins et dans un souci de pédagogie vis à vis des membres du Bureau qui devront valider le rapport (et qui ne sont pas tous membres du GT) ainsi que des élus départementaux qui délibéreront sur la base du rapport de la CLIGEET et de ses annexes, nous souhaiterions que vous puissiez indiquer à la CLIGEET, quels sont les écarts les plus significatifs que vous avez relevés dans le cadre de l'ECOT et pour lesquels des dispositions compensatoires et/ou des travaux ont été réalisés. Il sera ainsi plus aisé de ne pas maintenir le commentaire dans le rapport sur les principaux écarts identifiés dans le cadre de l'ECOT si nous disposons d'éléments plus circonstanciés.

Complément apporté par EDF le 03/11/22 :

Comme indiqué en page 23 de la pièce n°1 « Note de présentation » paragraphe 4.1.2 : « *Sur Tricastin 2, les écarts détectés pendant l'ECOT concernent principalement le génie civil et les ancrages ; ils ont tous été résorbés (exemple : réfection et ajout d'ancrages sur les tuyauteries, réfection du revêtement sur le génie civil).* » Pour le génie civil cela concerne l'état de certaines parties de revêtement recouvrant le béton ou le béton lui-même et pour les ancrages cela concerne l'état de fixation sur le génie civil de supports de tuyauterie. Au regard du volume des contrôles réalisés sur le réacteur n°2 du CNPE de Tricastin, la proportion de ces écarts représente environ 0,5%.

5 – Les tableaux de mesures activités en gaz rejetés et hydrazine s'arrêtent à 2017, pourquoi ne sont-ils pas réactualisés (comme d'autres tableaux plus loin) ?

Réponse EDF :

Avec le Retour d'Expérience de l'Enquête Publique Tricastin 1, la pièce n°1 a été profondément modifiée et la mise à jour de ces tableaux n'a pas été faite. Ces tableaux réactualisés sont en page 288 et 295 de la pièce n°2. Ils sont également disponible dans le Rapport annuel d'information du public relatif aux installations nucléaires de la centrale EDF du Tricastin, pour 2020 : <https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/producteur-industriel/carte-des-implantations/centrale-tricastin/reglementaire/rapport%20TSN/rap%20annule%20Tri%202020.pdf> et pour 2021 : <https://www.edf.fr/sites/groupe/files/2022-06/Rapport%20TSN%20EDF%20Tricastin%202021.pdf>

COMBUSTIBLE, 12 questions

1 – Vous parlez d'écart de conformité du combustible MOX. Les réacteurs de Tricastin sont autorisés à recevoir des combustibles MOX mais aujourd'hui, les réacteurs de Tricastin (et donc Tricastin 2) sont-ils MOXE ? Le combustible MOX est produit par ORANO dans son usine de MELOX, qui est responsable de cette évolution et quelles sont les ingénieries qui y travaillent ?

Réponse EDF :

Voir présentation GT CLIGEET du 19 octobre 2022.

2 - Pourquoi n'avons-nous pas abordé la problématique du combustible MOX jusqu'à présent ? Ce n'était pas apparu lorsque nous avons traité du réacteur 1.

Réponse EDF :

Cela avait bien été traité dans le dossier de Tricastin 1 mais nous n'avons pas eu de question à ce sujet donc nous ne l'avons pas abordé en groupe de travail. Nous cherchons à répondre aux questions en groupe de travail, mais le paragraphe concernant le MOX était déjà cité.

3 - Normalement les crayons sont inertés avec du gaz à une pression supérieure à 15 bar, ici ce sera à 15 bar, quel sera l'impact de cette différence de pression sur le pilotage des opérations ?

Réponse EDF :

La différence de pression n'impactera pas les aspects pilotage mais uniquement les aspects résistance de la gaine combustible aux accidents type APRP (accident de perte de réfrigérant primaire).

4 - Est-ce que le fait que l'assemblage ne soit pas parfaitement en place a eu un impact sur la gestion du cœur du réacteur, notamment concernant la manipulation des grappes ?

Réponse EDF :

Ça n'a pas eu du tout d'impact sachant que les assemblages ne sont pas systématiquement grappés. Présentement, je n'ai pas en tête le fait que cela concernait un assemblage grappé ou non, mais nous n'avons qu'une partie des assemblages qui sont grappés, d'autres ont des grappes présentes pour soutenir les internes avec un ressort mais qui n'ont pas de fonction relative à la maîtrise des réactions nucléaires.

A noter par ailleurs que suite à un rechargement, systématiquement un contrôle de chutabilité des grappes est réalisé (*on fait chuter les grappes et on s'assure qu'elles respectent un critère de temps de quelques secondes*), et donc même si l'assemblage était déplacé et qu'il était grappé, nous serions sûrs de la possibilité de chute de la grappe en cas d'arrêt automatique, sachant que l'ensemble des essais de contrôle réalisés pendant la durée de vie du réacteur n'a pas montré de défaut particulier lié à ces événements-là.

5 - Des événements similaires (événements d'accrochage aux internes supérieurs) ont-ils été connus sur d'autres réacteurs (billes) ?

Réponse EDF :

Concernant les billes, non, mais des accrochages aux assemblages supérieurs on en a eu sur le parc EDF à Gravelines, avec pour cause la déformation de l'emplacement du pion en 2019, et il y a eu des événements similaires à l'étranger (*en particulier aux Etats Unis il y a moins de 10 ans*).

6 - Quels seraient les risques si ces assemblages se décrochaient intempestivement et qu'ils tombaient sur les autres assemblages qui se trouvent en dessous? J'ai entendu parler de rejets de gaz radioactifs dans l'eau si une barre d'uranium tombait, voire même des rejets contrôlés à l'extérieur du réacteur.

Réponse EDF :

En premier lieu, il y a peu de chance qu'ils retombent directement dans leur emplacement sachant que tous les assemblages sont présents en cuve, même si d'autres assemblages venaient à glisser les uns contre les autres, ils glisseraient au maximum de 10 cm puisque la taille d'un assemblage est de 20 cm. Ainsi le choc entre deux assemblages serait considéré nul. Des études de criticité sont faites en cas de chute, dans le scénario où un assemblage se retrouverait couché sur la partie supérieure des autres assemblages, et elles démontrent qu'il n'y a pas de risque de criticité associé.

L'autre risque qu'il peut y avoir est l'endommagement de gaine combustible qui pourrait amener à des libérations du combustible suite à la rupture de la première barrière de confinement. Des études de criticité sont conduites de la même façon sur ces scénarios de libération de combustible, en considérant les amas de masse fissile les plus pénalisants.

Concernant les rejets de gaz radioactifs, si la gaine vient à rompre, les produits de fission sous forme gazeuse seraient libérés dans l'enceinte, en sachant qu'à ce moment-là, on a tout de même l'enceinte qui porte un certain nombre de contraintes d'exploitation (relatives au confinement par la 3^e barrière). Il n'y

aurait pas de rejet à l'environnement, mais suite à ce type d'événement, il y a des consignes incidentelles qui permettent la gestion de ce type d'événement, avec des conduites à tenir si cela venait à arriver. Ces consignes ont été appliquées en 2009 et en 2019, avec notamment un certain nombre de mesures de surveillance qui ont été mises en œuvre lors de ces opérations-là avec des caméras qui maintenant sont systématiquement mises en place lors de la levée des internes supérieurs pour détecter d'éventuels assemblages accrochés. Il y a un certain nombre de mesures de surveillance qui ont été mises en place depuis lors.

Vous remarquez aussi qu'on a 3 fois la même conséquence, mais avec à chaque fois une cause différente sur l'origine de la problématique.

7 - Vous affirmez donc que cela ne se reproduira plus ?

Réponse EDF :

Ce n'est pas ce que je dis ; je dis que concernant les causes exposées lors de la présentation, nous avons adopté des mesures compensatoires pour détecter des cas qui nous sont déjà arrivés, après il n'est pas exclu qu'une cause que nous n'avons pas imaginé puisse mener à ce type d'événements de dommage causé aux assemblages.

Dans tous les cas, cela ne sera pas une cause liée au matériel (*aux internes supérieurs, à la cuve ou aux assemblages*) puisqu'un certain nombre de contrôles sont effectués (*analyses dimensionnelles*) sur ces matériels-là pour s'assurer qu'on n'était pas sur des causes communes liées aux équipements présents.

8 - Nous avons eu des informations sur Taishan où nous avons eu ce type de problème d'étanchéité (de la gaine), auriez-vous eu plus d'informations là-dessus pour alimenter le REX même si cela concerne les EPR ?

Réponse EDF :

Je n'ai pas plus d'information à mon niveau, je sais que ce sont des phénomènes de fretting qui sont également en cause, et que chez EDF des personnes travaillent spécifiquement sur ces problématiques avec Taishan.

9 - Pourquoi le GT ferait une remarque sur l'aspect combustible (*qui ne concerne pas une modification matériel dans le cadre du réexamen*) alors que le sujet est le réexamen de sûreté aux 40 ans de l'installation ?

Réponse secrétariat de la CLIGEET :

L'idée était de passer en revue une série de questions posées précédemment nous ne sommes pas encore à l'heure de la rédaction du réexamen, ne seront consignées dans le réexamen que les éléments en lien avec l'objet de la consultation. Après, il y a forcément des questions additionnelles qui viennent s'intercaler dans le temps d'échange.

Réponse EDF :

Nous avons bien vu que ce point était un petit peu hors sujet par rapport à l'enquête publique et aux dispositions proposées dans le cadre du 4^e réexamen, pour autant nous avons fait le choix de répondre puisque lors de la deuxième enquête publique un certain nombre de sujets avaient déjà été abordés, et que c'est tout de même un élément de compréhension qui peut amener une meilleure connaissance du fonctionnement. Cela s'inscrit dans une démarche de transparence qu'on peut avoir sur la gestion de nos événements même si cela n'a aucun lien avec l'enquête publique.

Côté combustible les modifications sont complètement dissociées de l'état technique de la tranche, nous sommes véritablement sur deux parties qui évoluent totalement en parallèle, bien que les études soient conjointes, les évolutions combustible ne sont en effet pas liées à la VD à proprement parler.

10 - Avis d'incident du 02/03/2019 (ainsi qu'en 2008 et 2009) sur accrochage de combustibles à des structures internes supérieures, a-t-on trouvé comment éviter ces problèmes ?

Réponse EDF :

Voir présentation GT CLIGEET du 19 octobre 2022.

Eclairage complémentaire :

Voir présentation EDF groupe travail CLI VD4 2022_Combustible.pdf diapositives n°8 à 10.

