



RAPPORT DE LA CLIGEET

Dispositions proposées par EDF lors du 4^e réexamen périodique,
au-delà de la 35^e année de fonctionnement
du réacteur électronucléaire n° 1 (INB 87) – CNPE du Tricastin



RAPPORT DE LA CLIGEET sur les dispositions proposées par EDF dans le cadre du 4^e réexamen périodique du réacteur électronucléaire n°1 (INB 87) du CNPE du Tricastin

Adopté à la majorité des votes exprimés par les membres du Bureau le 15 février 2022

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°1 du CNPE du Tricastin, mais sur les dispositions qui sont proposées par EDF suite au 4^e 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°1 du CNPE de Tricastin.

Le contenu de ce document, adopté par les membres du Bureau de la CLIGEET le 15/02/2022 rassemble des remarques et des interrogations exprimées à l'issue de l'analyse du dossier qui fait l'objet de l'enquête publique. 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^e réexamens périodiques, réacteurs de 900 MWe

1 – Périmètre des 4^e 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^e 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 1 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

1 – Second semestre 2021

2 – Premier trimestre 2022

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 du grand public sur les 4^e 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

5.1 – Dans la phase « amont » de l'enquête publique

5.2 – À compter de la transmission du dossier à la CLI

B – Remarques spécifiques

Préambule

1 – Refroidissement du cœur en toute circonstance

2 – Refroidissement de la piscine BK en toute circonstance

- 3 – Tenue de l’enceinte de confinement (dont récupérateur de corium)**
- 4 – Séisme et digue du Tricastin**
- 5 – Maîtrise du vieillissement de la cuve et des équipements en toute circonstance**
- 6 – Questions additionnelles**

CONCLUSION

Annexe 1, liste des participants GT CLIGEET

Annexe 2, découpage thématique du dossier soumis à consultation et classement par enjeu

Annexe 3, liste des questions posées lors des réunions techniques du GT 13 et 19 janvier 2022

Annexe 4, supports présentés et préparés par les intervenants (liste de documents joints)

1 – Contexte et cadre réglementaire de la demande

A. **Rappel d'ordre général relatif au processus des 4^e 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 et 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^e 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^e 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***. 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 leur épreuve hydraulique (en présence des inspecteurs de l'ASN), une épreuve en air 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'événements 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^e réexamens périodiques

Les réacteurs nucléaires ont été produits en série (*ce que l'on appelle 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 » (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^e 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, 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 (dont le réacteur 1 de Tricastin).

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

Les particularités de chaque centrale 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 opérateurs pour s'approprier ces évolutions.

Le réacteur 1 du Tricastin a été mis en exploitation en 1980 et son 4^e réexamen périodique a été programmé en 2021.

B. La déclinaison de la phase spécifique du processus pour le réacteur 1 du CNPE du Tricastin

Le réacteur 1 du site de Tricastin est le premier à avoir réalisé sa 4^e visite décennale (2^e semestre 2019). Le RCR de Tricastin 1 a été remis à l'ASN en février 2020 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 Tricastin 1 dix ans de plus.

Suite à ce réexamen, l'ASN a donc demandé à EDF de réaliser la majeure partie des améliorations de sûreté lors de la visite décennale de chaque réacteur. Les autres améliorations devront être réalisées au plus tard 6 ans après la remise du rapport de conclusion du réexamen pour la tranche 1 du CNPE de Tricastin. Pour cette raison, certains travaux ont déjà été réalisés et d'autres seront réalisés dans le délai imposé par l'ASN.

Conformément aux dispositions législatives et réglementaires, **les dispositions prévues par EDF relatives au réacteur 1 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 ensuite 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 et le public pourra y formuler ses observations (processus de consultation similaire lors de la phase générique des 4^e réexamens périodiques).*

C. Le cadre réglementaire de la demande

Par courrier daté du 16 novembre 2021, la Préfecture de la Drôme a informé la CLIGEET qu'EDF avait déposé un dossier auprès de la division de Lyon de l'ASN relatif aux dispositions proposées par l'exploitant lors du 4^e réexamen périodique, au-delà de la 35^e année de fonctionnement du réacteur 1 du CNPE du Tricastin.

Ce dossier a fait l'objet d'une enquête publique qui s'est déroulée du 13 janvier au 14 février 2022 (modalités encadrées par l'arrêté inter-préfectoral du 16 décembre 2021 relatif à cette enquête).

Conformément à l'article R 593-19 du code de l'environnement et aux articles R 593-62-2 à 8 du code de l'environnement encadrant les modalités de la consultation de la CLI, celle-ci est invitée à formuler un avis dans un délai de 15 jours à compter de la clôture de l'enquête publique (soit au 1^{er} mars 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 découvrage 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

E. Méthode de travail de la CLIGEET

Sur proposition de la Présidente, Marie-Pierre MOUTON, un groupe de travail a été constitué sous sa présidence 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.

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 sur plusieurs semaines.

1 – Second semestre 2021

25/05/2021 : présentation du processus des 4^e réexamens périodiques en assemblée plénière par l’ASN de Lyon dont un focus sur la décision de l’ASN de février 2021 clôturant la phase générique.

22/06/21 : dialogue technique national sur les cuves coorganisé par les partenaires ; les membres de la CLI intéressés pour intégrer le GT de la CLI ont été invités à y participer (4 membres du GT y ont assisté).

4/08/21 et 05/08/21 : décision de constituer un GT pour préparer l’enquête publique à venir et planification de la session 1 du GT CLIGEET EP (*enquête publique*) Tricastin 1 avec les partenaires.

09/08/21 : courrier de la Présidente de la CLIGEET à la Préfecture sollicitant la transmission du dossier soumis à consultation dès que possible, afin de faciliter son appropriation et son analyse par les membres de la CLI.

13/08/21 : appel à candidature envoyé par le secrétariat à destination des 86 membres de la CLI.

09/09/21 : relance de l’appel à candidature envoyé par le secrétariat de la CLIGEET (17 participants inscrits dont 14 membres de la CLIGEET).

29/09/21 : 1^{ère} session du GT (3h00) destiné à homogénéiser le niveau d'information des membres (*contexte de renouvellement de mandat*), favoriser leur participation et faciliter ainsi le processus de concertation à conduire tout au long de l'analyse du dossier.

Interventions et/ou présentations :

- **de la division de Lyon de l'ASN** sur le processus global des 4^e réexamens périodiques (volets générique et spécifique) et sa déclinaison pour le réacteur 1 du Tricastin ;
- **de la Préfecture de la Drôme** sur les modalités de l'enquête publique à venir pour Tricastin 1 ;
- **d'EDF Tricastin** pour faire une présentation générale et macro des principales dispositions proposées par l'exploitant pour le réacteur 1 du Tricastin (exemples de travaux).

04/10/21 au 10/10/21 : entretiens individuels téléphoniques entre le secrétariat de la CLIGEET et 10 des 14 membres de la CLI inscrits au GT et ayant participé à la réunion du 29/09/22 (recueil des expressions de besoins individuelles des membres : thématiques à développer par EDF lors des prochains échanges, niveau d'information souhaité, rôle et responsabilité de chacun dans le GT).

19/10/21 : proposition d'une formation pour accompagner les nouveaux membres de la CLI (notions théoriques de base : fonctionnement d'une centrale nucléaire, enjeux de sûreté et de radioprotection, impacts environnementaux).

04/11/21 : formation animée par ECIA en visioconférence d'une durée de 02h00 – 15 participants dont 4 membres du GT Tricastin (l'ensemble des nouveaux membres de la CLI inscrits au GT étaient présents)

17/11/21 : transmission du dossier qui fera l'objet de la consultation par la Préfecture de la Drôme à la CLIGEET et diffusion auprès des membres du GT par le secrétariat de la CLI.

19 et 20/11/2021 : diffusion par le secrétariat d'une fiche de synthèse sur l'enquête publique et sur les thématiques qui pourraient être développées dans le cadre des réunions techniques du GT (en fonction de l'importance des enjeux, notamment en matière de sûreté).

22/11/21 : 2^e session du GT (2h00), pour valider collectivement les thématiques à développer dans le cadre des prochains échanges du GT.

25/11/21 : information de l'état d'avancement des travaux du GT en séance plénière.

01/12/21 : transmission à l'exploitant, la division de Lyon de ASN et l'IRSN du relevé de décisions de la réunion du 22/11 accompagné des questions de la CLIGEET (classement des questions par thématique).

06/12/21 : envoi aux membres du GT de la synthèse du dossier d'EDF par ECIA.

15/12/2021 et 16/12/21 : réunion de préparation des réunions techniques du GT (secrétariat CLIGEET / EDF / division de Lyon de l'ASN et IRSN) avec l'envoi des questions du GT pour chacune des thématiques choisies par la CLI et l'explicitation de l'expression de besoins des membres :

- format à privilégier conciliant une information complète et accessible ;
- la nécessité de faire le lien entre les informations transmises et l'ensemble des questions des membres du GT ;
- l'envoi à EDF des questions additionnelles d'ECIA sur le dossier soumis à consultation.

20/12/21 et 22/12/2021 : notification de l'enquête publique par la Préfecture de la Drôme à la CLIGEET et au Conseil départemental de la Drôme et information des membres du GT par le secrétariat de la CLIGEET.

2 –1er trimestre 2022



04/01/2022 : diffusion des réponses apportées par EDF aux questions d'ECIA (envoyées par l'exploitant le 23/12).

13/01/2022 : 3^e session du GT (3h00), réunion d'échanges techniques (membres du GT avec présentations d'EDF et de l'IRSN et en présence de la division de Lyon de l'ASN) autour de trois thématiques choisies par le GT.

19/01/2022 : 4^e session du GT (3h00), réunion d'échanges techniques (membres du GT avec présentations d'EDF et de l'IRSN et en présence de la division de Lyon de l'ASN) autour des thématiques non traitées lors de la réunion du 13 janvier.

25/01/2022 : retour des membres du GT sur les deux réunions techniques de janvier auprès du secrétariat de la CLIGEET (points téléphoniques individuels).

03/02/2022 : envoi du projet de rapport de la CLIGEET aux membres du GT.

04/02/22 : 5^e session de travail (1h30), ouverte aux membres du GT CLIGEET pour valider le projet de rapport rédigé par le secrétariat.

08/02/22 : validation du projet de rapport par la Présidente et envoi du document pour validation aux membres du Bureau.

Le rapport final a été définitivement arrêté le 15/02/2022 et ce, à la majorité des votes exprimés

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^e 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 :

– l'organisation d'un séminaire national sur son territoire, les 3 et 4 octobre 2016 dédié à ce sujet ,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 dédiée spécifiquement à la VD4 pour Tricastin 1 ont régulièrement été réalisés en réunion de Bureau et en Assemblée plénière (2017, 2018, 2019, 2020 et 2021) ;

– une visite du bâtiment réacteur 1 à l'arrêt a également été proposée en 2019 par l'exploitant, en réponse aux demandes des membres de la CLIGEET.

1 – Concernant les conditions de consultation de la CLIGEET

La CLIGEET instruit depuis le dernier trimestre 2021 4 dossiers, dont 3 enquêtes publiques (AMC2, Tricastin 1, DARPE de l'INB 138 et Démantèlement de la BCOT) et ce, dans un contexte de recomposition et de renouvellement du mandat de ses membres (arrêté générique interdépartemental du 31 mai 2021). La succession des consultations (4 avis à rendre entre le mois de janvier et le mois de mars : 27/01, 09/02, 01/03 et 01/04) induit des contraintes calendaires et organisationnelles fortes, tant pour les membres que pour les intervenants qui sont 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 Tricastin 1). Dans ce contexte, la CLI souligne toute la valeur ajoutée du concours apporté par ses différents partenaires habituels (division de Lyon de l'ASN, Préfecture de la Drôme, IRSN et EDF).

La CLIGEET précise qu'elle a été contactée à trois reprises (janvier) par Monsieur BRUN, Commissaire enquêteur afin d'échanger sur les sujets suivants :

– Les conditions et mise en œuvre de la concertation à l'échelle de la CLIGEET (l'organisation globale des travaux du GT de la CLIGEET a été présentée à Monsieur BRUN par le secrétariat de la CLIGEET).

