

ENQUÊTE PUBLIQUE

(du jeudi 13 janvier 2022 au lundi 14 février 2022 inclus)

**CONCERNANT LES DISPOSITIONS PROPOSÉES PAR EDF
LORS DU 4E RÉEXAMEN PÉRIODIQUE, AU-DELÀ DE LA 35E ANNÉE DE
FONCTIONNEMENT**

**DU RÉACTEUR ÉLECTRONUCLÉAIRE N°1
DE L'INSTALLATION NUCLÉAIRE DE BASE INB N°87, SITUÉ SUR LE
CENTRE NUCLÉAIRE DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ CNPE DU TRICASTIN
SUR LA COMMUNE DE SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX DANS LA DRÔME**

RAPPORT D'ENQUÊTE

Commission d'enquête désignée par les Présidents des Tribunaux Administratifs de GRENOBLE et
NÎMES - décision n° E210201/38 du 8 novembre 2021 - composée de :

BRUN Bernard (Président), Henri VIGIER, Alain VALADE, Pierre FERIAUD, Patrick LETURE.

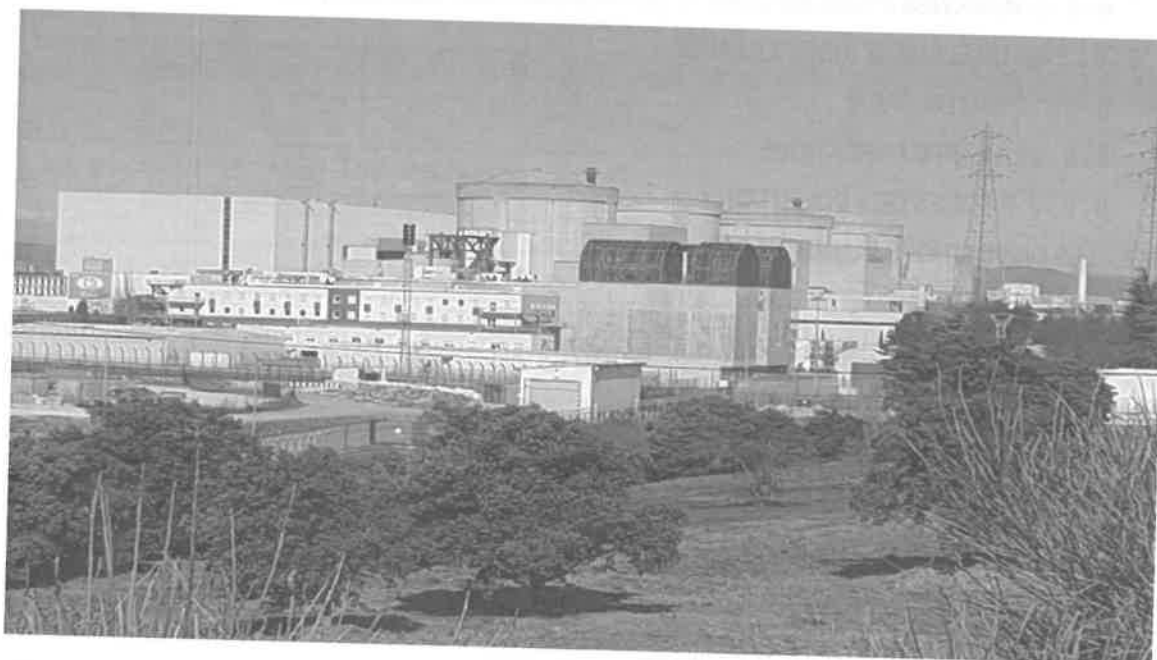
ARRÊTÉ INTER-PRÉFECTORAL DU 10 DECEMBRE 2021 (DRÔME ET VAUCLUSE)