Malgré la répétitivité des événements sur la Tranche 2, en dehors de l'initiateur pour les événements de 2008 et 2009, aucun mode commun n'est présent sur les causes d'accrochage (corps étranger / Déformation de la structure / déformation de l'emplacement du pion).

Les actions mises en place sont :

- inspection visuelle systématique de la plaque inférieure de coeur, au plus près de chaque rechargement, et aspiration de tous corps étrangers présents,
- inspection visuelle de l'ensemble des pieds d'assemblage à chaque déchargement afin d'identifier d'éventuels marquages significatifs,
- travail sur la qualité des Inspections TéléVisuelles (ITV),
- augmentation des exigences sur les analyses des inspections visuelles.

11 - Blocage des barres combustibles : Des barres combustibles sont restées bloquées au dessus de la cuve du réacteur 2 pendant leur remplacement à plusieurs reprises avant leur transfert dans la piscine des combustibles usés. Selon la CRIIRAD Il s'agit d'un incident très rare au niveau mondial. Il s'est pourtant produit trois fois sur le réacteur 2 du site du Tricastin en 2008, 2009 et 2019 : "Ce genre de situation est dangereuse dans la mesure où débloquent l'élément combustible peut se révéler très délicat. Lors du premier incident, le personnel de la centrale a dû réaliser cette intervention dans des conditions de danger élevées, dans la crainte que l'assemblage coincé ne chute intempestivement, ce qui pourrait s'avérer gravissime." La succession de ce type incidents en un laps de temps aussi court, souligne immanquablement un dysfonctionnement , quelles sont les mesures prises pour éviter d'autres incidents de ce type?

Réponse EDF :

Voir présentation GT CLIGEET du 19 octobre 2022.

Voir présentation EDF groupe travail CLI VD4 2022_Combustible.pdf diapositives n°8 à 10.

Malgré la répétitivité des événements sur la Tranche 2, en dehors de l'initiateur pour les événements de 2008 et 2009, aucun mode commun n'est présent sur les causes d'accrochage (corps étranger / Déformation de la structure / déformation de l'emplacement du pion).

Les actions mises en place sont :

- inspection visuelle systématique de la plaque inférieure de coeur, au plus près de chaque rechargement, et aspiration de tous corps étrangers présents,
- inspection visuelle de l'ensemble des pieds d'assemblage à chaque déchargement afin d'identifier d'éventuels marquages significatifs,
- travail sur la qualité des Inspections TéléVisuelles (ITV),
- augmentation des exigences sur les analyses des inspections visuelles.

12 - Comment explique-t-on que des assemblages combustibles soient déformés ou ont une fuite de gaine entraînant du relargage d'Iode 131 dans l'eau ? A-t-on des statistiques sur le sujet (pourcentage d'assemblages combustibles endommagés dans le coeur du réacteur) ? Comment abaisse-t-on la concentration en Iode 131 dans le réacteur (voir aussi page 32 de la pièce 1)? Comment vérifie-t-on le flux critique d'un assemblage déformé ?

Réponse EDF :

Voir présentation GT CLIGEET du 19 octobre 2022.

Voir présentation EDF groupe travail CLI VD4 2022_Combustible.pdf diapositives n°12 et 14 à 15.

La déformation des assemblages de combustible est liée à leur géométrie : 4 mètres de long pour un plus de 20 centimètres de côté, et des conditions présentes dans le réacteur lors de son fonctionnement : débit hydraulique, comportement des matériaux sous irradiation, poids des structures dans la cuve.

Cette déformation est de l'ordre de quelques millimètres sur les 4 mètres de hauteur et ne remet en aucun cas en cause le bon fonctionnement des grappes de contrôle qui est testée à chaque redémarrage après rechargement, ni à la mesure de flux des assemblages de combustible. Les déformations sont prises en compte dans les études de sûreté, en les considérant présentes de façon forfaitaire.

Les pastilles de combustible sont encapsulées dans une gaine étanche constituant la première barrière. Lors de l'exploitation des assemblages de combustible, des éléments peuvent venir agresser la gaine et conduire à des défauts d'étanchéité :

– le fretting : phénomène de vibration du crayon dans la structure de l'assemblage de combustible induit par le débit hydraulique. La modification de la structure des assemblages a permis de réduire significativement ce type de défaut,

– la présence de corps étranger, par choc ou vibrations.

La surveillance radiochimique de l'eau primaire permet de détecter une éventuelle inétanchéité (présence d'iode 131 ou xénon 133). La période de l'iode 131 est de 8 jours, c'est-à-dire que son activité est divisée par 2 au bout de 8 jours.

Les radioéléments, dont l'iode 131, sont piégés sur des filtres et résine du circuit de contrôle volumétrique et chimique du primaire (RCV). Ce circuit dispose également d'un dégazeur qui extrait les gaz radioactifs dissous dans l'eau du circuit primaire. Ces gaz radioactifs sont stockés dans des bâches pour tirer profit de la décroissance radioactive naturelle avant rejet.

Sur les 4 tranches de Tricastin, sur les 10 dernières années, 3 assemblages ont été détectés inétanches (environ 1600 assemblages rechargés sur la période). Actuellement, aucune inétanchéité n'est présente. Le nombre d'assemblages inétanche a considérablement diminué suite à des améliorations apportées dans le design des assemblages de combustible et dans leur processus de fabrication.

ÉVACUATION DE LA PUISSANCE RÉSIDUELLE DE LA PISCINE D'ENTREPOSAGE DES COMBUSTIBLES, 1 question

1 - Il est écrit : « En complément, en application de la prescription [PISC-C] émise par l'ASN au vu des conclusions de la phase générique du 4ème RP 900, EDF vérifiera 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. EDF identifiera les situations pour lesquelles un tel état ne peut être atteint avec les moyens valorisés dans la démonstration de sûreté. EDF définira et mettra en oeuvre les dispositions nécessaires pour améliorer la prévention de ces situations et prévoit les dispositions de gestion post-accidentelle pour atteindre à terme cet état sûr sans ébullition. » Quand ces études sont-elles prévues et pourquoi n'ont-elles pas été faites dans le cadre du réexamen ?

EDF Tricastin :

Aujourd'hui pour les études d'accident, l'ébullition de la piscine d'entreposage des assemblages de combustible est envisagée. Cette situation permet de garantir une température maximale de l'eau de la piscine à 100°C. L'objectif demandé, dans ces situations accidentelles, est de revenir à terme à un refroidissement de la piscine d'entreposage des assemblages de combustible sans ébullition. L'échéance pour Tricastin 2 est novembre 2027.

L'ASN souligne le travail réalisé par EDF en termes d'études de sûreté et de définition de dispositions supplémentaires définies au regard des objectifs retenus pour le quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 Mwe. En effet, les accidents de perte de refroidissement et de vidange de la piscine d'entreposage des assemblages de combustible n'avaient pas été étudiés à la conception. Ils ont depuis été partiellement introduits dans la démonstration de sûreté. Par ailleurs, les systèmes de refroidissement des piscines d'entreposage du combustible des réacteurs français n'ont pas bénéficié, à leur conception, d'une séparation physique de leurs deux voies de sûreté redondantes. Cette conception peut les rendre donc particulièrement vulnérables aux agressions d'origine interne qui peuvent entraîner des défaillances de cause commune de deux voies redondantes des circuits de refroidissement. Le quatrième réexamen périodique est l'occasion de proposer une approche systématique pour définir les initiateurs incidentels ou accidentels à considérer pour la piscine, les exigences de sûreté à retenir pour les situations incidentelles ou accidentelles ou les agressions, ainsi que les règles d'études pour les étudier. L'instruction du quatrième réexamen amène à étudier les situations possibles de fusion du combustible dans le bâtiment d'entreposage des assemblages de combustible. L'ASN considère que l'état sûr visé doit correspondre à un état pour lequel les trois fonctions fondamentales de sûreté (maîtrise de la réactivité, évacuation de la puissance résiduelle, confinement des substances radioactives) sont assurées durablement.

L'état sûr proposé par EDF ne peut pas être considéré comme un état durable de l'installation. En effet :

- une source d'eau illimitée est nécessaire pour compenser l'ébullition de la piscine sur la durée ;- l'ambiance en vapeur dans le hall du bâtiment du combustible, en cas d'ébullition durable dans la piscine, rend complexe toute intervention humaine.

En outre, la nécessité d'ouverture d'un exutoire pour évacuer la vapeur d'eau implique des rejets, faibles mais durables dans l'environnement.

L'ASN considère que l'état sûr doit inclure à terme la reprise du refroidissement en boucle fermée et l'arrêt des rejets. Ceci signifie que la reprise du refroidissement doit être garantie, même à la suite d'une ébullition de la piscine, et doit être assurée par un circuit fermé.

À l'issue de l'instruction, EDF s'est engagée à lister les situations accidentelles (y compris celles liées à des agressions) pour lesquelles l'absence d'ébullition à terme ne peut pas être atteinte et, pour ces situations, à prévoir, au titre de la gestion post-accidentelle, des dispositions pour atteindre cet état sûr sans ébullition.

CORROSION SOUS CONTRAINTE, 2 questions

1- Il est indiqué « Les examens réalisés dans le cadre du Programme d'Investigations Complémentaires du 4ème RP 900 de la tranche n°2 du CNPE de Tricastin ne révèlent pas d'écart. Les anomalies identifiées ont été analysées, justifiées et/ou réparées. A ce stade, les résultats permettent de conforter les hypothèses sur l'absence d'écart notable apparue en service sur des zones habituellement non surveillées » Cela couvre-t-il également le phénomène de Corrosion Sous Contrainte (CSC), même si le palier 900 MW ne semble pas touché à l'heure actuelle ?

Réponse EDF :

Le Programme d'Investigations Complémentaires du 4ème RP du réacteur n°2 du CNPE de Tricastin a été défini avant la découverte du phénomène de corrosion sous contrainte du palier 1300MWe. Les investigations réalisées jusqu'à présent n'ont pas mis en évidence de tel phénomène sur le palier 900MWe auquel appartient le réacteur n°2 du CNPE de Tricastin. Le cas échéant, à partir des résultats des investigations réalisées sur le Parc Nucléaire Français et le développement des méthodes de contrôle, un programme complémentaire spécifique pourra être engagé sur le réacteur n°2 lors de la prochaine Visite Partielle en 2023.

Suite à l'instruction de ce dossier, l'ASN a validé la stratégie proposée par EDF le 26 juillet 2022 : <https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/corrosion-sous-contrainte-l-asn-considere-que-la-strategie-de-controle-d-edf-est-appropriee>

Cette stratégie, qui s'appuie sur les résultats des contrôles réalisés sur le Parc Nucléaire Français, conclue à la réalisation de contrôle dit « Point 0 » sur Tricastin 2 en 2023.