– La possibilité pour la CLIGEET de remettre son rapport avant la clôture de l'enquête publique (compte tenu de la technicité du dossier soumis à consultation et du calendrier de travail contraint, le secrétariat de la CLIGEET a expliqué à Monsieur BRUN que l'analyse du dossier était en cours jusqu'à la fin de la période d'enquête publique, la CLI ayant un délai au 1^{er} mars pour notifier son rapport à la Préfecture de la Drôme – la CLI a transmis à Monsieur BRUN, par mail, le 27 janvier 2022, la lettre d'information transmise aux 76 communes du PPI Tricastin consacré aux 4^e réexamens périodiques et à l'enquête publique en cours pour Tricastin 1).

– La transmission par la CLIGEET des présentations d'EDF et de l'IRSN lors des réunions techniques du GT des 13 et 19 janvier (*la CLIGEET ne détenant aucun droit de propriété intellectuelle sur les supports des intervenants présentés dans le cadre de réunions internes et non ouvertes au public, le secrétariat de la CLIGEET a invité Monsieur BRUN à formaliser sa demande auprès de l'exploitant et de l'IRSN, qui ont transmis les pièces demandées à la Commission d'enquête*).

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

La CLIGEET apprécie d'avoir été informée de longue date de la période à laquelle l'enquête publique pourrait avoir lieu. Le calendrier ayant évolué, compte tenu des enjeux du dossier et du temps nécessaire à sa finalisation, elle souligne toutefois la difficulté qu'elle a eue pour identifier la période la plus opportune pour inviter ses membres à travailler sur le sujet (demande de certains membres exprimée depuis 2018).

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 26 janvier 2022 le 3^e numéro de sa lettre d’information consacrée principalement aux enjeux et aux modalités du déroulement de l’enquête publique (cf annexe 5 en page 42 du rapport).

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 toutefois souligner qu’au regard de la spécificité du processus des 4^e 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).

Elle est en outre la première CLI amenée à se prononcer sur ce type de dossier et n’a pu s’appuyer que très partiellement sur le retour d’expérience issu des consultations auxquelles elle a déjà participé (dossiers de Demande d’Autorisation de Création (DAC), dossiers de démantèlement...).

La lecture et l’analyse du dossier soumis à enquête publique sont difficilement accessibles pour des profils non spécialisés dans le nucléaire.

L’organisation des pièces, leur regroupement et leur présentation peu vulgarisée (en particulier les pièces du classeur 2) ne facilitent pas la compréhension du dossier sur l’identification des différentes thématiques développées dans le dossier et des enjeux associés (travail d’analyse réalisé par la CLI et indispensable pour pouvoir prioriser les sujets à développer dans le cadre de ses travaux).

La CLIGEET précise néanmoins 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). Elle y a été confrontée lors des premiers échanges du GT (équilibre à trouver entre une information transparente, exhaustive, claire mais compréhensible).

Elle entend cependant que, les dispositions proposées pour Tricastin 1 étant les premières à être soumises à consultation, il n’a pas été aisé de les rendre compréhensibles en raison de leur caractère technique (dont la structuration est par ailleurs encadrée par le décret de cadrage du Conseil d’État du 7 juillet 2021*).

**Le décret clarifie le processus des 4^e réexamens des réacteurs électronucléaires, au-delà de leur 35^e année de fonctionnement et précise la portée et les modalités des enquêtes publiques et des consultations prévues dans le cadre de ces réexamens.*

Ses observations portent donc sur la présentation des différentes informations et leur degré de vulgarisation qui pourrait être amélioré pour les prochaines enquêtes publiques, afin de faciliter la participation de l'ensemble des publics invités à participer à la consultation et à tout type de profil de répondant.

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^e 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 deux 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)

5.1 Dans la phase « amont » de l'enquête publique

Compte tenu des observations ci-dessus sur la complexité du dossier et sa présentation, l'appui de l'exploitant, de l'IRSN et de l'ASN constitue pour la CLIGEET un pré-requis indispensable afin de lui permettre d'avoir la meilleure compréhension possible :

- de l'objet et du périmètre de la consultation dont elle a été saisie,
- et de la compréhension, par thématique, des dispositions soumises à enquête publique.

La présence d'un représentant de la Préfecture de la Drôme aux échanges du GT (en amont de la procédure d'enquête publique) a fortement été appréciée par les membres de la CLI (pédagogie nécessaire sur la spécificité des modalités des enquêtes publiques relatives aux 4^e réexamens périodiques).

Au même titre, la division de Lyon de l'ASN a présenté (*cf agenda de travail détaillé en pages 10 à 12 du rapport*) et expliqué à plusieurs reprises la déclinaison des 4^e réexamens périodiques, dont celle spécifique au réacteur 1 du CNPE du Tricastin.

EDF a également fait une présentation du cadre réglementaire applicable à la consultation et rappelé sur quoi porte le 4^e réexamen périodique pour Tricastin, ainsi qu'une première présentation macro du contenu du dossier (*sous l'angle « travaux » : ce qui a été et devra être mise en œuvre suite au 4^e réexamen*).

À l'issue des premiers échanges avec les intervenants ci-dessus, les membres de la CLI ont souligné la nécessité de pouvoir identifier clairement les lignes directrices du réexamen, ses conclusions, le sens et la justification des travaux réalisés ou à venir.

5.2 À compter de la transmission du dossier soumis à enquête publique à la CLI (mi-novembre)

À partir de l'analyse des pièces du dossier, **la CLI a pu identifier plusieurs thématiques** (priorisation en fonction de leurs enjeux) pour ensuite formaliser plusieurs questions qui ont été transmises à

l'exploitant, l'ASN et l'IRSN. Ce travail préalable a été complexe à réaliser (technicité du dossier et présentation du dossier d'enquête publique) mais indispensable pour prioriser et organiser les travaux du GT.

La CLIGEET a particulièrement apprécié la disponibilité, l'écoute et la réactivité des intervenants sollicités :

- en amont de la tenue des réunions techniques ;
- dans la clarté et le niveau d'information partagé au bénéfice des membres du GT ;
- et dans les nombreux temps d'échanges après chaque présentation.

À ce titre, elle tient à souligner que **l'ensemble des 92 questions posées** (47 en amont des réunions et 45 lors des réunions techniques) **ont été traitées par les intervenants**, y compris celles en marge de la consultation, permettant ainsi un complément d'information facilitant la compréhension des dispositions proposées par l'exploitant.

Elle remercie tout particulièrement les intervenants qui ont construit et structuré leurs interventions, conformément aux demandes exprimées par la CLIGEET (les supports et commentaires des différents intervenants renvoyant régulièrement aux questions posées par la CLIGEET).

Les deux réunions techniques ont ainsi permis une présentation plus claire 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'IRSN a présenté les instructions qu'elle a conduites sur les points développés par EDF et contribué à apporter un éclairage différent de celui présenté par l'exploitant (l'effort de vulgarisation de l'expertise et de sa conduite a globalement permis de répondre aux nombreuses interrogations des membres) ;
- 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 de nature réglementaire (processus des 4^e réexamens périodiques) lorsque cela s'est avéré nécessaire.

La CLIGEET souhaite donc souligner **le caractère indispensable des informations transmises dans le cadre des réunions techniques**, notamment eu égard à la nature et au contenu du dossier de l'exploitant soumis à consultation.

B. Remarques spécifiques

Préambule :

À l'issue de la réunion de la CLIGEET qui a eu lieu le 22 novembre 2021, 6 thématiques ont 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 toutes circonstances,*
- ✓ *Maîtrise du vieillissement de la cuve et des équipements, en toute circonstance,*
- ✓ *Questions additionnelles.*

Sur la base de cette liste, les membres ont ensuite été invités à lister leurs questions, observations et remarques (classées par thématique), afin de pouvoir les transmettre à EDF et aux autres intervenants conviés lors des réunions techniques organisées par le GT. L'exploitant a été invité par la CLI à venir présenter chacune des thématiques et à répondre aux questions de la CLI.

Les contenus présentés étant denses, il a été proposé d'organiser deux demi-journées d'échanges.

Les deux réunions techniques organisées dans le cadre du groupe de travail se sont déroulées de la manière suivante :

- ✓ **Présentation par EDF des dispositions pour chacune des 6 thématiques**
 - x Rappel des questions posées par le GT et renvoi systématiques aux slides contenant les éléments de réponse (cf présentations d'EDF en annexe)
 - x Présentation d'EDF des éléments techniques pour expliciter leur approche de la thématique
- ✓ **Réponses en séance aux questions des membres de la CLI par EDF**
- ✓ **Présentation par l'IRSN**
 - x Instruction menée par l'IRSN,
 - x Points qu'il avait été nécessaire de développer par EDF lors de l'instruction pour répondre aux questionnements de l'IRSN,
 - x Positionnement de l'IRSN sur le traitement de la thématique par EDF dans le dossier,
- ✓ **Réponses en séance aux questions des membres de la CLI par l'IRSN**

1 – REFROIDISSEMENT DU CŒUR EN TOUTE CIRCONSTANCE

13 questions posées par la CLIGEET dont 6 concernant le récupérateur de corium.

Les présentations d'EDF et de l'IRSN pour la présente thématique sont consultables en annexe 4 (liste de l'ensemble des supports préparés par les intervenants en page 43).

– **Liste des 4 questions envoyées par la CLIGEET sur la thématique** (cf slide 2 de la présentation d'EDF intitulée « Refroidissement du cœur en toute circonstance »)

– **Liste des points abordés par EDF :**

- ✓ Refroidissement en situation normale,
- ✓ Refroidissement en situation accidentelle,
- ✓ Objectifs du 4^e réexamen périodique,
- ✓ Situations couvertes et accidents induits,
- ✓ Moyens du Noyau Dur,
- ✓ Refroidissement du cœur en situation d'agression naturelle extrême,
- ✓ Refroidissement en cas d'accident avec fusion du cœur,
- ✓ Entraînement de la FARN.

– **Liste des points présentés par l'IRSN :**

- ✓ Réexamens périodiques,
- ✓ Les études d'accident du Rapport de sûreté (corps d'hypothèses, domaine de fonctionnement, domaine complémentaire, évaluation des conséquences radiologiques),
- ✓ Corps d'hypothèses,
- ✓ Domaine de fonctionnement,
- ✓ Domaine complémentaire,

- ✓ Évaluation des conséquences radiologiques,
- ✓ Conduite noyau dur.

– Liste des 9 questions posées par la CLIGEET et réponses associées, suite aux présentations des différents intervenants et des réponses (en annexe 3, point 1 « Refroidissement de l'enceinte de confinement en toute circonstance », pages 27 et 28).



Sur la base des supports et des informations présentées lors des réunions du GT, la CLIGEET considère que les éléments de réponse apportés sont globalement satisfaisants (pour les questions se rapportant exclusivement à la thématique 1, exception faite des deux questions concernant la démonstration scientifique et technique relative au stabilisateur de corium, dont la présentation est développée dans la thématique 3).

2 – REFROIDISSEMENT DE LA PISCINE BK EN TOUTE CIRCONSTANCE

15 questions posées par la CLIGEET

Les présentations d'EDF et de l'IRSN pour la présente thématique sont consultables en annexe 4 (liste de l'ensemble des supports préparés par les intervenants en page 43).

– Liste des 4 questions envoyées par la CLIGEET sur la thématique 2 (cf slide 2 de la présentation d'EDF intitulée « Refroidissement de la piscine BK en toute circonstance »)

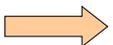
– Liste points abordés par EDF :

- ✓ Le bâtiment combustible (BK)
- ✓ Refroidissement de la piscine du BK en fonctionnement normal
- ✓ Refroidissement de la piscine du BK en situations incidentelles / accidentelles
- ✓ Refroidissement de la piscine du BK : principales dispositions du 4^e Réexamen Périodique.

– Liste des points abordés par l'IRSN :

- ✓ Entreposage et manutention du combustible,
- ✓ Gestion d'un accident avant le réexamen VD4 900,
- ✓ VD4 900 : Maintien sous eau et refroidissement des assemblages en toutes circonstances,
- ✓ VD4 900 : Prévention des vidanges,
- ✓ Conclusions de l'IRSN – Compléments à instruire.