Table des matières

1-LE DOSSIER MIS À L'ENQUETE PUBLIQUE	5
2 ORGANISATION DE L'ENQUETE	5
2.1. CADRE JURIDIQUE ET ADMINISTRATIF	5
2.1.1. DÉSIGNATION DE LA COMMISSION D'ENQUÊTE.....	6
2.1.2. ARRÊTÉ DE PRESCRIPTION DE L'ENQUÊTE	7
2.1.3. PUBLICATION ET AFFICHAGE	13
2.1.4. INFORMATION DU PUBLIC.....	13
2.2. LES RÉUNIONS ET DÉMARCHES DE LA COMMISSION D'ENQUÊTE.....	13
2.2.1. LES RÉUNIONS DE LA COMMISSION D'ENQUÊTE.....	13
2.2.2. LES PERSONNES RENCONTRÉES À TITRE D'INFORMATION ET/OU DE RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES.....	14
2.3 LES CONDITIONS D'ACCUEIL ET DE PARTICIPATION DU PUBLIC	16
3 ANALYSES DES OBSERVATIONS DU PUBLIC	16
3.1. PERMANENCES ET REGISTRES PAPIERS.....	16
3.1.1 SAINT PAUL TROIS CHÂTEAUX siège de l'enquête publique.....	16
3.1.2 LA GARDE ADHÉMAR.....	20
3.1.3 PIERRELATTE	21
3.1.4 SAINT RESTITUT.....	21
3.1.5 LAPALUD.....	22
3.1.6 LA MOTTE DU RHÔNE.....	22
3.1.7 BOLLENE	22
3.2.REGISTRE DÉMATÉRIALISÉ	22
4 LES AVIS DES PERSONNES PUBLIQUES CONSULTÉES	24
5 LE PROCES VERBAL DE SYNTHESE	27
6-ANALYSE DU PROJET ET CONCLUSIONS PARTIELLES	28
6 - 1 UN LONG PROCESSUS AVANT L'ENQUÊTE PUBLIQUE	28
6 - 2 LE 4 ^{ÈME} RÉEXAMEN PÉRIODIQUE :	31
6.2.1 LA PHASE GÉNÉRIQUE DU RÉEXAMEN.....	33
6 - 2 - 2 SPÉCIFIQUES AU RÉACTEUR N° 1 DE TRICASTIN.....	37
6 - 2 - 3 DISPOSITIONS PROPOSÉES PAR EDF SUITE AU 4 ^{ÈME} RÉEXAMEN	45
6 - 3 VÉRIFICATIONS DE LA CONFORMITÉ DES INSTALLATIONS.....	48
6-3-1 LA GESTION DE LA CONFORMITÉ	50
6-3-2 L'EXAMEN DE CONFORMITÉ DES TRANCHES (ECOT)	50
6-3-3 LE PROGRAMME D'INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES (PIC)	51
6-3-4 LES REVUES DE CONFORMITÉ DE SYSTÈME.....	51

6-3-5 LES ESSAIS PARTICULIERS.....	52
6.4 LA GESTION DES ACCIDENTS ET REEVALUATION DU NIVEAU DE SURETE NUCLEAIRE	52
6.4.1 ACCIDENTS SANS FUSION DU CŒUR	55
6-4-2 ACCIDENTS AVEC FUSION DU CŒUR	58
6 - 5 LA PRISE EN COMPTE DES AGRESSIONS POSSIBLES	61
6 - 5 - 1 INTERNES	61
6 - 5 - 2 NATURELLES	63
6 - 5 - 3 HUMAINES (PRISE EN COMPTE DES AGRESSIONS POSSIBLES)	71
6 - 6 L'EAU, UN ÉLÉMENT INDISPENSABLE	71
6 - 6 - 1 L'EAU DU CANAL	71
6 - 6 - 2 LA NAPPE PHRÉATIQUE.....	83
6 - 6 - 2 -RISQUES DE « POLLUTION »	86
6.7 LES DISPOSITIONS DU NOYAU DUR	87
6.7.1 PISCINE COMBUSTIBLE.....	91
6.7.2 NOUVEAU CENTRE DE CRISE LOCAL (CCL)	93
6.7.3 DES OBJECTIFS DU NOYAU DUR	97
6-8 LES INCONVÉNIENTS DU CNPE DU TRICASTIN : IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT	98
6-8-1 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE	98
6-8-2-LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS	99
6-8-3 LES REJETS D'EFFLUENTS CHIMIQUES	107
6-8-4- LA CONSOMMATION D'EAU	109
6-8-5 LES REJETS THERMIQUES	110
6-8-6 LES NUISANCES.....	110
6-8-7 LES DÉCHETS.....	111
6 - 9 VIEILLISSEMENT ET OBSOLESCENCE.....	116
6-9-1- MATÉRIELS NON REMPLAÇABLES	118
6-9-2 Matériels remplaçables.....	125
6 - 10 LE COMBUSTIBLE	126
6.10.1 Cycle du combustible.....	126
6.10.2 Piscine entreposage	127
6 - 11 INFORMATION ET PARTICIPATION DU PUBLIC.....	129
6-11-1 CONCERTATION PUBLIQUE.....	129
6-11-2 INFORMATION :	131
6 - 12 LES COÛTS ET FINANCEMENT	133
6-12-1 FAISABILITÉ DU FINANCEMENT	135
6-12-2 IMPACTS SUR L'ÉCONOMIE LOCALE.....	137
6 - 13 DES RESSOURCES HUMAINES FONDAMENTALES	137