2 - Point sur les analyses prévues concernant la corrosion sous contrainte pour le réacteur 2 avec échéancier prévu

Réponse EDF :

Les contrôles pour vérifier l'absence de corrosion sous contrainte (CSC) sont prévus lors de la VP (Visite Partielle) en 2023.

Eclairage complémentaire :

Suite à l'instruction de ce dossier, l'ASN a validé la stratégie proposée par EDF le 26 juillet 2022 : <https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/corrosion-sous-contrainte-l-asn-considere-que-la-strategie-de-controle-d-edf-est-appropriee>

Cette stratégie, qui s'appuie sur les résultats des contrôles réalisés sur le Parc Nucléaire Français, conclue à la réalisation de contrôle dit « Point 0 » sur Tricastin 2 en 2023.

EXPLOSION (1 question), INCENDIE (2 questions)

1 – Concernant le risque explosion , il est écrit : « EDF a également réalisé l'analyse du risque de formation locale de mélange inflammable H2-air dans le cadre des 4° RP 900 ; elle a permis de conclure à l'absence de risque. Néanmoins, l'ASN vous demande de réaliser une étude quantifiée pour 2025. Pourquoi une analyse complémentaire est-elle demandée par l'ASN ? Votre analyse est-elle suffisamment étayée ? »

Réponse EDF Tricastin :

Au travers de la prescription [AGR-G-I], l'ASN demande à EDF de compléter ces études relatives aux risques d'explosion d'origine interne, pour évaluer, de manière quantifiée, les risques de formation d'une atmosphère explosible dans le bâtiment du réacteur, y compris en cas de survenue d'un séisme, en étudiant les phénomènes susceptibles de se produire à proximité des fuites considérées.

Les études, à échéance de 2025 sont trop peu avancées pour pouvoir évoquer d'éventuels résultats.

Les éléments d'éclairage qui suivent permettent néanmoins de préciser la nature des études complémentaires émanant de la prescription ASN et les actions déjà engagées par EDF.

EDF a proposé une démarche structurée de prise en compte du risque d'explosion d'origine interne. De plus, elle a intégré à ses études les risques liés à un dégagement anormal de dihydrogène en dehors des singularités à caractère démontable des circuits contenant des gaz hydrogénés, à une explosion d'origine interne aux circuits contenant des gaz hydrogénés et aux transferts d'une atmosphère explosible entre locaux. L'ASN considère que ces évolutions constituent des avancées significatives pour la maîtrise des risques associés aux explosions. En effet, la démarche d'EDF était jusqu'à présent uniquement fondée sur des dispositions de prévention de formation et d'ignition des atmosphères explosibles.

Lors du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, les études réalisées par EDF ont permis d'évaluer les conséquences d'une explosion pour la sûreté des installations en considérant, conformément à l'approche de défense en profondeur, que certaines explosions surviennent malgré les dispositions de prévention. Ces études ont permis d'identifier les cas d'explosion susceptibles de conduire à la perte de moyens redondants.

EDF a ainsi identifié des mesures permettant de renforcer les dispositions de prévention des risques liés à l'explosion dans les locaux des batteries et dans certains locaux du bâtiment des auxiliaires nucléaires et du bâtiment d'exploitation dans lesquels la survenue d'une explosion d'origine interne présente un risque pour la sûreté des installations.

Dans certains locaux du bâtiment des auxiliaires nucléaires et du bâtiment d'exploitation, EDF n'a pas défini de disposition complémentaire pour réduire les risques alors qu'une explosion dans ces locaux conduirait à la perte d'équipements redondants ou, pour des explosions faisant suite à des fuites hors singularité, à des effets à l'extérieur du local. L'ASN considère que, pour ces locaux, EDF doit compléter son analyse afin d'identifier, pour les explosions susceptibles de conduire à la perte d'une fonction de sûreté, les situations pour lesquelles la disponibilité des équipements nécessaires à l'atteinte et au maintien de l'état sûr du réacteur n'est pas assurée et proposer, en fonction des enjeux, des dispositions complémentaires de prévention des explosions ou de limitation de leurs conséquences. À l'issue de l'instruction EDF s'est engagée à réaliser une telle étude lorsque le nombre de locaux affectés par l'incendie induit par l'explosion reste limité et, pour les autres locaux, à mettre en place des dispositions permettant de réduire les risques. En fonction des enjeux pour la sûreté, ces dispositions devront s'appuyer sur des moyens ne reposant pas uniquement sur des contrôles visuels.

L'ASN considère par ailleurs qu'EDF doit compléter ses études relatives aux risques d'explosion d'origine interne, pour évaluer, de manière quantifiée, les risques de formation d'une atmosphère explosible dans le bâtiment du réacteur, y compris en cas de survenue d'un séisme, en étudiant les phénomènes susceptibles de se produire à proximité des fuites considérées.

Enfin, à l'occasion du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, EDF a réalisé des études probabilistes de sûreté permettant d'évaluer le risque de fusion du cœur, ou de découverture des assemblages de combustible entreposés en piscine, faisant suite à une explosion. L'ASN considère que cet éclairage probabiliste a permis d'améliorer significativement la sûreté des installations. En effet, EDF a identifié les locaux et les dispositions les plus sensibles à cette agression. De plus, EDF a prévu, dans les locaux des batteries, de renforcer et de fiabiliser les ventilations, de mettre en oeuvre un dispositif de détection de dihydrogène et de modifier les conditions d'exploitation de ces locaux. Pour l'un des locaux des batteries, EDF prévoit l'installation d'un recombineur autocatalytique passif d'hydrogène.

1 - Où en êtes-vous du déroulement de la méthode PEPPSI ? Avez-vous identifié de nouvelles dispositions à mettre en place ?

Réponse EDF :

Ces études sont en cours de finalisation, échéance prévue fin 2022. Les dispositions identifiées à ce jour, sont l'ajout de protection sur des câbles électriques, et le remplacement de protections passives : joints entre locaux, siphons de sol, portes, trappes et tôles coupe-feux.

PEPPSI = Principe d'Évaluation Pour la Suffisance de la Sectorisation Incendie

La finalisation de l'étude est principalement formelle. L'échéance de fin 2022 sera respectée et l'étude a d'ores et déjà conduit aux dispositions suivantes :

Amélioration de la résistance au feu d'éléments de sectorisation ou de câbles

Éléments de pédagogie

Dans le cadre du RP4 900, l'objectif principal d'amélioration des exigences de sûreté pour les risques liés à l'incendie porte sur la vérification de la sectorisation : maintien de la disponibilité d'au moins une fonction redondante. L'approche déterministe est complétée par une approche probabiliste qui fournit une évaluation plus globale de la robustesse de l'installation vis-à-vis de l'incendie.

Description de la disposition

Les dispositions envisagées permettent d'améliorer la résistance au feu de certains composants (portes coupe-feu, éléments de sectorisation incendie, protection incendie de câbles électriques...) ou de diminuer l'ampleur ou l'intensité d'éventuels incendie. Ces dispositions consistent notamment à remplacer des éléments de sectorisation incendie (portes coupe-feu par exemple) par des éléments dotés d'une résistance au feu plus importante. D'autres dispositions consistent à protéger des câbles avec un enrubannage résistant au feu. Des dispositions sont aussi prises dans certains cas pour diminuer les charges calorifiques.



2 - Vous écrivez : « L'ASN a émis la prescription [AGR-E-III] demandant à EDF d'identifier les locaux plus sensibles à l'indisponibilité prolongée de ces systèmes. Sur cette base, EDF identifiera des dispositions additionnelles de protection de ces locaux vis-à-vis de l'incendie »

Où en êtes-vous de ces études ?

Réponse EDF :

Ces études sont toujours en cours, sachant que l'échéance pour le réacteur n°2 du CNPE de Tricastin est novembre 2026. Les études, à échéance de 2026 sont trop peu avancées pour pouvoir évoquer d'éventuels résultats. Les éléments d'éclairage qui suivent permettent néanmoins de préciser la nature des études complémentaires émanant de la prescription ASN.

À l'occasion du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe, EDF a réalisé des études probabilistes de sûreté permettant d'évaluer le risque de fusion du cœur, ou de découverture des assemblages de combustible entreposés en piscine, faisant suite à un incendie. EDF a également évalué la fréquence des situations de rejet important de radioéléments dans l'environnement, à la suite d'un incendie conduisant à un accident avec fusion du cœur. L'ASN considère que cet éclairage probabiliste a permis d'améliorer significativement la sûreté des installations. En effet, EDF a identifié les locaux et les dispositions les plus sensibles à cette agression et a mis en place des dispositions visant à fiabiliser la maîtrise des risques liés à l'incendie. Par ailleurs, EDF a prévu de mettre en oeuvre des modifications permettant de réduire notablement le risque de fusion du cœur ou de découverture des assemblages de combustible entreposés dans la piscine d'entreposage en cas d'incendie.

L'ASN considère qu'EDF doit compléter la liste des locaux identifiés comme les plus sensibles en cas d'incendie (locaux dans lesquels la survenue d'un incendie contribue significativement au risque de fusion du cœur ou de découverture des assemblages de combustible dans la piscine d'entreposage ou locaux pour lesquels 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) et définir les dispositions d'exploitation spécifiques à ces locaux (suivi des charges calorifiques, gestion des travaux, etc.).

L'ASN considère que l'application par EDF d'un aggravant aux études relatives à l'incendie permet d'améliorer notablement la sûreté des installations. Ceci a notamment conduit EDF à prévoir des dispositifs complémentaires afin d'assurer le maintien en position fermée des portes coupe-feu les plus sensibles. En revanche, EDF n'a pas défini d'exigences de suivi en exploitation de ces dispositifs.

Par ailleurs, la méthode retenue par EDF appelle un certain nombre de remarques, dans la mesure où EDF ne retient pas systématiquement la défaillance du matériel la plus défavorable, en se fondant sur sa fiabilité. Ainsi, EDF écarte la défaillance, au titre de l'aggravant, de certaines dispositions jugées fiables, alors que des dysfonctionnements de ces dispositions (par exemple, sur les systèmes d'aspersion) ont été observés à plusieurs reprises dans les centrales nucléaires. En particulier, EDF doit identifier les locaux les plus sensibles à l'indisponibilité des systèmes fixes d'aspersion, à savoir les locaux dont la perte de la sectorisation conduirait à un accroissement significatif des risques ; les dispositions à mettre en oeuvre peuvent être de différentes natures en fonction du temps disponible avant la perte de la sectorisation (par exemple, renforcement de la sectorisation, mesure de fiabilisation du système d'aspersion ou dispositions d'exploitation).