– Liste des 11 questions posées par la CLIGEET et réponses associées, suite aux présentations des différents intervenants et réponses (en annexe 3, point 2 « Refroidissement de la piscine BK en toute circonstance », pages 29 à 31).



Sur la base des supports, des informations présentées lors des réunions du GT, la CLIGEET considère que les éléments de réponse apportés sont globalement satisfaisants. Elle s'interroge néanmoins sur l'échelonnement des travaux (certes induit par le processus des 4^e RP qui a été présenté à plusieurs reprises).

3 – TENUE DE L'ENCEINTE DE CONFINEMENT (dont récupérateur de corium)

10 questions posées par la CLIGEET

Les présentations d'EDF et de l'IRSN pour la présente thématique sont consultables en annexe 4 (liste de l'ensemble des supports préparés par les intervenants en page 43).

– Liste des 6 questions envoyées par la CLIGEET sur la thématique (cf slide 2 de la présentation d'EDF intitulée «Enceinte de confinement »)

– Liste des points abordés par EDF :

- ✓ Étanchéité de l'Enceinte de confinement du réacteur n°1 du Tricastin,
- ✓ Objectif et stratégie du 4^e Réexamen Périodique,
- ✓ Dispositions vis-à-vis du maintien de l'intégrité de l'enceinte de confinement en situation de fusion du cœur,
- ✓ Tenue du Radier de l'enceinte de confinement,
- ✓ Gestion d'un accident avec fusion du cœur.

– Liste des points abordés par l'IRSN :

- ✓ Thématique de sûreté : maîtrise des accidents de fusion du cœur nucléaire,
- ✓ Principaux résultats de l'expertise IRSN.

– Liste des 4 questions posées par la CLIGEET et réponses associées, suite aux présentations des différents intervenants et réponses (en annexe 3, point 3 « Tenue de l'enceinte de confinement, dont récupérateur de corium », pages 31 à 34).

ndlr : à noter que 6 questions concernant le récupérateur de corium avaient également été posées lors du temps consacré à la thématique 1 « Refroidissement du cœur en toute circonstance »).



La CLIGEET prend acte de l'ensemble des réponses apportées par les intervenants qu'elle remercie pour la complétude de leurs présentations et salue la construction et la démarche scientifique et technique des études et essais présentés de manière très détaillée.

Néanmoins, l'absence d'expérience à échelle réelle ne permet pas de lever toutes les questions sur la gestion du corium relatives :

- au refroidissement du corium compte tenu de sa température élevée,
- au comportement réel du corium par rapport aux modélisations réalisées par EDF et l'IRSN,
- à la tenue du béton avec l'atteinte potentielle de la nappe (dégradation du radier par le corium qui pourrait atteindre la nappe).

4 – SEISME ET DIGUE DU TRICASTIN

20 questions posées par la CLIGEET

Les présentations d'EDF et de l'IRSN pour la présente thématique sont consultables en annexe 4 (liste de l'ensemble des supports préparés par les intervenants en page 43).

– Liste des 11 questions envoyées par la CLIGEET sur la thématique 4 (cf slides 2 sur les deux présentations d'EDF intitulées « séisme » et « digue »)

– Liste des points abordés par EDF :

- ✓ Le séisme du Teil
- ✓ Actions engagées vis-à-vis du séisme du Teil,
- ✓ Conclusions sur la prise en compte du séisme du Teil,
- ✓ Confortement définitif de la digue de Donzère-Mondragon :
 - x Rappel du contexte,
 - x Identification du risque de liquéfaction et études menées / travaux proposés,
 - x Principaux jalons de réalisation (études / travaux),
 - x Synthèse.

– Liste des points abordés par l'IRSN :

- ✓ Séisme
 - ✓ La révision à court terme du SMS pour Cruas et Tricastin
 - ✓ La consolidation des connaissances à court terme

– Liste des 9 questions posées par la CLIGEET et réponses associées, suite aux présentations des différents intervenants sur la thématique 4 (en annexe 3, point 4 « Séisme et digue », pages 34 à 38).



La CLIGEET prend acte de l'ensemble des réponses apportées par les intervenants qu'elle remercie pour la complétude de leurs présentations et des informations transmises, tant sur les supports qu'au travers des explications transmises.

Concernant la digue, elle a bien noté que les travaux de confortement de la digue longeant le canal de Mondragon seront réalisés en 2022 ; une vigilance particulière devra être portée tout au long de la réalisation des travaux.

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 des investigations seront lancées en 2022 autour du site du Tricastin et qu'en fonction des résultats qui en seront issus, le SMHV (séisme maximum historiquement vraisemblable) pourrait être amené à être révisé (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 démontrent que le sujet de la réévaluation potentielle du SMHV pour Tricastin définissant l'aléa sismique est sensible, et susceptible de générer un questionnement fort, la centrale du Tricastin se situant dans un périmètre proche de la commune du Teil.

5 – MAÎTRISE DU VIEILLISSEMENT DE LA CUVE ET DES ÉQUIPEMENTS EN TOUTE CIRCONSTANCE

6 questions posées par la CLIGEET

Les présentations d'EDF et de l'IRSN pour la présente thématique sont consultables en annexe 4 (liste de l'ensemble des supports préparés par les intervenants en page 43).

– Liste des 4 questions envoyées par la CLI sur la thématique 5 (cf document EDF intitulé « table de correspondance questions-réponses présentation EDF »)

– Liste des points abordés par EDF :

- ✓ Processus de maîtrise du vieillissement,
- ✓ Cuve de Tricastin 1,
- ✓ Le maintien de la qualification au vieillissement (non spécifique à la cuve Tricastin 1).

– Liste des points abordés par l'IRSN :

- ✓ Maîtrise du vieillissement, système structures et composants
- ✓ Les zones critiques du vieillissement des réacteurs sous pression

- ✓ Suivi en service de la zone de cœur des cuves
- ✓ Suivi en service des cuves
- ✓ Bilan de la surveillance des DSR de la cuve de Tricastin 1

– Liste des 2 questions posées par la CLIGEET suite aux présentations des différents intervenants et réponses (en annexe, point 5 « maîtrise du vieillissement de la cuve et des équipements en toute circonstance », page 38).



Sur la base des supports, des informations présentées lors des réunions du GT, la CLIGEET considère que les éléments de réponse apportés sont globalement satisfaisants.

6 – Questions additionnelles

28 questions posées par la CLIGEET

Les présentations d'EDF et de l'IRSN pour la présente thématique sont consultables en annexe 4 (liste de l'ensemble des supports préparés par les intervenants en page 43).

– Liste des 18 questions envoyées par la CLI sur la thématique 6 (cf document EDF intitulé « table de correspondance questions-réponses présentation EDF »)

– Liste des points abordés par EDF :

- ✓ La formation :
 - x Organisation UFPI (unité de formation ingénierie) / DIPDE (division de l'ingénierie du parc et de l'environnement) / CNEPE (centre national d'équipement de production d'électricité)
 - x Formation VD4 900 Tricastin,
 - x Réponses aux questions posées en amont,
- ✓ Le Référentiel d'Exploitation,
 - x Présentation du processus,
 - x Réponses aux questions posées en amont,
- ✓ Changements climatiques :
 - x Processus de prise en compte de l'évolution climatique sur le parc EDF,
 - x Application du processus au CNPE de Tricastin,
 - x Démarche relative aux agressions externes d'origine naturelle très au-delà des référentiels,
 - x Synthèse,
- ✓ Le suivi des prestataires,
- ✓ L'accidentologie,
- ✓ Le suivi des modifications :
 - x Contrôle des modifications faites pendant les travaux et à l'issue,
 - x Contrôle des fournitures,
 - x Habilitations et compétences des intervenants,
- ✓ Plan Particulier d'Intervention (PPI),
- ✓ Questions diverses (posées en amont par les membres de la CLI).

L'IRSN n'a pas présenté de supports spécifiques mais a apporté, lorsque cela était nécessaire, un complément d'information lors des temps d'échanges.

– Liste des 10 questions posées par la CLIGEET suite aux présentations des différents intervenants et réponses (en annexe, point 6 « questions additionnelles pages 38 à 41).



Sur la base des supports, des informations présentées lors des réunions du GT, la CLIGEET considère que les éléments de réponse apportés sont globalement satisfaisants. Elle souligne néanmoins qu'elle aurait souhaité avoir davantage d'informations sur la question qu'elle a posée, relative à la certification des matériaux, matériels et à leur conformité.

À cette occasion, la CLIGEET souhaite rappeler 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.

CONCLUSION

La CLIGEET s'est attachée à rédiger un rapport sur les dispositions proposées par EDF dans le cadre du 4^e réexamen périodique pour le réacteur 1, au-delà de sa 35^e 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 :

– Si de nombreux travaux ont déjà été réalisés dans le cadre de la VD4, certaines études (séisme par exemple) ou travaux (système de filtration de l'eau contaminée par exemple) ne sont pas encore mis en œuvre et ce, au-delà de la 35^e année de fonctionnement du réacteur 1 du Tricastin.

Compte tenu de l'importance de certaines dispositions au regard de la sûreté de l'installation, celles proposées par l'exploitant font l'objet d'un avis favorable mais sous réserve que l'exploitant se conforme au planning des travaux et comme cela a été demandé par l'ASN, qu'il en rende compte annuellement et publiquement (notamment lors des séances plénières organisées par la CLIGEET).

– Sur la gestion du corium, il subsiste une interrogation, en situation accidentelle, sur le comportement « au réel », du récupérateur de corium, malgré les éléments apportés par l'exploitant et l'IRSN, ces derniers reposant sur des études et essais de nature expérimentale. Il est précisé que la rigueur de la démarche scientifique et technique qui a été présentée de manière détaillée à la CLIGEET n'est nullement remise en cause.

Cet avis a été définitivement adopté le 15/02/22 à la majorité des voix exprimées par les 11 membres titulaires du Bureau :

– avis favorables avec réserves : 9 voix

– avis défavorable : 2 voix

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

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	APNE
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 conviés aux sessions de travail qui leur ont été ouvertes

29/09/2021

Richard ESCOFFIER	ASN Lyon
Régis BECQ	ASN Lyon
Patricia GRAS	Préfecture de la Drôme
Marcelline AUBRY	EDF Tricastin
Véronique FERDINAND	EDF Tricastin
Xavier MICHELIS	EDF Tricastin
Denis BRUNEL	EDF Tricastin
André ABAD	EDF Tricastin

13/01/2022

Richard ESCOFFIER	ASN Lyon
Olivier DUBOIS	IRSN
Eric BASTIN	IRSN
Marcelline AUBRY	EDF
Eric Alain Durant	EDF
Axelle PORTIER	EDF
Marc DARCISSAC	EDF
Lucie POUGET	EDF
Franck DUBOIS	IRSN
Didier VOLA	IRSN
François CABANE	EDF
Véronique LEROYER	IRSN
Laurent GILLOTEAU	IRSN
Naoelle MATAHRI	EDF
Laurent CERTA	EDF
Véronique FERDINAND	EDF
Pierre LACHENY	EDF
Laurent PAYEN	EDF

19/01/2022

Régis BECQ	ASN
Olivier DUBOIS	IRSN
Eric BASTIN	IRSN
Marcelline AUBRY	EDF
André ABAD	EDF
Véronique LEROYER	IRSN
Véronique FERDINAND	EDF
Karine VITTUARI	EDF
Tony Bizet	EDF
Nicolas JARDIN	EDF
D MACART	EDF
M CHAU	EDF
L PAYEN	EDF
T BERNARD COFFRE	EDF
B SAUVAN MAGNET	EDF
G ROUSSEAU	EDF
E CAILLAUD	EDF
Thierry SOLIER	IRSN
Vincent REBOUR	IRSN
François TALLARO	IRSN

ANNEXE 2 – Découpage thématique du dossier soumis à consultation et classement par enjeu

Les thématiques en jaune sont celles qui ont été présentées dans le cadre des réunions techniques des 13 et 19 janvier 2022