6-13-1 FORMATION	137
6-13-2 ÉQUIPES DE CONDUITE.....	138
6-13-3 SOUS-TRAITANTS	138
6-13-4 RENCONTRE AVEC LES SYNDICATS.....	140
6 - 14 DES RÉPONSES TRÈS BINAIRES, OUI OU NON, À « LA POURSUITE DU FONCTIONNEMENT DU RÉACTEUR AU-DELÀ 40 ANS ».....	140
6-15 10 ANS ET APRÈS : SNBC ,PPE ET ACTUALITÉ.....	145



PREAMBULE : POURQUOI UNE ENQUETE PUBLIQUE

Depuis leur construction, dans les années 80, les réacteurs des installations nucléaires de base, les centrales nucléaires, ont été autorisées sans limitation de durée. Ces installations font l'objet tous les 10 ans d'une procédure de réexamen périodique pour fixer les conditions de poursuite de fonctionnement des installations pour les 10 ans qui suivent. Au cours de celui-ci, l'exploitant, EDF, procède à des modifications visant à améliorer la sûreté de ses installations ainsi que la sécurité des populations riveraines. Avec le 4^e réexamen périodique, le réacteur n° 1 du Tricastin aura fonctionné une quarantaine d'années : la poursuite de son fonctionnement au-delà de ce réexamen nécessitait l'actualisation des études de conception et le remplacement de matériels en portant une attention particulière aux composants non remplaçables comme la cuve et l'enceinte de confinement. Ces travaux ont été réalisés pendant l'arrêt de la centrale de juin à décembre 2019. **« Après examen des résultats des contrôles et des travaux effectués durant l'arrêt, l'ASN a donné le 19 décembre 2019 son accord au redémarrage du réacteur 1 de la centrale nucléaire du Tricastin. »**

La mise en œuvre des dispositions proposées ultérieurement au redémarrage réacteur n°1 nécessitera une autorisation de l'ASN : l'enquête publique réalisée du 13 janvier au 14 février 2022 a permis à tous ceux qui le souhaitent de faire part de leurs avis, observations, propositions... et à la Commission d'enquête de donner un avis motivé sur la suffisance des modifications et améliorations proposées pour améliorer le fonctionnement du réacteur n° 1 du Tricastin pour une plus grande sûreté des installations et une plus grande sécurité des populations.

1-LE DOSSIER MIS À L'ENQUETE PUBLIQUE

Les dispositions proposées par l'exploitant lors des réexamens au-delà de la trente-cinquième année de fonctionnement d'un réacteur électronucléaire sont soumises à la procédure d'autorisation par l'Autorité de sûreté nucléaire.

Conformément à l'article R. 593-62-4 du code de l'environnement, le **dossier mis à l'enquête publique** mentionnée au dernier alinéa de l'article L. 593-19 comprend :

Courrier du Directeur du Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE de Tricastin, EDF SA, en date du 5 octobre 2021 à Madame la Directrice de l'Autorité de Sûreté Nucléaire ASN à Lyon pour transmission du dossier d'enquête publique.

document n° 1 Note de présentation « précisant les coordonnées de l'exploitant, l'objet de l'enquête, les principales dispositions mentionnées au 3° (Pièce 3) et les principales raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de la protection des intérêts (la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature et de l'environnement), mentionnés à l'article L. 593-1, elles sont proposées par l'exploitant, ainsi que les principales dispositions prises pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 depuis le précédent réexamen périodique ;

document n° 2 Rapport comportant les conclusions du réexamen périodique (RCR) mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-19, (Rapport comportant les Conclusions du Réexamen prévu à l'article L. 593-18 et, le cas échéant, les dispositions qu'il envisage de prendre pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1.)

document n° 3 Description des dispositions proposées par l'exploitant, à la suite du réexamen périodique pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 et figurant dans le rapport RCR mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-19 ;

document n° 4 Bilan de la concertation mise en œuvre pour la partie commune du 4^e réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe dans le cadre de l'application de l'article R. 593-62-1 ;

document n° 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 VD4 900

2 ORGANISATION DE L'ENQUETE

2.1. CADRE JURIDIQUE ET ADMINISTRATIF

Le code de l'environnement, dans ses articles L593-18 à L593-2 indique le cadre de l'enquête.