Ces points font l'objet de la prescription [AGR-E] de l'ASN.

La décision n°2021-DC-0706 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 23 février 2021 fixant les prescriptions au vu des conclusions de la phase générique du quatrième réexamen périodique du palier 900MWe est disponible sur Internet avec le lien suivant : <https://www.asn.fr/content/download/176709/file/2021-DC-0706.pdf>. Cette décision est accompagnée du rapport d'instruction de l'ASN pour les RP4 des réacteurs 900 MWe disponible également sur Internet avec le lien suivant : <https://www.asn.fr/content/download/177423/file/Rapport%20d%27instruction%20de%20l%27ASN%20pour%20les%20RP4%20-%20r%20C3%A9acteurs%20900%20MWe.pdf>

Ces éléments sont également accessibles sur le site Internet de l'ASN : <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>.

GRANDS CHAUDS GRANDS FROIDS, 3 questions

1 - Refroidissement des réacteurs : Le réchauffement climatique en cours avec sécheresses et canicules risque d'impacter fortement le refroidissement des réacteurs du Tricastin .

Cette année la CNR indique une baisse de débit du Rhône de 30% à la fin du premier semestre 2022 et de 40% pour le mois de juillet... Les dérogations ont leurs limites, quelles études sont menées pour savoir s'il y aura assez d'eau dans le Rhône dans les 10 ou 20 ans à venir ? Et sur l'impact de rejets thermiques de plus en plus importants ou de plus en plus longs sur la faune et la flore aquatique.

Réponse EDF :

Voir présentation GT CLIGEET du 19 octobre 2022.

Voir présentation CLIGEET ete2022.pdf diapositive n°4.

Cet été, le débit minimum observé a été de 250m³/s qui reste très supérieur au débit centennal de 155 m³/s, et au débit millénaire minoré de 76 m³/s (débit instantané).

Le CNPE de Tricastin possède un seuil de sécurité dans le canal Donzère-Mondragon permettant de maintenir un niveau d'eau minimal au droit du site. L'hypothèse de dimensionnement pour le refroidissement des réacteurs est l'effacement complet du barrage de retenue de Donzère qui conduit à un niveau plus faible. En conclusion la sensibilité du CNPE de Tricastin aux effets de l'évolution climatique vis-à-vis de l'étiage n'est pas significative.

Concernant l'impact des rejets thermiques : durant l'été 2022, le CNPE du Tricastin a dépassé de moins de 1°C le seuil de température associé à une "Situation Exceptionnelle" sur une durée de 9 jours consécutifs. L'exploitation au-delà de ce seuil est autorisée, et conduit notamment à un renforcement de la surveillance de l'environnement. Les premiers retours de ce suivi mis en par l'exploitant durant cette période ne mettent pas en évidence d'évolution notable des paramètres physico-chimiques et microbiologiques et aucune mortalité piscicole singulière n'a été observée.

2 - Sur le schéma que vous avez montré (la cartographie des différents étés avec les températures), ce sont des températures « France » et non des températures « Tricastin » ? Si c'est bien le cas, on peut donc avoir, en fonction des régions et en particulier pour Tricastin, une augmentation plus importante

que ce qui est présenté ? À noter par ailleurs que sur ce graphe, vous comparez les périodes mensuelles avec les périodes annuelles, et qu'on peut donc s'attendre à des valeurs plus importantes lorsqu'on compare véritablement la totalité de l'année 2022 avec les années précédentes.

Réponse EDF :

En effet ce sont des températures moyennes en France.

C'est tout à fait possible d'avoir des augmentations régionales plus importantes comme vous le dites. Cela permet tout de même d'intercomparer et de se représenter un petit peu mieux les choses.

En effet on peut s'attendre à des valeurs plus importantes sur le graphe si l'on fait une comparaison annuelle, c'est un peu la limite de ce graphe, il est à noter toutefois qu'il est issu d'un rapport national (c'est pour cela qu'on ne voit pas les valeurs régionales) qui inclut les 5 sites du Sud de la France.

3 - Quelles contre-mesures autres que la réduction de puissance ou l'arrêt de tranche pourraient être mises en œuvre pour gérer la température canal et les débits ?

Réponse EDF :

La seule variable d'ajustement que l'on peut avoir sur la température de rejet du canal, c'est la puissance produite puisque celle-ci est directement en lien avec la quantité de chaleur que l'on va rejeter au canal. Ainsi, pour limiter l'impact (et c'est ce qu'il s'est passé jusqu'au 7 août) et respecter l'arrêt de rejet, notre variable d'ajustement est de baisser la production des tranches afin de respecter l'arrêt tant que nous n'étions pas sous l'applicabilité de l'arrêt exceptionnel. C'est ce qu'il s'est passé au mois de juillet où il y a eu plusieurs baisses de charge pour la tranche 2 afin de respecter cet arrêt de rejet.

IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT, 2 questions

1 - Où en êtes-vous des investigations sur les zones à présence d'hydrocarbures ?

Réponse EDF :

Les investigations réalisées ont permis d'identifier deux points particuliers. Les analyses d'eau, prélevée dans les piézomètres les plus proches n'ont pas montré de marquage des eaux souterraines (résultats inférieurs à la limite de quantification). Le suivi de ces points particuliers est réalisé régulièrement au travers de prélèvements et analyses.

Dans le Volet II - Inconvénients de la pièce n°2 §2.3 en pages 320 et 321, on trouve le développement des points évoqués :

2.3 ANALYSE DE L'ÉTAT CHIMIQUE ET RADIOLOGIQUE DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE CNPE (ÉTAT DES SOLS)

Conformément à l'article 3.3.7 de la décision environnement : « Pour les activités impliquant la production, l'utilisation et le rejet de substances radioactives ou non radioactives susceptibles de contaminer le sol et les eaux souterraines, l'analyse mentionnée à l'article 3.3.6 comprend un état des sols de son installation ».

L'analyse de l'état des sols du CNPE de Tricastin s'est appuyée sur les données environnementales du CNPE, sur la surveillance des eaux souterraines et sur les diagnostics de sol qui ont été réalisés au droit du CNPE (au niveau de plusieurs zones d'intérêt du CNPE).

- Le CNPE de Tricastin est construit sur la plaine alluviale de Pierrelatte. Les eaux souterraines se situent entre 5 et 6 m de profondeur. Pour sa construction, le CNPE a fait l'objet de différents travaux d'aménagements dont la mise en place de la plateforme du CNPE à la cote de 52 m NGF O (Nivellement Général de la France Orthométrique (système Lallemand)) (soit une épaisseur de remblais comprise entre 0,5 et 3,5 m au-dessus du terrain naturel) et la construction d'une enceinte géotechnique autour des tranches de production. Cette enceinte limite fortement les échanges d'eaux souterraines entre l'intérieur et l'extérieur de l'enceinte.
- Depuis sa mise en exploitation, le CNPE de Tricastin fait l'objet d'une surveillance qualitative et quantitative de la nappe alluviale présente au droit du CNPE. Cette surveillance a évolué au cours de l'exploitation pour s'adapter aux aménagements et à l'évolution des exigences réglementaires. Elle a été optimisée pour tenir compte des zones d'intérêt en 2012. Pour chaque paramètre surveillé, des seuils ont été établis pour l'ensemble des sites nucléaires : un seuil d'investigation (S1) et un seuil d'action (S2). L'examen de l'ensemble des mesures réalisées dans le cadre de la surveillance des eaux souterraines

entre 2012 et 2018 a porté sur les résultats d'environ 22 000 analyses réalisées sur 40 piézomètres. Elle a montré des dépassements des seuils de surveillance des eaux souterraines sur les paramètres suivants :

- o un dépassement du seuil d'investigation en hydrocarbures, pour lequel des mesures de gestion sont en cours avec un suivi mensuel du marquage. Le terme source a été identifié et résorbé ;
- o un marquage par des nitrates (associé à des phosphates), qui a fait l'objet de mesures correctives : réparation du réseau de collecte des eaux usées sanitaires ;
- o un dépassement du seuil d'investigation en ammonium, pour lequel une cartographie de l'état des eaux souterraines du CNPE sur différents paramètres a été réalisée et des investigations complémentaires sont en cours pour une meilleure compréhension du phénomène. A noter que les concentrations ont fortement diminuées suite à des actions de nettoyage des piézomètres (menées en 2021) ;
- o des pH élevés, expliqués par la nature des remblais, qui ont fait l'objet d'un traitement de sols par injections de coulis de ciment ;
- o des dépassements du seuil d'investigation en phosphates, qui sont expliqués à la fois par une tendance régionale (observée à l'amont du CNPE) et par le marquage associé à des nitrates, cité précédemment.

Les résultats des analyses radiologiques réalisées entre 2012 et 2018 montrent un dépassement du seuil d'investigation en tritium dans la zone inter-tranches en 2013. Ce marquage a fait l'objet d'un suivi et de mesures correctives.

Les résultats des analyses radiologiques menées sur les années plus récentes permettent de noter en 2019 un dépassement du seuil d'action en lien avec un marquage de tritium à proximité des réservoirs d'entreposage et de contrôle avant rejet des effluents radioactifs (réservoirs KER), qui a fait l'objet de mesures correctives (réparation d'une tuyauterie KER). Une surveillance renforcée est également en cours sur ce marquage.

Aucun dépassement de seuil, ni chimique, ni radiologique, n'a été constaté sur les prélèvements réalisés en dehors de l'enceinte géotechnique du CNPE de Tricastin.

Une étude des données historiques et environnementales du CNPE de Tricastin a été réalisée en 2011. Elle s'est appuyée sur des recherches documentaires, des témoignages de personnels de la centrale et des visites des installations.

Entre 2011 et 2018, des travaux et des diagnostics de sols ont complété la connaissance du milieu. Ils ont mis en évidence de légers marquages des sols par des hydrocarbures plutôt lourds, de type huiles, peu volatils et peu mobiles dans les sols. Compte tenu de la nature des produits et de leur concentration, ces marquages ne présentent pas de risques environnementaux ou sanitaires. Dans la partie nord-ouest de l'enceinte géotechnique, où un marquage de la nappe en hydrocarbures a été observé, les sols ont été caractérisés, le marquage a été circonscrit et des mesures de gestion sont en cours.

L'analyse des données disponibles a permis de définir des zones d'investigations de sols permettant d'obtenir des compléments d'informations. Ainsi, il a été réalisé des investigations de sols sur plusieurs zones en octobre et novembre 2018 dans l'emprise du CNPE de Tricastin. Elles ont consisté à réaliser 61 sondages de sols jusqu'à 6 m de profondeur et à prélever 464 échantillons de sol pour des analyses chimiques et radiologiques.