Thème	Pourquoi ?	Intérêt pour la CLI
Combustible MOX	La mise en œuvre de combustible MOX occasionne des problèmes de pilotage du réacteur	+
Séisme	Survenue du séisme du Teil --> Tenue de la digue --> Tenue des équipements (EIP ou équipements permettant leur fonctionnement ou équipements qui pourraient être missiles sur ces équipements)	++
Refroidissement du cœur en toutes circonstances	Le refroidissement du cœur est nécessaire pour éviter d'arriver à un risque de fusion du cœur	+++
Tenue de l'enceinte de confinement, dont récupération du corium	L'enceinte de confinement est la dernière barrière : --> tenue à la montée de pression en cas d'accident --> récupération du corium pour ne pas percer la dalle et retrouver le corium dans le sol sous le CNPE --> vieillissement du GC	+++
Refroidissement de la piscine BK en toutes circonstances	Eviter le dénoyage du combustible, présentant encore une forte puissance résiduelle	+++
Inondation externe	L'inondation externe pourrait priver le CNPE de certaines fonctions dont l'alimentation électrique pour pouvoir mettre le CNPE en sécurité (assurer le refroidissement, ...)	++
Fonctionnement du CNPE en cas de fortes chaleurs	Des équipements du CNPE nécessitent d'être refroidis pour pouvoir assurer le bon fonctionnement du CNPE (cœur, piscine BK, ...)	+
Protection du CNPE en cas de grands vents	Des projectiles peuvent endommager des équipements présents en extérieur	+
Cuve du réacteur	La cuve est un équipement non remplaçable. Toute défaillance de la cuve aboutissant à une fuite du circuit primaire pourrait aboutir au dénoyage du cœur	+++
Obsolescence du matériel	Du matériel obsolète pourrait présenter un niveau de sûreté moins important que les attendus	+

ANNEXE 3 – Liste de questions posées lors des réunions techniques du GT

→ GT 13/01/22

1 – Refroidissement de l'enceinte de confinement en toute circonstance, 9 questions

1/ En cas de panne de la pompe du circuit primaire comment la circulation se réalise-t-elle ?

Réponse : concernant la conception du réacteur, les générateurs de vapeurs se situent au-dessus de la cuve. La petite boucle qui arrive là, dans le générateur de vapeur, est au-dessus. C'est un phénomène de convection naturelle (l'eau chaude a tendance à monter, elle va partir de la cuve jusque dans le générateur de vapeur où elle va se faire refroidir et ensuite elle va redescendre). Le fait d'avoir le générateur de vapeur plus haut, permet à la chaleur de s'orienter vers lui et va être extraite par le générateur de vapeur qui joue son rôle.

2/ Dans cette hypothèse (une défaillance de la pompe du circuit primaire), arrive-t-on à un fonctionnement quand même acceptable ?

Réponse : oui, tout à fait. L'eau va se mettre en convection naturelle (contrairement à la convection forcée) quand la pompe est en service elle va être évacuée par les générateurs de vapeur. C'est la configuration de conception des circuits eux-mêmes qui permet cela.

3/ Quelle est la surface du radier ?

Réponse : 75 m² (25 m² de puit de cuve et 50 m² de local RIC).

4/ La surface de 75 m² paraît importante mais en termes de volume de matériaux, susceptibles d'être fondus et refroidis, quel serait le volume théorique, avant et après étalement ?

Réponse : On aurait 80 cm de Corium qui serait récupéré au niveau du puit de cuve avant étalement. Après étalement, on aurait à 30 cm dans les deux locaux (ces 30 cm seront refroidis par le haut, avec un renoyage d'eau par la surface).

5/ Concernant les températures générées par le processus de refroidissement, ne vont-elles pas générer d'hydrogène supplémentaire ? Comment envisagez-vous de traiter cette hypothèse ?

Réponse : concernant la question de l'hydrogène, il existe déjà des recombineurs d'hydrogène dans le bâtiment d'un réacteur (à peu près 70 recombineurs et qui sont en nombre suffisant pour absorber la production d'hydrogène des réactions chimiques).

6/ L'accumulation de débris ne risque-t-elle pas de perturber le comportement décrit du corium ?

Réponse : lorsque l'on parle de corium, il s'agit bien de métal en fusion, capable de consommer le béton (postulat de la stratégie de conception du stabilisateur de corium). Le béton se consomme moins facilement ; il ne pourrait donc pas y avoir de débris puisque tout ce qui est touché par le Corium va fondre et se mélanger avec lui. Il s'agit donc d'un élément plutôt fluide (lorsque le cœur fond, il va en résulter une partie plutôt fluide qui sera récupérée dans le puit de cuve) ; tout ce qui est avoisinant va se faire consommer lentement et se mélanger dans le Corium. Il est donc impératif d'étaler ce Corium de façon à pouvoir le refroidir et stopper son ablation de l'environnement.

7/ Comment refroidira-t-on le corium une fois qu'il est étalé ?

Réponse : Le refroidissement est fait par étalement du Corium avec des moyens qui sont qualifiés aux situations extrêmes du noyau dur. Et qui profitent justement des appoints noyau dur ou du diesel ultime secours noyau dur.

8/ Le stabilisateur de corium est un système expérimental (le directeur de la centrale nous avait dit lors d'un précédent entretien que c'était la première fois que ce système était installé). Il n'a donc jamais été testé grandeur nature. Quelle(s) garantie(s) peut-on avoir quant à son efficacité réelle ? Ce dispositif est basé sur des simulations et la température du corium étant de l'ordre de 2500-3000°C, il est légitime de se demander si l'acier et le béton résisteront à de telles températures...

Réponse : la question sera traitée dans le cadre de la 3^e thématique « Enceinte de confinement ». C'est effectivement la première fois que l'on installe ce dispositif sur un réacteur chez nous ; pour autant des essais ont été réalisés au préalable. Il y a des maquettes qui ont été construites et des essais à plutôt grande échelle ont été réalisés pour qualifier les codes des modèles prédictifs conçus. Les essais ont été menés au niveau international avec des laboratoires de recherches, des exploitants et avec des régulateurs*

** C'est un terme international pour inclure les autorités de sûreté et leurs appuis techniques. Les études dans ce domaine sont portées par les instituts de recherche publiques comme l'IRSN ou des autorités de sûreté qui ont leurs experts techniques intégrés.*

9/ Peut-on avoir plus d'explications sur le seuil de 190 °C associé à une sauvegarde mécanique du circuit primaire ? Quel était le lien entre ces 190 °C et le circuit primaire ?

Réponse : L'accident qui est étudié est celui des pertes électriques suite auxquelles on perd les pompes primaires. D'un point de vue passif, la circulation du fluide primaire est en circulation naturelle. Par contre, lorsque les pompes primaires tournent, il y a ce qu'on appelle un joint au niveau du circuit primaire pour assurer l'étanchéité. Pour que ce joint assure sa fonction, il faut qu'on réussisse (quand les pompes se sont arrêtées), à descendre suffisamment bas en température pour qu'il résiste et tienne sa fonction. Par si l'on baisse en température trop bas et trop rapidement, cela peut entraîner des problèmes de maîtrise de la réactivité. Il y a un lien direct entre la température et ce qui se passe neutroniquement dans le cœur. Il faut donc trouver un compromis. L'IRSN a estimé que le compromis qu'EDF avait choisi (au-dessus de 200 °C) était trop important vis-à-vis du risque de perte d'intégrité de ce joint (risque de créer une brèche primaire). C'est pour cette raison que l'IRSN a demandé à descendre en température plus basse ; pour palier au problème de réactivité, l'IRSN a demandé à EDF cette pompe d'injection haute pression. Donc il y a bien un lien entre le seuil de 190 degrés et la sauvegarde mécanique du circuit primaire. Un certain niveau de température peut être bénéfique vis-à-vis de l'intégrité du circuit primaire mais être néfaste vis-à-vis de la partie neutronique et de la maîtrise de la réactivité. En l'espèce, l'IRSN a voulu s'assurer à la fois de l'intégrité du circuit primaire ainsi que de la maîtrise de la réactivité- (ce qui a motivé et fondé les demandes de l'IRSN auprès de l'exploitant).

2 – Refroidissement de la piscine BK en toute circonstance – 11 questions

1/ Concernant le système PTR, est-ce de l'eau contaminée ? Qu'est-ce que l'eau PTR ? Est-ce qu'en situation normale la bache est vide ? Est-ce bien l'eau des piscines qui va remplir la bache PTR et non l'inverse ?

Réponse : L'eau PTR est l'eau borée. C'est la même l'eau que celle qui pourrait servir au circuit primaire dans les phases d'exploitation (système de vase communicant entre la piscine et la bache PTR que l'on appelle des mouvements d'eau et qui se font toujours avec la même eau). Cette eau peut donc être légèrement contaminée, mais il y a des spécifications et une technique pour assurer les suivis radiochimiques. Ce n'est pas dangereux vis-à-vis des personnels qui se trouvent à côté de la piscine. L'eau joue plutôt un rôle d'écran sur les problèmes radiologiques par rapport aux combustibles.

2/ Si l'on revient sur la présentation précédente, lorsque vous aspirez l'eau de fond de BR (bâtiment réacteur), part-elle aussi dans la bache PTR ?

Réponse : Si on avait de l'eau schématiquement dans le fond de réacteur c'est parce que de l'eau aurait été perdue du circuit primaire. Il s'agirait donc probablement d'une situation accidentelle (ce qui n'est pas la configuration normale des tranches).

Dans une telle hypothèse, il serait plutôt opportun de la renvoyer vers le circuit primaire car si elle est arrivée dans le fond du réacteur, c'est qu'elle est perdue du circuit primaire.

L'exploitant pense qu'il devrait arriver également à renvoyer l'eau vers la bache PTR, la priorité étant certainement de gérer l'accident.

3/ Ces dispositions sont intéressantes, mais il y a quand même deux risques majeurs concernant ces piscines des bâtiments combustibles. C'est éventuellement la chute d'avion ou l'attentat terroriste. Greenpeace l'a montré avec certains de ses activistes qui sont rentrés dans une ou deux centrales et qui se sont approchés de très très près de ces fameuses piscines. Heureusement, il s'agissait des militants pacifiques. Que se serait-il passé s'il s'agissait de terroristes venus pour faire exploser la piscine ? L'exploitant précise les dispositions pour refroidir le combustible et maintenir le niveau d'eau mais si le bas de la piscine a explosé, où l'eau ira-t-elle ? Comment allez-vous maintenir un niveau d'eau suffisant pour éviter que l'eau bouille et que les barres de combustible s'échauffent ? Quand l'EPR de Flamanville a été construit, la piscine a été bunkerisée et a été mise en intérieur, avec une double coque pour résister justement aux attentats et aux chutes d'avion. Mais ici à Tricastin il n'y a rien qui protège ces piscines. Il est rappelé qu'il y a quelque temps, un pilote de la German Wings s'est suicidé et a jeté son avion pas très loin de chez nous ; il aurait pu se jeter sur Tricastin et dans cette hypothèse comment l'exploitant peut-il empêcher le dénoyage des barres de combustible irradié ?

Réponse : la question renvoie à l'hypothèse de l'attaque terroriste ; le réexamen ne porte pas sur sujet-là. Il est traité par ailleurs avec le HFVD (Haut Fonctionnaire à la Défense). Ce sujet a déjà été abordé ce sujet lors du premier GT du 29 septembre 2021, il n'est pas possible de débattre publiquement de ce qui est mis en œuvre et de dispositions pour protéger les installations vis-à-vis du risque de terrorisme qui ne relèvent pas forcément de la vulgarisation. C'est quelque chose qui est prévu, certaines choses sont visibles sur lesquelles on peut communiquer mais il y a beaucoup d'autres qui relèvent de l'organisation et/ou de l'externe. Sur ces sujets-là on ne peut pas répondre et échanger dans le cadre de l'enquête publique. Je suppose que vous comprenez pourquoi parce que si on donnait nos lignes de défense, on s'exposerait plus.

4/ Concernant la source d'eau ultime, ce sont des puisards qui seront directement branchés sur la nappe ?

Réponse : C'est un pompage en nappe.

Avec cette eau pompée dans la nappe, vous arrosez la piscine pour éviter que les barres de combustibles irradiés soient dénoyées ?