Au cours de ces investigations, les résultats des analyses chimiques ont montré que les échantillons prélevés étaient généralement conformes au bruit de fond anthropique pour la plupart des paramètres. Des concentrations supérieures aux valeurs de comparaison retenues (valeurs de référence définies pour le CNPE de Tricastin) ont été mesurées au droit de certains sondages pour les groupes de paramètres suivants : hydrocarbures totaux, phénols et naphthalène, éléments traces métalliques, substances azotées et phosphatées, chlorures. La plupart de ces dépassements sont ponctuels (un seul sondage pour une même zone) et, pour les sondages concernés, les échantillons de sol des horizons sous-jacents ont révélé l'absence d'anomalie en profondeur. Il s'agit donc de dépassements locaux, isolés et sporadiques.

Deux zones présentent des marquages des sols qui ont donné lieu à des investigations :

La zone de l'huilerie et du transformateur à côté du Bâtiment des Auxiliaires Généraux (BAG) a montré des anomalies dans plusieurs sondages et à différentes profondeurs en hydrocarbures, dont des Hydrocarbures Aromatisés Polycyclique (HAP), associés à des phénols et des chlorophénols. Des analyses d'eau, prélevée dans les piézomètres les plus proches n'ont pas montré de marquage des eaux souterraines (résultats inférieurs à la limite de quantification). Les démarches pour réaliser des investigations complémentaires, comprenant de nouveaux sondages et la création de piézomètres, sont engagées afin de délimiter ce marquage et d'en expliquer l'origine.

La zone du déshuileur des tranches 3 et 4 a montré quelques anomalies en hydrocarbures, légèrement au-dessus des valeurs de comparaison. Aucun évènement recensé ne permet d'expliquer ces valeurs. Les dernières actions de maintenance préventives sur le déshuileur (réalisées en 2016) et le réseau SEH à proximité (réalisées en 2017) n'ont révélé aucun défaut remettant en question l'étanchéité de ces installations. Les concentrations mesurées dans cette zone en hydrocarbures restent modérées (inférieures ou proches du seuil ISDI (seuil d'acceptation sur une installation de stockage de déchets inertes) et ne paraissent pas imputables aux activités actuelles du CNPE.

Enfin, des contrôles radiologiques des matériaux extraits lors des sondages ont été réalisés et des échantillons de sol ont été envoyés en laboratoire pour des analyses radiologiques.

Les résultats ont montré l'absence de marquage radiologique au droit des zones investiguées.

2 - « Une modification permettant d'assurer le confinement d'un déversement de substances dangereuses ou radioactives cumulé avec les eaux de pluie est en cours d'études » Où en êtes-vous de cette étude ? Notamment dans le contexte de la fuite d'effluents tritiés survenue il y a quelques mois sur le site de Tricastin.

Réponse EDF : Concernant les études de cette modification des installations, l'Avant-Projet Sommaire (APS) a été validé et l'Avant-Projet Détaillé (APD) est en cours de validation.

Le CNPE de Tricastin est équipé de 2 fosses de 2510m³ chacune qui recueillent les eaux de pluies de la plate-forme (fosses SEO). En cas de déversement accidentel de substance dangereuses ou radioactives sur les voiries (accident de manutention ou de transport par exemple) et qui atteindrait le réseau d'eau pluviale, l'objectif est de maintenir ce produit dans ces fosses de grande capacité pour garantir l'absence de rejet dans l'environnement. Les études évoquées consistent à s'assurer que dans cette situation de déversement accidentel, cumulée avec des pluies de forte intensité, cette absence d'atteinte de l'environnement est toujours maintenue.

Les événements de fuite d'éléments tritiés rencontrés par le CNPE de Tricastin ne sont pas concernés par ces études car il n'y a pas eu de déversement sur la voirie, mais des infiltrations dans l'enceinte géotechnique qui isole la plateforme du CNPE de la nappe phréatique.

SEISME, ALEA SISMIQUE, 2 questions

1 - Concernant le risque sismique (qui concerne le réacteur 1 mais aussi bien entendu le réacteur 2), nous avons vu ce printemps des tubes blancs implantés dans le sol dans la région avec des camions vibreurs arrivés après, et j'aurais voulu savoir quand seront publiés les résultats ? Quand saurons-nous s'il faut ou non réévaluer l'aléa sismique concernant la centrale du Tricastin et donc les deux réacteurs 1 et 2 ? Que se passera-t-il si l'aléa sismique est relevé ? La digue devra-t-elle être relevée ? Faudra-t-il prévoir un renforcement sur les matériels ?

Réponse EDF :

En effet il y a eu une campagne d'acquisition qui a eu lieu cet été, le traitement du signal mesuré par ces petits boîtiers blancs dont vous parlez est assez complexe et permet de détecter les réseaux de failles.

L'acquisition des données par ces boîtiers ne donne pas en direct l'emplacement de ces réseaux de faille. En planning, nous avons noté que sur le mois de novembre est prévue la fin du traitement de l'acquisition, la phase d'interprétation doit avoir lieu lors du premier semestre 2023, et à l'issue de cela, l'analyse permet de juger si les mesures sont suffisantes ou non, et donc à l'été 2023 il pourra aussi y avoir une seconde campagne d'acquisition pour Tricastin (c'est ce qu'il s'est passé sur Cruas pour lequel il y a eu 2 campagnes d'acquisition).

L'échelle de temps est donc assez longue puisque ce travail requiert le traitement d'énormément de données (croisement des acquisitions faites avec le sous-sol, réalisations éventuelles de tranchées par endroit pour valider les hypothèses...). Nous pouvons être sûrs qu'avant l'été 2023 nous n'aurons pas de résultat, ce que je peux vous proposer en revanche c'est de vous faire rencontrer nos spécialistes du séisme pour vous fournir plus d'informations sur ces sujets.

Dans le cadre du 4^e réexamen, on se base sur les données que nous avons à notre disposition, ces problématiques sont donc dissociées du 4^e réexamen, même si cela ne nous empêche pas d'investiguer sur la présence potentielle d'une faille active pouvant nous pousser à réévaluer les effets du Séisme Maximal Historiquement Vraisemblable (SMHV), et donc ceux du Séisme Noyau Dur (SND). Le cas échéant

cela impactera, au plus tard le 5^e réexamen même s'il convient de commencer les travaux au plus tôt si cela est nécessaire, les digues et les ancrage des EIP sont en effet concernés, à noter que des marges de sûreté sont déjà prises en compte dans le dimensionnement de ces dispositions de maîtrise des aléas sismiques. Les seules modifications à considérer dans le cadre du 4^e réexamen de sûreté sont liées à la prise en compte du séisme SND.

2 - Risque sismique : Quand aurons-nous les résultats de études en cours avec les camions vibreurs aperçus au printemps ? Faudra t'il encore renforcer la digue et certains matériels dans le réacteur si l'aléa sismique est relevé ?

Réponse EDF :

Le résultat des acquisitions réalisées cet été est prévu à la fin du premier semestre 2023. Suivant ces résultats, de nouvelles acquisitions pourraient être nécessaire. A ce jour, les paramètres sismologiques du séisme du Teil survenu le 11 novembre 2019 ont fait l'objet d'une première caractérisation qui ne conduit pas à la réévaluation du SMS du site de Tricastin. Les résultats de ces investigations permettront de confirmer ou réviser, le cas échéant, les niveaux d'aléa à prendre en compte.

Si le niveau d'aléa était relevé, une analyse d'impact serait réalisée pour vérifier que les structures et équipements ayant un requis de tenue au séisme résistent aux nouvelles sollicitations et si nécessaire, des renforcements seraient mis en oeuvre (processus standard de réévaluation sismique). A titre d'exemple, une réévaluation sismique de ce type a été réalisée pour le site de Bugey à l'occasion de la 3^{ème} Visite Décennale.

DÉPLOIEMENT DES MODIFICATIONS, 6 questions

1 - Où en êtes-vous de la mise en oeuvre de la modification PNPP1797 liée à la criticité ?

Réponse EDF :

Le matériel a été installé sur Tricastin 2 et en attente de sa mise en exploitation.

Éclairage complémentaire :

Il existe déjà, depuis l'origine, un boremètre qui retransmet en salle de commande la concentration en bore de l'eau du circuit primaire. Le dossier de modification PNPP1797 "Boremètre sur décharge RCV" consiste à rajouter un deuxième système de mesure de la concentration en bore de l'eau du circuit primaire. Les essais de performance sont en cours pour s'assurer que le matériel installé réponde bien aux exigences de conception et de performance attendues, sachant que son intégration sur Tricastin 2 est prévue fin 2022 au plus tard.

2 - Quand la modification PNPP1797 est-elle programmée (à faire avant fin 2022) ?

Réponse EDF :

Le matériel a été installé sur Tricastin 2 et en attente de sa mise en exploitation.

Éclairage complémentaire :

Il existe déjà, depuis l'origine, un boremètre qui retransmet en salle de commande la concentration en bore de l'eau du circuit primaire. Le dossier de modification PNPP1797 "Boremètre sur décharge RCV" consiste à rajouter un deuxième système de mesure de la concentration en bore de l'eau du circuit primaire. Les essais de performance sont en cours pour s'assurer que le matériel installé réponde bien aux exigences de conception et de performance attendues, sachant que son intégration sur Tricastin 2 est prévue fin 2022 au plus tard.

3 - Est ce que la modification "protection contre le frasil" fait partie du réexamen de sûreté VD4 ? En quoi consiste cette modification ? Quelle est la planification de cette modification sur Tricastin 2 ?

Réponse EDF :

La protection contre le frasil fait partie des dispositions proposées par l'exploitant à la suite du réexamen périodique. Cette modification est décrite en page 32 / 33 de la pièce n°3 et en page 150 de la pièce n°2. Sa programmation est prévue au plus tard fin 2024.

Le phénomène de frasil consiste en la formation de cristaux de glace dans l'eau quand celle-ci est très froide. Le phénomène redouté est une obstruction des ouvrages de préfiltration de la source froide susceptible de compromettre l'évacuation de la puissance résiduelle du réacteur.

La disposition a pour objectif de garantir l'alimentation en eau brute des pompes de la source froide de sûreté (SEC) en cas d'agression par le frasil, y compris en cas de cumul d'un manque de tension externe avec un épisode de grand froid.

La disposition proposée consiste en une recirculation hivernale du SEC (dérivation des eaux de rejets chaudes sur les organes de préfiltration).