Réponse : La piscine serait effectivement réalimentée avec cette eau.

5/ Ce sont des milliers de litres d'eau qui seront contaminés, où ira cette eau ? Est-ce qu'il n'y a pas un risque que cette eau contaminée reparte par les puisards dans la nappe ?

Réponse : Fonctionnellement, l'appoint va uniquement compenser l'évaporation. Lorsque quelque chose s'évapore, il n'y a que l'eau qui part et cette eau va être au-dessus de la piscine. Dans les dispositions proposées, il y a une ouverture qui sera faite pour une évacuation de cette eau sous forme vapeur, non contaminée et vers l'extérieur. L'eau qu'on rajoute ne change pas le volume d'eau de la piscine, il le maintient. Et il n'y a pas de problème radiologique de rejets.

6/ En cas de brèche dans la piscine (hypothèse où l'eau s'écoule à l'extérieur), vous compensez en rajoutant de l'eau à partir de ces sources d'eau ultime. Mais s'il y avait une vraie brèche dans la piscine, où irait l'eau contaminée ?

Réponse : Nous avons vérifié la tenue de l'installation aux séismes extrêmes qu'on a conçue, par rapport aux hypothèses de conception du noyau dur. Tous les matériels liés à la piscine sont vérifiés comme tenant à ces séismes de magnitude plus importante que la conception initiale. Il y a un « step » à la hausse de la tenue des systèmes, pas uniquement de la partie génie civil mais aussi de toute la partie de l'installation qui est dans la piscine et qui pourrait aussi conduire à des problèmes en cas de séismes. Pour Tricastin l'ensemble des structures et des matériels de la piscine ont été améliorés et l'on rajoute également, au titre du 4^e réexamen périodique, un système de réinjection des eaux du fond du BK vers le BR (bâtiment réacteur). Donc si une brèche génère une fuite d'eau vers le fond du BK, on récupère cette eau et à terme on peut la réinjecter, en fonction de la qualité de l'eau et de la situation vers le BR ou vers un autre endroit.

7/ Quand on regarde ce qu'il se passe à Fukushima, quand on voit ces millions de litres d'eau qui sont stockés dans des réservoirs, est-ce qu'on pourra stocker toute l'eau qui sera utilisée dans le simple fond du bâtiment réacteur ?

Réponse : A Fukushima, il n'y avait pas ces conceptions. Ce qui est enfûté c'est de l'eau qui est pompée effectivement. La solution prévue par EDF vis-à-vis des situations de fusion du cœur, vise à garder l'enceinte intègre (c'est le thème suivant qui sera traité). Et à moyen terme, dans les dispositions proposées, un système de filtration de l'eau contaminée dans le bâtiment réacteur sera mis en place. L'exploitant ne se limite pas à prendre les parties radioactives avec de l'eau supplémentaire de l'environnement pour les enfûter comme au Japon. EDF concentrera les parties radioactives dans le BR (image dans le dossier d'enquête publique), pour les stocker et les récupérer. Mais ce sera forcément sans commune mesure avec le problème de Fukushima où dans se trouvent dans les fûts de l'eau de l'environnement avec des produits radioactifs. L'exploitant a prévu de les filtrer et les concentrer pour les stocker. Le même problème rencontré au Japon ne devrait pas se présenter pour Tricastin (en termes de volumétrie et de stockage) s'il y avait un accident similaire, ce qui est très hautement hypothétique. L'exploitant ne s'est pas orientée vers la solution qui a été trouvée au Japon. Cette disposition est bien proposée dans le dossier d'enquête publique : il s'agit d'un retraitement des effluents qui est prévu (c'est une disposition qui n'est pas encore en place mais qui est prévu pour la tranche 1 et qui sera opérationnel en 2025).

8/ Cela signifie qu'on va prolonger le réacteur numéro 1 sans que cette disposition existe et sans garantie ?

Réponse : Elle est prévue dans le cadre du réexamen. Un réexamen se déroule en plusieurs phases : des travaux ont déjà été réalisés en 2019 lors de la visite décennale et d'autres seront réalisés sur 2023 et 2025 pour la tranche 1. Il faut bien comprendre que le réexamen a une durée qui n'est pas limitée à l'arrêt de la visite décennale. Dans le cadre du réexamen, ces dispositions sont bien prévues, proposées au public et mises en œuvre (l'exploitant précise et/ou qu'il « s'apprête à les mettre en œuvre »).

9/ Quelle garantie avons-nous que ce sera fait dans les délais et quel est le calendrier précis et qui va contrôler tout ça ?

Réponse : Le dispositif parle de traitement des eaux polluées, qu'elles soient dans le BR ou ailleurs et fait l'objet de prescriptions techniques de l'ASN. A ce titre-là, on doit des éléments et un calendrier qui est compatible avec le réexamen périodique. On est encadré par les prescriptions de l'ASN. Donc les échéances sont déjà définies et on se doit de les respecter.

10/ Combien d'assemblages combustibles sont pris en compte dans le dimensionnement du système PTR-bis ? Est-ce que vous considérez qu'il n'y a qu'un seul cœur qui est pris en compte dans le dimensionnement de PTR-bis ou est-ce la capacité complète de la piscine ou 3/4 de cœur ? Quelle est l'hypothèse de dimensionnement de ces nouveaux systèmes modifiés ?

Réponse : l'exploitant n'a pas forcément tous les éléments consolidés pour répondre à la question. Cela étant, le PTR-bis, a minima, a été dimensionné pour la station la plus pénalisante en situation normale de cœur qui vient d'être totalement déchargé. Le dimensionnement est appréhendé par cycle : en fin de cycle, les assemblages sont un petit peu plus chargés de puissance résiduelle. L'exploitant prend en compte comme hypothèse de conception le combustible juste déchargé (les configurations les plus pénalisantes sont retenues) et pense qu'il doit y avoir des marges, car c'est la démarche de conception mise en œuvre habituellement par l'exploitant pour construire son système.

11/ Comment seront testés et qualifiés les nouveaux équipements ?

Réponse : Comme il y a de sujets similaires dans les questions qui seront traitées la semaine prochaine, c'est le service qui réalise les travaux et les modifications et notamment les requalifications qui répondra à votre question. Nous répondrons donc à cette question lors de la prochaine session du GT (19 janvier).

3 – Enceinte de confinement – 4 questions

1/ Concernant la composition du béton du stabilisateur de corium, quelle est sa composition physique ? Doit-il avoir des propriétés particulières pour résister aux neutrons ou à la chaleur ?

Réponse : Il s'agit de béton classique. Il y a peut-être des particularités pour réussir à faire des structures de ce type-là mais le béton, par rapport à une conception qui est posthume à la conception du bâtiment réacteur, est une donnée d'entrée qui est un paramètre de nos études vis-à-vis du comportement d'un accident grave. Il est en outre confirmé actuellement que la qualité du béton de Tricastin permet notre stratégie d'étalement. Quant à la question de savoir si le bâtiment est capable d'arrêter les radiations vers l'extérieur, la réponse est positive (les différentes couches de béton empêchent l'irradiation vers l'extérieur). Il est toutefois précisé que ce que l'on craint ou ce que l'on pourrait craindre, c'est la dispersion qui passe à travers l'enceinte (mais pas le bâtiment, en tout état de cause).

2/ Dans quelle mesure les simulations de comportement du Corium ont-elles été confrontées aux accidents connus de fusion du cœur Tchernobyl et Fukushima ? Est-ce qu'il y a un retour d'expérience utilisable qui viendrait compléter les modélisations ? L'ensemble des matériaux observés pour les accidents qui se sont produits n'est pas du tout homogène. Par rapport aux quelques photos que l'on a pu voir du dessous de cœur, on a davantage l'impression dans la réalité d'un enchevêtrement du type « écroulement d'un ensemble industriel comme issu d'un séisme plutôt » qu'une belle nappe bien horizontale (ce qui pourrait perturber un peu le réalisme des modèles utilisés).

Réponse EDF: Les codes de calculs que l'exploitant utilise pour la prédiction de l'évolution du comportement du cœur de sa position initiale (dans la cuve) jusqu'à celle sur le radier, sont des codes qui ont fait des exercices de comparaison (par exemple : avec des accidents de référence). Quand les études sont réalisées par EDF, il leur est demandé d'intégrer les incertitudes sur la physique (ce point fait l'objet d'échanges et de débats avec l'IRSN, afin d'être certains que lorsque l'étude est réalisée, les modèles prédictifs soient valides, y compris en y intégrant les incertitudes des codes de calculs et du comportement de la physique). Ce type de modélisation reposant sur des calculs prédictifs (comme expliqué en réponse à la question précédente), on peut penser qu'une bonne partie du radier du bâtiment ne serait pas consommée. Cette affirmation intègre le manque de connaissances ou les difficultés du code à représenter la réalité de ce qui se passerait. Concernant les photos qui ont été prises suite aux accidents nucléaires dont il est fait mention dans la question, il s'agit d'une situation dans laquelle l'écoulement du Corium se fait dans l'eau. Dans une

telle hypothèse, le corium prendrait effectivement des géométries qui ne sont pas celles attendues par la modélisation et il pourrait former des amas, qui ne seraient refroidissables et qui iraient, peut-être consommer le bâtiment jusqu'à la nappe.

Grâce à l'étalement du corium à sec (et donc sans eau) dans le puit de cuve, l'exploitant pense qu'il n'est pas envisageable de se retrouver dans des situations similaires à celles des accidents que vous mentionnez. Il y a en outre des dispositions d'étanchéité par le haut, au-dessus de la cuve : ce sont des systèmes qui sont mis en place pour étanchéiser des systèmes de détections d'eau dans le puit de cuve en fonctionnement normal (et ce, afin d'être certain qu'il n'y ait pas des voies d'eau qui seraient déjà présentes en dehors de ce qui pourrait se passer vis-à-vis du circuit primaire).

Enfin, le puit de cuve des installations concernées où le corium a formé des amas n'était peut-être pas protégé comme ce qui est prévu de faire sur Tricastin.

Réponse IRSN : l'exploitant et l'IRSN sont pleinement conscients des incertitudes qui sont inhérentes au code d'évaluation (et qui sont utilisés, car il n'y a pas de validation sur des expériences, des observables dédiés intégraux, de ce que seraient ces accidents).

On a néanmoins des bases de validation qui sont très importantes : essais très analytiques ou très complexes, avec des mécanismes de dégradation qui sont loin de l'échelle 1 mais suffisamment représentatifs pour traiter des interactions diverses.

Il y a une prise en compte des couplages multi-physiques qui sont inhérents aux phénoménologies qu'on souhaite modéliser avec nos codes d'évaluation.

En complément de la réponse apportée sur la comparaison des essais, on les utilise pour la partie en cuve afin de vérifier la prédictibilité de nos outils sur les phénomènes de dégradation du cœur dans la cuve. À ce titre, il y a eu énormément d'exercices inter-comparaison, de benchmark qui ont été menés entre les différents codes d'évaluation pour vérifier que les codes donnent des résultats qui soient cohérents entre eux et comparables aux observables (*une caractérisation au moment du démantèlement a lieu après le refroidissement*).

Dans le cadre des accidents de Fukushima, il y a des efforts très importants qui sont menés dans le cadre de l'OCDE pour travailler à l'inter-comparaison des codes mais aussi des approches globales d'évaluation. Ce sont des efforts très conséquents qui sont menés par la plupart des pays impliqués dans l'énergie nucléaire et en particulier dans la sûreté nucléaire.

Attention, la situation des réacteurs de Fukushima est différente de celles de 900 MWe car ce sont des BWR d'une conception différente (notamment une conception de fond de cuve qui est beaucoup plus complexe que celle des réacteurs du parc électronucléaire français). Une seconde différence existe également en matière de gestion accidentelle, ce qui induit la complexité des configurations que l'opérateur japonais est en train de découvrir à travers sa préparation des opérations de démantèlement. Néanmoins il y a des mécanismes de renoyage de Corium hors cuve qui sont été opérés à Fukushima. Il y a actuellement des exercices d'inter-comparaison, car on commence à avoir les premiers observables, encore une fois de Corium refroidi (en post-accident). Ces éléments contribuent également à valider les codes de l'exploitant et l'IRSN. Il y a une grande modestie reconnue, tant par l'exploitant que l'IRSN, sur les enseignements tirés des évaluations lorsqu'ils construisent leurs codes (prise en compte large des incertitudes inhérentes à ce type d'outil).