Il s'agit de mettre en place une dérivation du SEC sur la berge du canal d'amenée à proximité de l'ouvrage de rejet et à faire cheminer les conduites de recirculation sur la pente du canal d'amenée au travers de celui-ci, au droit des grilles à protéger sur un dispositif de supportage immergé dans le canal d'amenée et d'un diffuseur.

Le circuit de recirculation frasil est raccordé aux conduites de rejet SEC des réacteurs n° 3 et n° 4. Ces conduites de rejet SEC sont des Conduites en Béton Ame Tôle, elles cheminent en crête de la digue entre les canaux d'amenée et de rejets du site.

En complément des travaux pour la réalisation de la recirculation, une partie du pont canal du système de filtration de l'eau de circulation (CFI) est déposée. Le débit CFI des réacteurs n° 3 et n° 4 ne pouvant plus transiter par le pont canal, il est dévoyé vers le caniveau CFI des réacteurs n° 1 et n° 2.

La mise en service de la recirculation hivernale est demandée, lorsque nécessaire, dans le cadre de la règle particulière de conduite relative à la source froide.

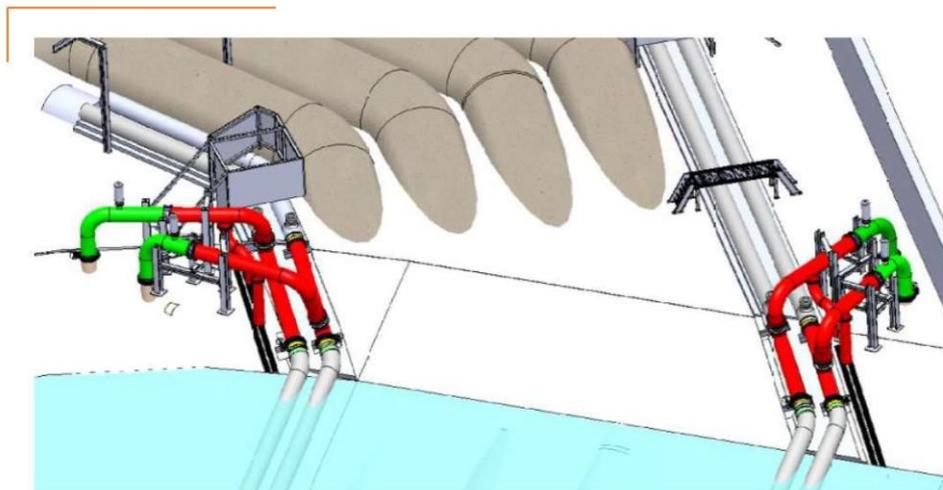


Figure 9. Vue d'ensemble des piquages créés sur les rejets SEC des réacteurs n° 3 et n° 4 (tuyauteries vertes et rouges)

4 - Mêmes questions pour le Centre de Crise Local (modification commune à toutes les tranches)

Réponse EDF :

Le Centre de Crise Local fait partie des dispositions proposées par l'exploitant à la suite du réexamen périodique. Cette modification est décrite en page 63 / 64 de la pièce n°3 et en page 250 / 251 de la pièce n°2. Sa programmation est prévue en 2023.

Eclairage complémentaire :

Dans le cadre du 4e RP du Palier 900 MWe, EDF propose le renforcement des moyens de crise par la construction sur chaque site d'un nouveau Centre de Crise Local (CCL) permettant à l'exploitant du site de gérer dans la durée une crise importante (notamment une gestion de crise sur plusieurs réacteurs). Ce bâtiment permet une accessibilité, une autonomie et une habitabilité adéquates en cas de crise. Il est dimensionné pour résister aux agressions externes retenues pour le Noyau Dur.

Le CCL protège ses occupants d'une ambiance radiologique extérieure, intérieure (liée à la contamination) et des risques chimiques. Il dispose :

- d'une protection passive et d'un dispositif de filtration réduisant la teneur en sources de contamination / irradiation, dimensionnés au cas d'un accident de fusion totale du coeur sur un réacteur du site,
- d'une zone de décontamination permettant de ne pas dégrader les conditions dosimétriques intérieures au CCL, dans le cas où l'environnement externe serait particulièrement contaminé,

- d'une alimentation électrique autonome assurée par un Groupe Electrogène de Secours et des batteries,
- d'une connexion d'alimentation du CCL depuis l'extérieur par la FARN,
- d'une retransmission automatique des informations nécessaires à la gestion de la crise, pour l'ensemble des réacteurs du site.

5 - Dans les étapes de déploiement des dispositions EDF et prescriptions de l'ASN, vous partez de 2023 jusqu'à fin 2027 soit à la veille des 50 ans du réacteur, ne pourriez-vous pas faire mieux pour le déploiement sous 2 ans (fin 2025) ?

Réponse EDF :

Les éléments concernant le calendrier de déploiement des dispositions à mettre en oeuvre sont décrits dans la décision ASN du 23 février 2021 (décision ASN n°2021-DC-0706). Pour mémoire, on trouve parmi ces éléments justifiant ce calendrier de déploiement : la nature et l'ampleur des opérations associées, la capacité du tissu industriel à les réaliser avec le niveau de qualité attendu, la nécessaire formation associée des opérateurs pour s'approprier ces évolutions. Sachant que la majeure partie des améliorations de sûreté est réalisée lors de la visite décennale.

Voir rapport d'instruction de l'ASN pour les RP4 des réacteurs 900 MWe page 28 : <https://www.asn.fr/content/download/177423/file/Rapport%20d%27instruction%20de%20l%27ASN%20pour%20les%20RP4%20-%20r%C3%A9acteurs%20900%20MWe.pdf>

EDF a proposé un déploiement des modifications échelonné sur plusieurs phases, en visant une standardisation du déploiement de ces modifications sur les différents réacteurs afin de limiter les aléas. Ce déploiement en deux phases vise d'une part à disposer d'une capacité industrielle suffisante pour mettre en oeuvre les modifications, et d'autre part à faciliter l'appropriation par les équipes de conduite de ces modifications en matière d'exploitation des installations. Ce déploiement en plusieurs phases est conforme avec les dispositions réglementaires et tient compte de la capacité du tissu industriel à réaliser les modifications avec le niveau de qualité attendu, ainsi que de la nécessaire formation associée des opérateurs pour s'approprier ces évolutions. Il n'appelle pas, sur le principe, de remarque de l'ASN.

L'ASN s'est assurée que la majeure partie des modifications sera déployée dès la première phase.

6 - J'aimerais que l'ASN puisse donner son sentiment par rapport à la question que j'ai posé à EDF et rappelé ci-après concernant la mise en oeuvre des mesures proposées et les réponses apportées par EDF : "Dans les étapes de déploiement des dispositions EDF et prescriptions de l'ASN, vous partez de 2023 jusqu'à fin 2027 soit à la veille des 50 ans du réacteur, ne pourriez vous pas faire mieux pour le déploiement sous 2 ans (fin 2025) ?"

Réponse de l'ASN, concernant la question de la CLI sur l'étalement des travaux – 04/11/22

Quant à la demande de la CLI nous pouvons, en miroir à la réponse d'EDF, apporter les éléments de réponse suivants. Les objectifs du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe sont particulièrement ambitieux. Il faut noter l'ampleur des dispositions prévues par EDF, dont la mise en oeuvre constituera des améliorations très significatives de la sûreté. À l'issue de l'instruction de la phase générique, l'ASN a prescrit la réalisation des améliorations majeures de la sûreté proposées par EDF ainsi que certaines dispositions supplémentaires qu'elle considère 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. Ces mises en oeuvre sont des conditions sine qua non afin d'envisager l'ouverture du chantier des 5èmes réexamens périodiques et se déroulent donc entre les 40 ans et les 50 ans du réacteur selon un échelonnement qui prend en compte plusieurs paramètres. Ce sont les raisons pour lesquelles, 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 est porté à six ans pour les sept réacteurs, dont la visite décennale est antérieure à 2022 (cas du réacteur 2 du Tricastin). Cet échelonnement est lié à l'ampleur des travaux sur chaque réacteur, qui se dérouleront parfois simultanément sur plusieurs réacteurs d'un même site et, de surcroît, à l'échelle nationale, simultanément sur plusieurs réacteurs de 900 MWe. Au cours de son instruction, l'ASN a estimé que cette planification est réaliste, proportionnée aux enjeux, tout en tenant compte des enjeux de sûreté, 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. Enfin, un suivi rigoureux et attentif de ces déploiements sera réalisé par l'ASN qui a demandé à EDF de rendre compte annuellement de l'avancement des actions à réaliser, ainsi que de sa capacité industrielle et de celle des

intervenants extérieurs à réaliser dans les délais les modifications des installations. Ces bilans annuels seront rendus publics.

7 - Comment le REX de Tricastin 1 est-il alors intégré à la préparation des modifications de Tricastin 2 ? Comment sont intégrées les adaptations des modifications lorsque celles-ci échouent ?

Réponse EDF :

Les dispositions proposées pour Tricastin 1 n'ont pas encore été réalisées puisque l'enquête publique a eu lieu en début d'année, donc il y a eu des travaux d'anticipation qui ont commencé dont la plupart seront réalisés fin 2023, et donc la phase de retour d'expérience n'a toujours pas eu lieu. Vous serez informés en cas de point important à intégrer au REX, mais les modifications (*en tout cas la base de ces modifications*) n'ont pas vocation à évoluer *a priori*.

ESSAIS, 1 question

1 – Il est écrit : « A date, l'installation de Tricastin 2 est concernée par des essais particuliers sur le groupe électrogène de secours de la voie B, sur la turbopompe d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur et sur la ventilation des locaux électriques. »

Quand sont prévus ces essais particuliers ?

Réponse EDF :

Ces essais ne sont pas réalisés et sont programmés entre 2024 et 2026. Parmi les dispositions prises dans le cadre du 4^{ème} réexamen, EDF a prévu de réaliser des essais sur des tranches à l'état VD4 900 pour apprécier le comportement global de l'installation après intégration des modifications du réexamen. A l'occasion de l'instruction essais particuliers RP4 900, EDF s'est aussi engagée à réaliser des essais ponctuels visant pour certains à confirmer l'analyse d'exhaustivité des Essais Périodiques ou conforter des hypothèses de modélisation supports aux études ou à la qualification d'outils de calculs. D'autres essais particuliers résultent de la prise en compte du REX d'exploitation.

Sur cette base, la prescription [CONF-B] Essais particuliers émise par l'ASN au vu des conclusions de la phase générique du 4^{ème} réexamen périodique des réacteurs du palier de 900 MWe encadre la réalisation de ces essais. Leur réalisation est répartie sur les réacteurs appartenant au palier 900MWe, et concerne les CNPE de Bugey, Blayais, Chinon, Cruas, Saint-Laurent, Dampierre, Gravelines et Tricastin. Pour le CNPE de Tricastin, les essais cités dans la pièce n°1 ne concernent que le réacteur de Tricastin 2.

FOH, 3 questions

1 - Pour les 310 colis non conformes, s'agit-il d'un problème de non-existence d'un exutoire pour des déchets générés ou de FOH (erreur lors du remplissage des colis)

Réponse EDF :

Les colis évoqués présentent des caractéristiques non compatibles avec les filières de traitement ou de stockage. L'origine de ces incompatibilités est variée : défauts dans la réalisation du colis (contenu, conditionnement), débit équivalent de dose final supérieur à la spécification. Les détails sont communiqués au travers de la pièce n°2 pages 325 à 329.

Eclairage complémentaire : Les causes identifiées par EDF de la non-conformité des colis comportent quasi-systématiquement un facteur organisationnel ou humain.

Le paragraphe 2.5 p323 du RCR (pièce 2) explicite en détail les actions mises en oeuvre pour limiter ces non-conformités.

Notamment, à l'ensemble des phases du processus de gestion des déchets, sont associées :

- la sensibilisation des intervenants pour garantir le respect des exigences des filières,
- la mise en oeuvre du contrôle technique,
- la surveillance de la réalisation des colis.

Un groupe de travail « Qualité colis » a été mis en oeuvre en 2015 entre l'ANDRA et les trois producteurs majeurs de déchets radioactifs, EDF, AREVA (devenu ORANO) et CEA, pour identifier les points à améliorer dans la gestion des déchets radioactifs et les axes d'améliorations à envisager pour garantir la conformité des colis.

Cette organisation vise à assurer un degré de maîtrise proportionné aux enjeux, tel que défini par les impacts et risques potentiels liés à d'éventuelles non-conformités ou non-qualité de colis.

Une vigilance particulière est ainsi accordée aux colis de type coque béton, qui jouent un rôle de confinement dans le concept multi-barrières du Centre de Stockage de l'Aube (CSA) et qui contribuent significativement à son inventaire radiologique.

Le taux de coques affectées par une non-conformité est en moyenne de 6% sur la période, avec un taux maximal de 13% en 2014 et 2015. La légère augmentation du nombre de coques non-conformes entreposées observée en 2017 est liée en partie à la suspension de prise en charge des colis 10 BB par l'ANDRA, levée en juin 2018.

Une augmentation du taux de coques présentant des défauts d'enveloppe est constatée en 2015 et 2018 entre 15 et 20%, mais ce taux s'est rétabli en 2020 (environ 3%).

Ainsi, bien que ce type de colis reste évacuable, des actions ont été entreprises pour limiter ces non-qualités (sensibilisation du partenaire, actions de surveillance sur les différentes étapes de la coque, formations « bouchage »,...), dans l'objectif d'améliorer la qualité des colis produits. Ces actions, pérennisées dans le temps ont permis de revenir (et vise à maintenir) un taux de coques en défaut aussi bas que possible.

2 - « Pour cela, EDF transmettra 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, des outils et des comportements humains. Ce programme intègrera, parmi les activités d'exploitation étudiées, celles concourant à la maîtrise de la conformité et à son maintien dans le temps, notamment la détection et le traitement des écarts »

Quels sont les résultats de cette étude ? Comment cela impacte-t-il l'organisation, la formation ?

Réponse EDF :

Le programme d'étude a été transmis à l'ASN fin 2021. Ce programme d'étude qui s'appuie notamment sur un recueil de données sur sites (avec entretiens et observations) sur les différents paliers du parc. Le résultat de ces études est prévu pour fin 2024.

Les démarches Sociales Organisationnelles et Humaines (SOH) sont partagées dans le COFSOH créé en 2012 (Comité d'Orientation sur les Facteurs Sociaux organisationnels et Humains) : <https://www.asn.fr/tout-sur-l-asn/cofsoh>.

L'ASN définit les facteurs sociaux, organisationnels et humains (FSOH) comme l'ensemble des éléments des situations de travail et de l'organisation qui ont une influence sur l'activité de travail des intervenants. Les éléments considérés relèvent de l'individu (acquis de formation, fatigue ou stress, etc.) et de l'organisation du travail dans laquelle il s'inscrit (liens fonctionnels et hiérarchiques, co-activités, etc.), des dispositifs techniques (outils, logiciels, etc.) et, plus largement, de l'environnement de travail, avec lesquels l'individu interagit. Les FSOH considèrent donc les interactions entre les individus et les autres composantes du système sociotechnique qui comprend l'organisation, les dispositifs techniques et l'environnement de travail.

Le COFSOH comprend, outre l'ASN, des représentants institutionnels, des associations de protection de l'environnement, des personnalités choisies en raison de leurs compétences scientifiques, techniques, économiques ou sociales, des responsables d'activités nucléaires, des fédérations professionnelles des métiers du nucléaire et des organisations syndicales de salariés représentatives.

Le COFSOH est un lieu de partage et de réflexion sur le sujet complexe des facteurs sociaux, organisationnels et humains. Il contribue à la formalisation de propositions communes aux différents membres et propose des orientations pour des études complémentaires.

Pour l'ASN, la détermination des améliorations à apporter aux « conditions d'exploitation sur le plan des FOH » implique une évaluation de la maîtrise des risques en exploitation. Cette maîtrise des risques en exploitation résulte de la capacité des systèmes sociotechniques à faire face à la diversité des situations réelles, d'une part en prenant en compte leur propre fonctionnement, d'autre part en favorisant leurs capacités d'adaptation. L'analyse des systèmes sociotechniques impose une évaluation des activités réelles d'exploitation, comme par exemple les activités de conduite du réacteur en situation normale, incidentelle ou accidentelle, les activités de maintenance des équipements ou celles concourant à la maîtrise de la conformité.

L'évaluation de ces activités doit en particulier porter sur l'ensemble de leurs caractéristiques pertinentes (telles que, par exemple, le recours à la sous-traitance, l'intégration dans une structure projet ou encore les co-activités), ainsi que sur les dispositions mises en oeuvre pour maîtriser les risques (par exemple,

celles relatives à l'acquisition et au maintien des compétences, à la surveillance des prestataires et aux interactions homme-machine).

L'ASN considère ainsi que, afin d'améliorer la maîtrise des activités d'exploitation, EDF doit définir un programme d'étude lui permettant de se prononcer sur la capacité de ses systèmes sociotechniques à faire face à la diversité des situations réelles d'exploitation et le cas échéant, d'identifier des pistes de progrès. Dans ce cadre, EDF doit intégrer les nombreuses démarches de standardisation (standardisation des organisations, des procédures, des outils, des comportements humains) qu'elle a élaboré et développé afin de tirer parti du caractère standardisé de ses réacteurs. Ce programme devra également intégrer, 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.

3 - Plusieurs avis de non-respect de RGE dans l'histoire du réacteur 2 et des autres réacteurs du Tricastin. Si on peut reconnaître que le système fonctionne bien et que vous détectez rapidement les écarts de mise en œuvre des RGE, y-a-t-il un problème de formation des opérateurs, comment faire pour progresser ?

Réponse EDF :

Le développement des compétences et le facteur humain font parties intégrantes de ce réexamen et sont détaillés en page 17 à 19 de la pièce n°4 « Bilan de la concertation mise en œuvre pour la partie commune du 4e réexamen périodique des réacteurs de 900MWe ».

Dans le cadre des 4e Visites Décennales (VD4) des 32 réacteurs de 900 MWe, une attention particulière est portée à la formation des équipes et à l'information interne des salariés des centrales concernées, comme l'illustre le dispositif initié par la centrale du Tricastin pour la 1re VD4 des réacteurs 900 MWe.

- Les équipes de conduite des réacteurs ont suivi un programme de formation afin de s'approprier les modifications de la VD4 900. Il représente selon les fonctions un volume de 3 à 6 jours complets de stage. Ce programme était structuré autour de formations théoriques en salle, permettant d'appréhender les évolutions matérielles en salle de commande ainsi que les nouveaux référentiels applicables. Des séances sur le simulateur du site ont également permis de mettre en pratique les évolutions. Un simulateur numérique intégrant les modifications majeures du contrôle-commande « noyau dur » et de son pupitre de commande (PSCC) a été mis en service 6 mois avant la VD4 sur le centre de formation du Bugey, pour assurer la représentativité du futur environnement. Ce programme de formation a été réalisé de manière anticipée à partir d'un an avant l'arrêt, et complété par des formations réalisées juste avant le redémarrage.
- Les équipes de terrain ont pu compléter leur formation en salle par des mises en situation ciblées autour des principales modifications. Une offre digitale complète, en libre-service, est venue enrichir le dispositif d'accompagnement.
- Un an avant la VD4, les principales modifications apportées sur les installations ont été présentées pour identifier et comprendre les finalités et impacts de ces évolutions, notamment en termes de renforcement du niveau de sûreté des installations et de changement des modalités d'exploitation.
- Des réunions ont été organisées dans chaque équipe pour présenter la visite décennale et la contribution attendue de chacun, identifier les impacts spécifiques des modifications sur le travail de chacun et l'organisation collective, et enfin les évolutions du référentiel VD4. Des présentations spécifiques ont été élaborées en fonction des cibles, du ma-nager jusqu'à l'intervenant.
- Les documents relatifs à la VD4 sont accessibles à l'ensemble des salariés et aux autres centrales dans une base de partage, conservée à des fins de retour d'expérience.

DIVERS, 4 questions

1 - Où en est-on de la diffusion officielle des prescriptions concernant Tricastin 1 suite à l'enquête publique et suite à l'étude des dossiers déposés par l'exploitant ?

Réponse de l'ASN Lyon :

Le travail est en cours, l'objectif reste d'avoir pris position avant la fin de l'année 2022 comme cela avait été annoncé il y a un an.

2 - Je m'interrogeais plutôt concernant les capacités de maintenance disponibles, compte tenu de l'importance des travaux de maintenance sur l'ensemble du parc et de la limite des moyens mis en œuvre, notamment au regard des problématiques de corrosion. N'y a-t-il pas une diminution de votre capacité à maintenir un taux de maintenance satisfaisant ?