Concernant les essais d'interaction Corium-Béton, qui sont utilisés pour la validation des codes, ces derniers s'appuient sur des essais analytiques et des essais à grande échelle (essais réalisés aux États-Unis au laboratoire ARGONNE). Ils sont menés avec des configurations représentatives de ce qui se passe sur une surface d'un mètre carré (soit 1 m² de Corium prototypique et des produits de décomposition du béton). La puissance résiduelle dans le Corium est simulée par des moyens de chauffage.

Les mécanismes d'interactions sont observés sur plusieurs heures (une demi-journée), avec une instrumentation qui sert justement à valider les codes.

Il est bien précisé qu'il s'agit de manipulations expérimentales.

3/ Dans la continuité de ce qu'on vient de dire (cf ce qui a été évoqué à l'instant sur le mélange à ZrO_2 , UO_2 et autres matériaux), est-ce que cela sous-entend que l'intégralité de la masse de Zirconium initiale s'est transformée en oxyde et qu'il y aurait donc la quantité d'hydrogène correspondante qui se serait dégagée au cours des étapes précédentes de l'accident jusqu'à la fusion ?

Réponse : Le risque hydrogène est principalement géré par des recombineurs d'hydrogène qui transforment l'hydrogène en vapeur d'eau par un mécanisme passif. Donc dans les évaluations des accidents graves, on tient compte de la cinétique de la production d'hydrogène. L'hydrogène se produit à l'intérieur de la cuve et il est généré aussi à l'extérieur de la cuve.

En fonction des types de scénarios accidentels, de leur cinétique et des mécanismes refroidissement, on a un Corium qui est plus ou moins oxyde, avec une part de métal. Vous évoquez le Zr qui est pour partie métallique et oxyde ; il y a aussi d'autres composants métalliques qui sont liés aux matériaux internes à la cuve, lorsque le corium se relocalise depuis la cuve vers le fond de cuve. Il y a aussi une part d'Hydrogène qui est produite par la décomposition du béton et d'autres gaz combustibles, comme le monoxyde de carbone qui est aussi produit par la décomposition des bétons, en particulier pour les bétons Silico-calcaire. L'ensemble de ces gaz combustibles sont pris en compte dans les évaluations des risques d'explosion. Nous regardons par exemple le comportement des recombineurs, dans ce que l'on appelle des phases tardives de l'accident grave, pour tenir compte de ces quantités de ces gaz combustibles (donc pas uniquement H_2 mais aussi H_2 et CO + tous les polluants qui peuvent venir réduire l'efficacité des recombineurs dans ces phases-là).

Les modèles et les codes d'évaluation tiennent donc bien compte de cinétique de production d'hydrogène.

Dans la pratique, c'est intéressant car dans la modélisation, on représente à peu près ce qu'on modélise dans nos codes. Il y a différentes strates dans lesquelles il y a des strates oxydes et des strates métalliques. On tient compte de ces évolutions avec des approches combinées qui sont des approches 3D, et des approches plus simplifiées dans lesquelles on tient compte de l'ensemble des mécanismes thermochimiques mais aussi des phénomènes convectifs qui vont venir brasser ces différentes phases de composition différentes. La recherche et développement sont complexes pour le Corium car ils ont débuté à partir d'accidents graves qui datent de plusieurs décennies, pour mieux comprendre tous ces phénomènes.

Néanmoins, je mets le bémol initial, ça reste des choses très complexes et on tient compte dans l'utilisation de nos codes de toutes les incertitudes qui sont inhérentes à la modélisation de ces phénomènes complexes.

La solution proposée par l'exploitant vise à stabiliser la situation le tût possible et contribuer à minimiser l'ensemble des gaz rejetés. En complément, une autre disposition concerne la température dans les recombineurs (ce qui permet de suivre ce qui se passe au niveau des productions d'hydrogène et de leur recombinaison).

Réaction : Les éléments de réponse présentés montrent effectivement la finesse de l'analyse qui est mis en œuvre mais aussi les limites dans ces situations assez extrêmes à décrire.

4/ Est-ce que les Diesels Ultime Secours (DUS) qui sont installés à Tricastin sont de la série des diesels Westinghouse que EDF a acheté aux États-Unis (cf articles de presse à ce sujet faisant état d'un risque de départ de feu au démarrage) ? Ces Diesels Ultime Secours constituent une source électrique additionnelle ainsi que le dernier rempart en cas de perte de la source de refroidissement.

Réponse : le marché des Diesels en question a été réparti entre deux fournisseurs. Un fournisseur a fourni les diesels pour les réacteurs de 900 MWe (identité du fournisseur : ABB) et un autre les réacteurs de 1 300 MWe. Côté Tricastin, aucun signe avant-coureur ou défaut sur les DUS n'a été observé (mis en service depuis 2019). Concernant les « Candle-fire », des problèmes de départs feux ont effectivement été rencontrés suite à des problèmes de migration d'huile dans les calorifuges, mais sur des réacteurs de 1 300 MWe. Un défaut avait été identifié concernant les DUS des réacteurs

de 900 MWe qui étaient sur les plots antisismiques. Ils ont été refaits pour les réacteurs qui avaient été les premiers à avoir été construits.

→ GT 19/01/22

4 – Séisme et digue – 9 questions

1/ C'est quand même extrêmement inquiétant de demander, dans le cadre d'une enquête publique, la prolongation du réacteur 1 de Tricastin, alors que toutes les études sur l'aléa sismique à retenir pour Tricastin ne seront pas finalisées (études qui vont démarrer en 2022 2023). Nous avons entendu le point d'EDF pour lequel naturellement tout va bien, mais j'aurais bien aimé connaître le point de vue de l'IRSN et du CNRS qui sont en train de travailler justement sur l'impact du tremblement de terre de 2019 sur le site de Tricastin. Je signale en plus que le 3 février à Montélimar sur une journée entière, l'IRMA, un institut de géologie de Grenoble va nous venir nous parler de l'impact du séisme du Teil et qu'il y aura plusieurs heures consacrées à l'impact sur les sites nucléaires de la région. Donc, ces organismes ont des choses à dire qui ne sont peut-être pas tout à fait celles que proposent EDF et nous trouvons inquiétant d'engager la prolongation du réacteur Tricastin alors qu'on ne sait pas si l'aléa sismique ne devra pas être réévalué dans les mois qui viennent. Tout le monde connaît dans la région la fragilité de la digue puisque elle a été réparée en 2017, qu'elle devait continuer à être réparée. Elle a été secouée par le tremblement de terre et donc on aimerait bien que des instituts non EDF, c'est-à-dire l'IRSN, le CNRS, l'IRMA donnent leur point de vue avant de demander aux gens s'ils veulent continuer ou non la prolongation à 50 ans du réacteur 1 de Tricastin

Réponse : L'IRSN va bien faire une présentation sur le volet risque sismique. J'ai expliqué en début de réunion (mais vous n'étiez pas encore connecté) que la réunion du 19/01/22 est sur le même format que celle du 13/01/22. Nous avons d'abord une présentation de l'exploitant qui répond aux questions des membres et explicite un certain nombre de points du dossier (à la demande et conformément aux questions que les membres du GT leur ont adressées). L'IRSN interviendra également sur les sujets « séisme » et « digue ».

En ce qui concerne l'invitation de l'IRMA, l'information a été relayée auprès de l'ensemble des membres de la CLIGEET dont vous faites partie. Le CNRS, n'était effectivement pas convié aujourd'hui mais pour autant, l'IRSN a accepté de mobiliser un certain nombre d'experts pour présenter ce sujet. Je pense que vous comprendrez que l'on ne pouvait pas non plus faire venir en plus aujourd'hui le CNRS et l'IRMA qui organiseront, pendant la période de l'enquête publique, une réunion dédiée au sujet séisme sur notre territoire.

Réactions: d'accord autant pour moi. Je vais être très intéressé par ce que va nous dire l'IRSN.

Réaction: il est rappelé que l'enquête publique vise les dispositions proposées dans le cadre d'un réexamen mais pas la poursuite du fonctionnement du réacteur. Cette précision est apportée, car il y a déjà eu deux fois des messages un peu erronés par rapport à l'objet de la sollicitation de la CLIGEET. Dans le cadre de l'enquête publique, la CLIGEET n'est pas invitée à se prononcer sur la poursuite du fonctionnement du réacteur 1 du Tricastin.

Réaction d'un autre membre du GT : Je respecte tout à fait ce que vient d'être dit auparavant. De mon point de vue, il est surtout important de retenir que les capteurs qui sont placés depuis le démarrage sur les 4 unités de Tricastin, ne se sont pas déclenchés ou n'ont pas commencé d'enregistrement le jour du séisme du Teil. Cela démontre qu'au niveau du site, le séisme, même s'il est « remarquable », n'a pas eu d'impact sur les installations et au niveau de l'implantation du CNPE. Ceci est fondamental dans la question qui nous est posée de poursuivre le fonctionnement ou pas de Tricastin 1. A Cruas, il y a effectivement eu un déclenchement d'un des capteurs et il a logiquement été mis l'accent par l'un des membres sur la nécessité de poursuivre les études et de revoir l'aléa sismique sur Cruas ; pour autant, ce n'est pas l'objet du GT d'aujourd'hui.

Je trouve rassurant le fait que le séisme du Teil n'ait pas engendré de « déclenchement » des capteurs sismiques au niveau du CNPE de Tricastin. Que les études de failles, que d'autres études

continuent, c'est très bien pour l'aspect sûreté mais ça n'engage en rien le fait de continuer ou de ne pas continuer l'exploitation. Bien sûr quand les études sur les failles arriveront, je fais confiance à l'exploitant et l'autorité de sûreté nucléaire pour regarder et contrôler s'il y aura un impact sur l'aléa à prendre en compte vis-à-vis du séisme.

2/ Si dans quelques mois ou après les travaux que vous allez entreprendre autour de Tricastin en 2022-2023 vous deviez réévaluer le SMS pour la centrale de Tricastin, quelles seraient les conséquences pour la centrale et pour le réacteur 1 en particulier ?

Réponse : Il y a régulièrement des réévaluations sismiques. Actuellement, il y a un exercice d'investigation à conduire sur les failles, pour voir si on détecte effectivement des traces de paléo séismes, des mouvements sur des failles proches du site. Il faudra ensuite réévaluer l'aléa et en tirer les conséquences. Il faut par contre bien avoir conscience que les travaux à entreprendre sont très conséquents en termes d'études (on parle davantage d'investigations sur une période de 2 à 3 ans).

3/ J'en prends note ; donc pendant 2 ou 3 ans on ne saura pas si éventuellement le niveau de l'aléa sismique est correct (et s'il nécessiterait une réévaluation). Ce qui implique qu'on aura pendant 2 ou 3 ans pris un risque éventuel si une nouvelle secousse sismique était amenée à survenir. Personne ne peut nous garantir qu'on n'aura pas à nouveau une réplique d'un séisme dans les semaines ou les mois qui viennent.

Réponse : C'est le principe des réexamens de sûreté. On a une base de connaissances à un moment donné et l'on définit les paramètres à partir de cette base de connaissances. Si l'on constate qu'il y a un domaine dans lequel il faut améliorer la connaissance, les investigations complémentaires sont diligentées. Mais les niveaux sismiques dans les visites décennales varient « régulièrement ». On ne se situe pas dans une problématique très spécifique pour Tricastin.

4/ Nous avons quand même eu un tremblement de terre en 2019 de force 5,4. Pendant des années on nous a dit « oui, mais on est en zone sismique, mais c'est faiblement sismique, un tsunami à Tricastin vous plaisantez » et puis on a eu un tremblement terre assez conséquent ». Je repose donc à nouveau la question : si dans 1,2,3 ans l'aléa sismique doit être évalué, quelles seront les conséquences pour Tricastin et pour le réacteur 1 en particulier (qui aura été éventuellement prolongé dans l'état où il est) ?

Réponse : S'il l'on détectait un risque considérable pour l'installation, la centrale devrait être arrêtée. Effectivement, c'est un séisme remarquable mais comparable à ce qui a été pris en compte précédemment comme SMHV (séisme maximum historiquement vraisemblable). En regardant de plus près, on voit que pour Cruas ça modifie ça modifie légèrement le SMHV précédemment défini. Mais ce n'est pas non plus un événement qui sort complètement de ce que l'on envisageait.

Réaction : « *si je vous comprends bien, EDF nous dit : écoutez on va prolonger effectivement le réacteur Tricastin et la centrale Tricastin va continuer même si pendant 1, 2 ou 3 ans il y a peut-être un risque qu'on a pas encore complètement évalué mais faites-nous confiance. En gros c'est ça que vous nous dites. Donc nous les riverains vous nous demandez de vous croire sur parole en espérant que tout ira bien et qu'on n'aura pas à réévaluer le SMS dans 1, 2 ou 3 ans. Vous faites un pari optimiste* ».

Réponse : Je ne sais pas si c'est vraiment ce qui a été dit. Le séisme a été réévalué grâce à un spectre d'attente qui a été partagé avec l'autorité de sûreté, l'IRSN, avec qui nous avons mené nos études pour vérifier la bonne conception actuelle. Ce n'est pas parce qu'on se lance dans des investigations pour améliorer la connaissance du terrain qu'aujourd'hui que l'état de sûreté n'est pas maîtrisé (on s'est mis d'accord sur des règles d'études, de spectres de séisme à prendre compte pour la conception) et ce travail a bien été mené aujourd'hui.

Réponse : Les 2 signaux d'aléa sismique pris en compte pour les VD4 de Tricastin et Cruas, sont réévalués aujourd'hui, au meilleur état des connaissances dont on dispose à la fois sur les failles et en termes de règles ou de référentiels de prise en compte. Lors d'un réexamen de sûreté, on fixe les hypothèses de départ au meilleur état de l'art et des connaissances. Ceci dit, le séisme du Teil s'est

produit sur une faille qui jusqu'au 11 novembre était vue comme non active (d'où la décision de conduire des investigations complémentaires, qui sont des investigations lourdes et qui prennent du temps).

Bien entendu, à l'issue de ces investigations, de leur interprétation et en fonction des résultats qu'elles donneront (en termes de paléoséisme ou d'impact sur les SMHV des 2 sites, Cruas et Tricastin), l'exploitant en tirera les conséquences qui s'imposent. Par contre, aujourd'hui, on a bien des tranches et notamment Tricastin 1 qui a été amenée au référentiel VD4 pour ce qui est du séisme et sur la base du meilleur état de l'art et des connaissances actuelles.

5/ Pourriez-vous nous expliquer les différences à la construction entre Cruas et Tricastin sur les dispositifs anti sismicité des îlots nucléaires ?

Réponse : l'îlot nucléaire à Cruas est sur des plots parasismiques qui vont filtrer plutôt les accélérations horizontales. A Tricastin les bâtiments sont directement ancrés au rocher.

Réaction : merci pour votre réponse, mais je voudrais savoir quel dispositif est le meilleur ? Est-ce que ça nous garantit dans le temps une bonne résistance à la sismicité ? Qu'est-ce qui justifie à ce niveau-là, les différences de conception entre Cruas et Tricastin ?

Réponse : La résistance à la sismicité, pour reprendre votre formulation, c'est toute la chaîne de dimensionnement. Donc les structures et les matériels à Tricastin ont été dimensionnés en prenant en compte un ancrage, des fondations au niveau du rocher sans aucune filtration intermédiaire qui introduiraient des appuis parasismiques, comme c'est le cas pour Cruas.

Réponse : En fait la conception permet de garantir la tenue de la sismicité comme évoqué. Après il y a différentes solutions techniques et il a été choisi, à la conception, une solution technique qui répond aux exigences de robustesse aux séismes à Tricastin et une autre solution technique qui répond aux exigences de robustesse à Cruas. C'est un peu, si je fais un parallèle qui n'en est pas un, si on prend les véhicules on a des véhicules diesel, des véhicules d'essence les 2 respectent les exigences et les réglementations. Par contre ce sont des procédés différents pour répondre aux exigences et aux besoins. En tout état de cause, les 2 conceptions respectent les exigences de sûreté vis-à-vis du séisme et également sur la tenue vis-à-vis du SMS.

6/ J'avais posé des questions par rapport au territoire et risque inondation, car le sujet de digue m'avait un petit peu interpellé dans la mesure où il peut y avoir un risque de rupture de digue et provoquer l'inondation du site. Je souhaiterais savoir si la prise en compte du territoire risque et inondation notamment du plan particulier de risque inondation des communes avait été évalué ? Est-ce que les installations nucléaires seraient « hors eau » en cas d'inondation, selon un schéma mécanique et hydraulique relativement connu.

Réponse : il faut bien distinguer 2 choses :

– Un ouvrage notamment le canal de Donzère-Mondragon qui respecte les référentiels et les exigences de la sécurité hydraulique ; il est exploité par la CNR et suivi par les DREAL et répond aux exigences de sécurité hydraulique pour la protection des populations.

– Pour EDF, la démarche est différente, car nous avons une installation nucléaire avec la proximité d'un canal et potentiellement si la digue est affectée, un risque d'inondation de la centrale. À ce titre, les études qui sont menées par EDF visent à vérifier l'opérabilité de la centrale en cas de rupture ou de dégradation de la digue, au regard de notre référentiel, côté centrale nucléaire.

C'est pour ces raisons qu'il y a des études qui vérifient la robustesse de la digue sur plusieurs kilomètres en amont de la centrale, uniquement sur la digue côté Ardèche, vis-à-vis du risque d'inondation de la centrale et pas sur les 2 berges de la digue.

Suite à la mise en évidence de la fragilité de la digue dite en gravier, sur les 400 mètres qui sont juste au Nord de la centrale, les constatations les travaux ont été faites en urgence, suite à la fragilité vis-à-vis du SMS, et la demande de le rendre robuste au référentiel du noyau dur (séisme de niveau noyau dur) qui était à l'époque le futur référentiel de la VD4 et qui devient aujourd'hui le référentiel de la VD4 dans le cadre des 4^e réexamens périodiques.

Pour le reste ce n'est pas la finalité d'EDF, c'est le rôle de l'exploitant hydraulique et des exigences et des référentiels de la sécurité hydraulique.

7/ Pourquoi sur la portion de 400 mètres de la digue, il a été constaté qu'il y avait des matériaux différents ? Est-ce un souci lors de la construction de la digue ? Est-ce que l'on est capable d'expliquer aujourd'hui d'où provient cette problématique ?

Réponse : Quant à la question de savoir pourquoi, très précisément, sur ce tronçon-là, les terrains sont tels qu'ils sont ? Ces digues ont été réalisées par excavation de différents terrains qui les jouxtaient (on a excavé des terrains pour creuser le canal et les matériaux ainsi recueillis, ils ont été mis à gauche et à droite pour constituer les 2 digues encadrantes). Il y avait probablement à cet endroit-là des matériaux et des sables (si on se base sur les données historiques de construction du canal).

Honnêtement on s'est posé la question et on n'a pas de réponse définitive. En tout état de cause, ce qui est un petit peu rassurant, c'est qu'en examinant les données historiques de construction du canal, on savait qu'il y avait quelque chose de particulier à cet endroit. L'IRSN a alerté EDF à ce sujet en 2013 et 2014 sur la particularité de la portion de digue que vous évoquez.

Des investigations complémentaires ont été menées, mais il subsiste un doute sur la différence de conception de la digue pour la portion des 400 mètres évoquée.

8/ Quand on fait une digue, n'y a-t-il pas des opérations de compaction (ou autre), pour vérifier qu'on atteigne le niveau de dureté et pour être certain qu'il n'y aura pas de problématique derrière ?

Réponse : Lors de la mise en œuvre des terrains la constitution des digues, il y a eu de la compaction. C'est-à-dire qu'on fait passer des engins lourds sur chaque couche. On met les couches de 50 cm d'épaisseur à 1 mètre, on fait passer des engins dessus pour effectuer un compactage. Et ce qui se passe, à mon avis, que les terrains soient sablo-limoneux (liquéfiables) ou plus graveleux... les deux sont compactables et on voit pas trop la différence à la mise en œuvre. À l'époque, dans les années 50, on ne pensait pas trop au risque de liquéfaction et la robustesse avait dû être évaluée comme satisfaisante pour la CNR, compte tenu des usages à l'époque du site.

Réaction de l'un des membres : Sur la question de la fragilité des 400 mètres en amont de la centrale, j'ai une explication que je tiens de la CRIIRAD dont je regrette l'absence puisqu'il a quitté le groupe de travail. A l'origine, le canal de Donzère-Mondragon était un canal d'irrigation. Il a été construit il y a 70 ans et quand la centrale a été construite après, une portion de 400 mètres a été démolie pour faire passer tous les tuyaux destinés effectivement à amener l'eau pour refroidir les réacteurs et cette portion a été reconstruite. Nous pensons que c'est à cause de ça que ces 400 mètres sont plus fragiles que le reste de la digue.

Réponse : Il n'y a pas de tuyauterie alimentant la centrale dans cette zone, ça concerne ORANO Pour mettre en place ces tuyaux, des travaux ont effectivement été faits mais ça n'explique pas la fragilité de la digue sur la portion des 400 mètres.

Réponse : Les tuyaux d'Orano sont superficiels et les travaux de canalisation n'expliquent pas la fragilité de la digue sur cette portion.

9/ Est-ce que la période de travaux en elle-même constitue-t-elle une vulnérabilité ? Est-ce cela augmente la vulnérabilité de la digue pendant purement la période des travaux ?

Réponse : Cela fait bien l'objet du phasage de nos travaux, on s'est attaché à garder une robuste de l'ouvrage, tel qu'il est acquis avant nos interventions. Ce thème est pris en compte et il n'y a pas de remise en cause d'une fragilité ponctuelle pendant nos travaux. Cela se traduit par différents secteurs et qui sont traités en différentes phases. Et aussi le maniement des matériaux puisqu'on a du remodelage à faire en surface (on a un certain nombre de matériaux en stock qui sont suffisants pour répondre aux dispositions actuelles d'exploitation).

5 – Maîtrise du vieillissement de la cuve et des équipements en toute circonstance – 2 questions

1/ La MIS (machine d'inspection) inspecte la cuve ; est-ce que le couvercle est inspecté et comment ?

Réponse : Comme les couvercles de GV (générateur de vapeur), le couvercle de Tricastin 1 a été remplacé. Historiquement, comme pour les GV, il y avait un matériau qui était sensible à la corrosion sous contrainte (l'alliage 600). Donc le couvercle de Tricastin 1 a été remplacé et de mémoire pour les couvercles en alliage 690, il y a 2 tranches en 1300 mégawatts et en 900 mégawatts qui font l'objet d'examen spécifiques. Normalement au niveau du couvercle, des examens télévisuels sont réalisés.

Réponse : Sur le couvercle, on n'a pas de mécanisme de vieillissement ; il n'y a donc pas de vieillissement particulier. On fait bien des contrôles conventionnels à titre de précaution et dans le cadre de la bonne exploitation (contrôles visuels, télévisuels sous le couvercle). Des télévisuels sous le couvercle dans une zone peu accessible. On fait bien sûr des visuels au-dessus du couvercle pour vérifier l'absence d'anomalie. On contrôle également la soudure de couvercle entre la bride et la calotte. Ce n'est pas fait par ultrason et on le fait de manière manuelle car c'est une zone accessible. On contrôle aussi ce que l'on appelle les oreilles de levage (des petits appendices qui servent à soulever le couvercle, avec le pont polaire pour pouvoir accéder à l'intérieur de la cuve) ; les soudures des oreilles de levage sur le couvercle.

C'est essentiel de vérifier que ces organes sont en bon état et il y a des contrôles par ressuage sur cette zone-là. D'un point de vue parc, on a effectivement, des contrôles supplémentaires sur les adaptateurs de couvercles, à titre de précaution également ; mais là c'est par échantillonnage et ce n'est pas sur Tricastin.

2/ Aptitude pour 10 ans ou 5 ans ?