Réponse EDF Tricastin :

On ne diminue en aucun cas le niveau de maintenance effectué sur le matériel *a fortiori* sur le matériel de sûreté puisque les requis de maintenance sont prescriptifs sur l'ensemble du matériel lié à la sûreté. Je dirais que même si on avait envie de diminuer le niveau de maintenance (*et ce n'est pas le cas*) ce ne serait pas possible puisque nous avons des engagements à tenir auprès de l'ASN qui vérifie tout cela. Effectivement, nous avons un programme industriel chargé comme vous l'avez relevé mais cela ne se fait en aucun cas au dépend de la maintenance et cet événement n'est par ailleurs pas lié à une défaillance de maintenance, c'est aussi le but de cette présentation c'est de montrer qu'il y avait des causes différentes. On ne peut pas affirmer qu'il n'y aura pas de survenue d'un autre aléa sur ce matériel ou sur un autre, en revanche à chaque fois que cela nous arrive nous prenons en compte l'événement, on l'analyse, on met en place des parades, et on regarde d'un point de vue sûreté l'impact éventuel sur la population. Il n'est pas question d'engager des travaux lors des visites décennales pour améliorer le niveau de sûreté de notre installation pour réduire en parallèle le niveau de maintenance qui a, comme précisé précédemment, un caractère réglementaire. Bien au contraire, on réévalue le niveau de sûreté en s'appuyant sur la maintenance historique.

3 – Vous parlez d'agressions externes et vous citez des risques industriels de proximité, comment prenez-vous en compte les risques générés par le site ORANO voisin dont vous êtes sous le vent dominant, notamment dans sa composante nuage toxique ? Les salles de commande des réacteurs sont-elles protégées (en surpression par exemple) ?

Réponse EDF :

Les industries à proximité du site y compris ORANO sont prises en compte dans les études de risques. Notamment, l'impact d'Orano est intégré dans nos PUI (Plans d'urgence Interne). Voir page 251 de la pièce n°2 :

Partie spécifique à la tranche 2 du CNPE de Tricastin

Spécificités de la tranche

Le risque lié à la présence d'un nuage d'acide fluorhydrique dû à l'environnement industriel est pris en compte comme suit :

- Pas d'entrée / sortie de personnel du CCL pendant la persistance du nuage (conforme au PUI toxique) ;
- Passage en mode « *confinement* » (confinement statique du bâtiment sans renouvellement d'air pendant la durée du phénomène (de l'ordre d'une heure), l'activation de ce mode « *confinement* » étant réalisée par un ordre déclenché par le récepteur de l'alerte (soit du poste d'accès principal soit du poste centrale de protection).

Le RCR ne détaille pas la liste des industriels pris en compte, mais ces industriels sont listés dans notre rapport de sûreté de la centrale de Tricastin. La liste a été mise à jour lors de la VD4.

Les études concluent (paragraphe III.4.2 du RDS de centrale) que le risque d'effet lié à ces industriels est négligeable (~10-8/année.réacteur).

4- Pouvez-vous nous indiquer le rôle des circuits hydrogène ? Ne peut-on pas utiliser un autre fluide non sujet à l'incendie ?

Réponse EDF :

L'hydrogène est utilisé pour le refroidissement de l'alternateur principal et au conditionnement chimique de l'eau du circuit primaire pour éviter les phénomènes de corrosion.

L'hydrogène est le seul composé qui, au travers de ces propriétés chimiques, permet de réaliser ces fonctions.

5 – Concernant l'accès aux locaux pour mise en état sûr de l'NB, en situation incidentelle ou accidentelle, il est écrit : « Suite à l'ensemble des vérifications menées dans le cadre du 4ème RP 900 sur le Palier CPY, les ambiances générées dans les locaux où des actions seraient requises pour la gestion des situations d'agression ne remettent pas en cause la capacité des intervenants à réaliser les actions dans ces locaux pendant la durée nécessaire. En complément, en application de la prescription [FOH-B] émise par l'ASN au vu des conclusions de la phase générique du 4ème RP 900, EDF vérifiera la capacité effective des agents de terrain à accéder aux locaux et à y réaliser les actions de conduite requises dans la démonstration de sûreté nucléaire en cas 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). EDF définira les éventuelles modifications à mettre en œuvre et le calendrier associé. »

EDF tire la conclusion que tout est OK vis-à-vis des conditions d'intervention du personnel, mais l'ASN juge que les conclusions d'EDF ne sont pas pertinentes. Quel calendrier est prévu ? Pourquoi EDF et l'ASN n'arrivent pas aux mêmes conclusions ?

Réponse EDF :

Il n'y a pas de conclusions différentes entre l'ASN et EDF. Les différentes études en cours peuvent demander des actions en local pour lesquelles il est nécessaire de vérifier leur faisabilité au regard du délai, des conditions d'accès, d'habitabilité des locaux (dont le débit équivalent de dose) et la capacité de réalisation de ces actions en cas de port d'équipements de protection individuels (EPI). Le calendrier prévu est fin 2023.

Les analyses d'accessibilité réalisées par EDF consistent à vérifier que les situations d'agression, les accidents du domaine de dimensionnement, les accidents du domaine complémentaire et les accidents graves ne génèrent pas d'évolution d'ambiance radiologique ou thermique susceptible de compromettre la réalisation, à court terme (à savoir pendant les vingt-quatre premières heures), des actions en local nécessaires pour la gestion de la situation considérée.

La démarche mise en œuvre pour le quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe est similaire à celle mise en œuvre pour le troisième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe. Le périmètre des situations analysées a été élargi aux conditions de fonctionnement du domaine complémentaire et aux agressions.

Les analyses d'accessibilité suivent une démarche générale commune comportant quatre grandes étapes :

- la sélection des accidents du domaine de dimensionnement et du domaine complémentaire ainsi que des accidents graves et des agressions, susceptibles d'avoir un effet sur les conditions d'accessibilité ;
- l'identification des actions nécessaires en local pour ces différentes situations ;
- l'étude des conséquences, en termes d'accessibilité, pour les situations retenues ;
- la conclusion sur la faisabilité des actions en local pour ces situations.

En situation d'accident du domaine de dimensionnement ou du domaine complémentaire, EDF étudie uniquement les conditions d'ambiance radiologique et thermique du local dans lequel des actions doivent être réalisées, et non les conditions pour accéder à ce local et pour effectuer les actions attendues. Pour les agressions, EDF identifie les conditions d'ambiance particulières générées par l'agression susceptibles de rendre inaccessibles les locaux dans lesquels des actions sont nécessaires (notamment la fumée ou le feu pour un incendie et les projectiles générés par les vents violents).

EDF s'est fixé deux objectifs vérifiés séparément :

- pour les conditions radiologiques, un objectif de dose associé à des « valeurs repères » par action, à savoir 20 mSv pour les agressions, les incidents et les accidents du domaine de dimensionnement et du domaine complémentaire et 100 mSv pour les accidents graves. Les doses évaluées par le biais des études théoriques (associées aux différentes actions à réaliser et à leurs modalités de mise en œuvre) sont comparées à ces valeurs repères, afin de vérifier que la dosimétrie ne compromet pas la capacité de réalisation de ces actions ;
- pour les conditions thermiques, EDF examine si la situation analysée est susceptible de faire évoluer les conditions d'ambiance dans le local considéré.

À la suite de l'ensemble des vérifications effectuées, EDF conclut que seules les ambiances radiologique et thermique du bâtiment d'exploitation (BW) en situation d'accident de perte de réfrigérant primaire (APRP) cumulé avec un manque de tension externe (MDTE) et le dysfonctionnement du groupe électrogène de secours à moteur diesel de la voie A ne permettent pas de conclure à l'accessibilité des

locaux. Pour cette situation, EDF prévoit de mettre en oeuvre une modification permettant de réalimenter les organes nécessaires pour réaliser l'action de « lignage IS voie A en injection simultanée », depuis le bâtiment électrique (BL) dans une ambiance permettant son accessibilité.

L'ASN constate, que la démarche retenue par EDF vise uniquement à justifier la capacité des opérateurs à rester dans le local pour la durée prévue de la mission mais ne permet pas de vérifier la capacité des opérateurs à se rendre sur place et à réaliser les actions en local dans les délais requis. À titre d'exemple, en cas d'inondation d'origine interne, EDF ne justifie pas de la capacité des opérateurs à accéder jusqu'aux locaux dans lesquels ils doivent réaliser les interventions.

L'ASN considère que la démonstration de la capacité des opérateurs à réaliser des actions en local nécessite :

- la démonstration que les opérateurs peuvent se rendre dans les locaux dans le temps requis ;
- la démonstration de l'habitabilité des locaux dans lesquels les actions doivent être réalisées ;
- la démonstration de la capacité effective des opérateurs à réaliser les actions de conduite requises en local (par exemple, accessibilité des organes de contrôle et de commande, capacité à réaliser des actions en cas de port d'équipements de protection individuels, disponibilité de l'outillage, etc.).

EDF doit compléter sa démonstration concernant la capacité à cheminer jusqu'aux locaux et à réaliser les actions requises pour la conduite, en intégrant notamment l'accessibilité des organes de contrôle et de commande, la capacité de réalisation des actions en cas de port d'équipements de protection individuels (EPI), la disponibilité de l'outillage et le délai nécessaire aux accès.

EDF a vérifié que les conditions d'ambiance particulières susceptibles d'être générées en situation accidentelle sont acceptables dans les locaux dans lesquels des actions doivent être réalisées. Elle s'est engagée, à échéance fin 2023, à compléter sa démonstration concernant la capacité à cheminer jusqu'à ces locaux et à réaliser, dans les délais, les actions requises en situation accidentelle.

Annexe 3, supports présentés et préparés par EDF dans le cadre du GT le 19/10/22

1 – PWPT EDF « Groupe de travail CLIGEET 2 » (généralités sur EDF Tricastin, les réexamens périodiques, le planning prévisionnel du programme industriel grand carénage décliné sur Tricastin, le cadre réglementaire de l'enquête publique et les jalons associés pour le dossier soumis à consulter, la composition du dossier soumis à enquête publique et les principales évolutions apportées à sa présentation)

2 – PWPT EDF « Combustible » (généralités sur le MOX, événements de 2008, 2009, 2019, déformation des assemblages combustible et inétanchéité des assemblages combustibles)

3 – PWPT EDF « Questions relatives à l'été 2022, grands chauds/débits et rejets)

4 – PWPT EDF « Autorisation temporaire de maintien en production des réacteurs dans le cadre de nouvelles limites temporaires de rejets thermiques (7 août au 11 septembre 2022)

Annexe 4, rapport de la CLIGEET sur les dispositions proposées par EDF dans le cadre des 4emes réexamens périodiques pour le réacteur 1 du CNPE du Tricastin, au-delà de sa 35eme année de fonctionnement

Annexe 5, 4^e lettre d'information publiée et diffusée par la CLIGEET le 23/11/22