Réponse : Il s'agit d'une aptitude pour 10 ans. Dans les étapes nous avons des points de vérification et un point de vérification complémentaire à 5 ans.

6 – Questions additionnelles – 10 questions

→ Formation

1/ Puisque l'unité de production Tricastin a fonctionné avec ces modifications, est-ce que vous avez, en termes de retour d'expérience, dû adapter les formations parce qu'il y a eu des événements ou des améliorations, des modifications qui ont été implantés sur cette unité de production ?

Réponse : Non il n'y a pas eu d'adaptation des formations ou de retour d'expérience suite à ces formations à date.

Réaction : Il n'y a pas eu besoin en fait ?

Réponse : Non il y a pas eu de besoins qui ont été identifiés de modification des formations, telles qu'elles ont été prévues dès l'origine.

2/ La formation concerne-t-elle aussi les prestataires notamment de maintenance ?

Réponse : Il y a eu un contrat de formation pour un prestataire notamment sur du levage, sur des manutentions dans le bâtiment réacteur.

La formation concerne-t-elle aussi les prestataires notamment de maintenance ? Je parlais des prestataires assurant la maintenance des différents matériels dont certains ont été changés.

Réponse : Pour les formations qui ont été développées dans le cadre des modifications VD4, celles-ci sont ouvertes autant aux agents de maintenance EDF qu'aux prestataires. Ils peuvent donc s'inscrire pour pouvoir suivre ces formations.

3/ J'ai bien écouté toutes les réponses, aussi bien sur la formation que l'aspect documentation. Les réponses me satisfont très bien. Il y a une organisation qui paraît très robuste. Je regrette que ce ne soit pas développé dans les documents qui sont fournis vis-à-vis de l'enquête publique. Parce que cela valoriserait bien tout le travail qui a été effectué en amont de la VD4 et même un petit peu en aval, avec la mise à jour du simulateur. Je trouve dommage que cet aspect qu'on appelle FOH (*facteurs organisationnelles et humains*) ne soit pas un peu plus développé dans le dossier qu'a présenté l'exploitant. Mais les réponses me satisfont pleinement.

Réponse : Le dossier d'enquête publique répond au cadre réglementaire qui nous demande de consulter le public sur les dispositions notables vis-à-vis de l'environnement qui sont proposées et qui restent à réaliser. Cela n'a pas d'interférence en réalité sur notre processus de déclinaison interne. Toutes les dispositions bénéficient forcément d'un déploiement matériel, organisationnel et humain. En réalité là on ne propose que des dispositions qui sont forcément matériels quand elles impactent l'environnement. Il est vrai que cet aspect n'est pas développé explicitement, mais il est attaché à l'ensemble des dispositions. Je comprends la question mais le dossier n'est pas présenté sous cet angle-là. L'organisation est en place, elle n'est pas nouvelle et donc pas proposée.

Réaction : Je l'évoque simplement parce que dans le groupe de travail (pour les réunions où l'exploitant, l'IRSN et l'ASN n'étaient pas présentes), on a parlé de facteurs humains et d'accompagnement. C'est très bien de présenter les modifications matérielles mais si, (*heureusement ce n'est pas le cas vous l'avez montré*), l'exploitant n'est pas (*ou la maintenance qu'elle soit interne ou externe*), n'est pas suffisamment formée, il manquerait un maillon de la chaîne de sûreté. Je trouve un peu dommage que ce ne soit pas complété par ce volet « organisation ». De mon point de vue, l'aspect formation des exploitants est aussi important que l'implantation de nouveaux matériels.

Réponse : D'accord je note bien votre remarque, comme je suis responsable de la pièce 1 de enquête publique, je verrai peut-être si on peut, de façon générale mieux en informer.

Réaction : Je pense que ça valoriserait votre dossier. Mais c'est une remarque toute personnelle.

→ **Changements climatiques**

4/ Qu'en est-il du fonctionnement des réacteurs, en fonction de la température du canal ?

Réponse : Je n'ai pas parlé de la température élevée de l'eau, car concernant Tricastin, c'est le site fluvial qui a la température exceptionnelle la plus basse. La température de l'eau n'est donc pas un paramètre sensible sur Tricastin. Par contre, concernant la température de l'air, Tricastin est le site le plus chaud (c'est pour ces raisons que ce sujet n'a pas été évoqué).

5/ Tout à l'heure vous nous avez parlé que vous considériez pour la rupture du barrage en amont de Donzère. N'est-ce pas plutôt la rupture du barrage aval qu'il faut considérer puisque le repli du barrage aval supprime l'eau, enfin, diminue fortement l'eau dans le dans le canal ?

Réponse : La retenue est en amont mais elle est sur le lit principal du Rhône alors que la prise d'eau du CNPE est sur le canal. Donc en fait si ce barrage, cette retenue de Donzère rompt, toute l'eau va aller dans le lit principal du Rhône et ce qui va conduire à une baisse du niveau dans le canal.

→ **Accidentologie / Suivi des prestataires**

6/ Vous travaillez sous plan de prévention. Faites-vous aussi de la coordination SPS pour les travaux un peu plus structurants (notamment lorsque vous allez dépasser le cadre du plan de prévention) ? Ou ce n'est pas le cas dans votre situation ?

Réponse : Un coordonnateur SPS est exigé quand on se situe dans le champ d'application du décret 94 (par exemple sur des travaux neufs de grande ampleur comme les DUS). Dans les autres cas, on est en interface. Il est très rare qu'on ait des chantiers qui soient clos et indépendants. Dans ce cas-là, on relève du champ d'application du décret 92 et bien dans le cadre du PDP.

Réaction : Vous êtes effectivement dans ce cadre-là. Faites-vous également de l'accueil « salariés » ?

Réponse : Nous faisons de l'accueil des salariés EDF et des prestataires. C'est de « l'accueil sécurité PP58 », avec un quiz pour vérifier que les informations transmises ont été entendues et comprises.

7/ Au niveau des indicateurs je suppose que vous avez des prestataires qui viennent régulièrement puisque je vois que vous qualifiez, effectivement, la notion de « mieux-disante ». Faites-vous des tableaux de bord du taux de fréquence, du taux de gravité (par rapport aux heures travaillées) ?

Réponse : Nous y reviendrons ultérieurement puisqu'il y avait une autre question sur l'accidentologie ; un tableau et une slide évoqueront ce sujet.

Je vous donne un exemple pratique : je sors à l'instant de ce que l'on appelle un directoire (un échange dans la relation contractuelle où l'on fait un point avec le métier, les responsables et les chefs de travaux des entreprises). Nous regardons l'ensemble des domaines de performance. Nous venons d'en faire un il y a 1 h avec une entreprise et nous leur avons demandé quelle a été leur accidentologie, ce qu'ils ont pu observer. L'entreprise nous a indiqué avoir eu 2 accidents sans arrêt. Nous les avons challengé sur ce point, cela été tracé dans un souci de sécurisation. Nous avons évidemment évoqué leur taux de fréquence, le nôtre, et la manière dont on peut conjointement progresser sur le sujet.

8/ Est-ce que vous avez la recette miracle pour éviter les chutes de plain-pied dans les entreprises ?

Réponse : On y travaille mais c'est un sujet complexe. Concernant notre analyse relative à nos personnels (nous sommes aussi touchés par cette accidentologie-là) : nous identifions qu'il y a deux services particulièrement impliqués qui sont la Conduite (service qui fait énormément de ronde et se déplace) et le service Chimie qui se déplace aussi beaucoup sur l'installation pour faire des prélèvements. Ce n'est pas pendant le geste que les gens se blessent mais pendant le déplacement. Donc est-ce qu'il y a moins de vigilance ? Le risque est-il majoré en raison du nombre de déplacements ? En tout cas c'est quelque chose que l'on a identifié sur lequel nous travaillons.

→ **PPI**

9/ Avez-vous sur Tricastin un auto-comm qui permet d'alerter directement les mairies concernées par le PPI ? Ce système permet aux maires de déclencher leurs PCS (plans communaux de sauvegarde) ? Sur Marcoule, ils en sont équipés.

Réponse : Je ne crois pas. Nous avons le système SAPRE qui alerte directement les populations sur le téléphone de leur domicile, pas les mairies me semble-t-il. Nous avons un système d'alerte à la fois de l'ASN et de la préfecture, avec des moyens redondants. Après c'est la préfecture qui prend le relais pour informer les différents environnants. Nous avons également une astreinte communication qui est dans notre poste de commandement direction et qui pourrait prendre le relais sur la communication auprès des communes environnantes en direct.

Réaction : Sur Marcoule, ce dispositif d'automates existe mais il doit être un peu obsolète car on va passer par les SMS au niveau national. Pour les communes concernées, il faut que nous soyons automatiquement informés pour pouvoir déclencher notre PCS en cas de besoin.

Réponse : Notre système n'est pas automatique et se fait via une personne qui est présente dans le poste de commandement direction, puis par la préfecture.

10/ Concernant la présentation sur le PPI et le PUI (plan d'urgence interne) : y a-t-il des modifications de la VD4 qui ont impacté cette organisation à la fois en interne (côté PUI) ou vis-à-vis de la préfecture (PPI) ?

Réponse : Dans le cadre de la VD4, il y a un certain nombre de modifications qui ont été faites sur l'installation pour rajouter une redondance en termes de refroidissement du combustible notamment de la piscine BK. Par contre dans l'organisation PUI ou PPI, nous n'avons pas de modification qui viennent impacter directement notre organisation.

On a par contre des MLC, des moyens locaux de crise complémentaires. On vous a présenté la semaine dernière notamment la modification PTR-bis (réalimentation par le puit avec des tuyauteries à mettre en place). Ces tuyauteries sont mises en place par nos équipes d'astreinte en cas de PUI (ce sont de nouveaux MLC) mais c'est à la marge. Ça ne modifie pas, fondamentalement, l'organisation PUI. Les moyens complémentaires ne viennent pas du tout impacter l'organisation des différents postes de commandement en cas de PUI sur le CNPE.

Réaction : Est-ce que cela change des critères d'entrée ? Des critères de déclenchement de PUI ? Peut-être simplement la mise en place de la FARN (*force d'action rapide nucléaire*) ? Mais ce n'est pas lié uniquement à la VD4 ?

Réponse : Ça ne vient pas modifier les critères de déclenchement du PUI. C'est plutôt des moyens complémentaires pour gérer une situation de crise. Mais pour les critères d'entrée, cela ne change rien.

ANNEXE 4 – Liste des supports présentés et préparés par les intervenants*

**voir documents joints, l'IRSN et EDF Tricastin ont autorisé la CLIGEET, à sa demande, à joindre les documents présentés lors des GT des 13 et 19 janvier 2022*

→ GT CLIGEET 13/01/22

EDF Tricastin	IRSN
	130122_Intro_IRSN.pdf
130122_Refroidissem_tte_cirstce_EDF.pdf	130122_Refroidissementcoeur_IRSN.pdf
1301122_RefroidissementBK_EDF.pdf	130122_Entrpsge_manut_combustible_IRSN.pdf
130122_Enceinte_de_confinement_EDF.pdf	130122_Tenueenceinteconfinement_IRSN.pdf

→ GT CLIGEET 19/01/22

EDF Tricastin	IRSN
190122_ODJ_EDF.pdf	
190122_Tablecorrespondancequestion_EDF.pdf	
190122_Seisme_EDF.pdf	190122_Seisme_IRSN.pdf
190122_Digue_EDF.pdf	190122_Digue_IRDN.pdf
190122_Procesusmaîtrisevieillissementcuve_EDF.pdf	190122_Maîtrisevieillissement_IRSN.pdf
190122_Maîtrisevieillissementqualif_EDF.pdf	
190122_Formation_EDF.pdf	
190122_Referentielexploitation_EDF.pdf	
190122_Changementsclimatiques_EDF.pdf	
190122_Suiviprestataires_EDF.pdf	
190122_Suiviaccidentologie_EDF.pdf	
190122_Suividesmodifications_EDF.pdf	
190122_PPI_EDF.pdf	
190122_Soldequestionsdiverses_EDF.pdf	

ANNEXE 5 - 3^e numéro de la lettre d'info publiée par la CLIGEET