Article L593-18 extraits : « L'exploitant d'une installation nucléaire de base procède périodiquement au réexamen de son installation en prenant en compte les meilleures pratiques internationales.

Ce réexamen doit permettre d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques ou inconvénients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, (la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature et de l'environnement) en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires.

Ces réexamens ont lieu tous les dix ans.»

Article L593-19 : « L'exploitant adresse à l'Autorité de sûreté nucléaire et au ministre chargé de la sûreté nucléaire un rapport comportant les conclusions RCR de l'examen prévu à l'article L. 593-18 et, le cas échéant, les dispositions qu'il envisage de prendre pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1. (la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature et de l'environnement)

Les dispositions proposées par l'exploitant lors des réexamens au-delà de la trente-cinquième année de fonctionnement d'un réacteur électronucléaire sont soumises, après enquête publique, à la procédure d'autorisation par l'Autorité de sûreté nucléaire mentionnée à l'article L. 593-15, sans préjudice de l'autorisation mentionnée au II de l'article L. 593-14 en cas de modification substantielle. Les prescriptions de l'Autorité de sûreté nucléaire comprennent des dispositions relatives au suivi régulier du maintien dans le temps des équipements importants pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1. Cinq ans après la remise du rapport de réexamen, l'exploitant remet un rapport intermédiaire sur l'état de ces équipements, au vu duquel l'Autorité de sûreté nucléaire complète éventuellement ses prescriptions. »

L'enquête publique mentionnée au dernier alinéa de l'article L. 593-19 est régie par les dispositions de la section 2 du chapitre III du titre II du livre Ier (partie réglementaire) : Procédure et déroulement de l'enquête publique (Articles R123-2 à R123-27) sous réserve des dispositions des articles R. 593-62-3 à R. 593-62-8, créés par des décrets récents puisque datant du 14 mars 2019 et 7 juillet 2021.

Article R593-62-3 : « Cette enquête publique porte sur les dispositions proposées par l'exploitant lors des réexamens au-delà de la trente-cinquième année de fonctionnement d'un réacteur électronucléaire. »

Article R593-62-5 : « L'Autorité de sûreté nucléaire transmet le dossier mentionné à l'article R. 593-62-4 (voir §1) au préfet du département dans lequel l'enquête publique doit être organisée. Lorsque l'enquête doit être organisée dans plusieurs départements, elle transmet le dossier à chacun des préfets territorialement compétents. L'enquête publique est, dans ce cas, ouverte par arrêté conjoint des préfets compétents. Cet arrêté conjoint désigne le préfet chargé de coordonner l'organisation de l'enquête publique et d'en centraliser les résultats.

L'enquête publique est ouverte dans un périmètre défini par le préfet. »

Article R593-62-7 : « Au plus tard à l'ouverture de l'enquête publique, le Préfet consulte les communes et leurs groupements, les départements et les régions dont une partie du territoire est située dans le périmètre de consultation mentionné à l'article R. 593-62-5. Seuls les avis communiqués au préfet dans les quinze jours suivant la clôture de l'enquête sont pris en considération. Selon les mêmes modalités, le préfet consulte la Commission locale d'information instituée auprès de l'installation. » CLIGEET en Drôme/Vaucluse.

2.1.1. DÉSIGNATION DE LA COMMISSION D'ENQUÊTE

Par courrier en date du 25 octobre 2021 adressé à Monsieur le Président du Tribunal Administratif de Grenoble, Madame la Préfète de la Drôme indiquait :

« J'ai l'honneur de vous faire connaître que la société EDF a déposé auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire le dossier de l'enquête publique concernant les dispositions proposées par EDF à la suite des réexamens intervenus postérieurement à la 35e année de fonctionnement du réacteur électronucléaire n°1 de l'Installation Nucléaire de Base INB n°87, situé sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE de Tricastin, sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux dans la Drôme.

Je vous prie de trouver ci-joint la lettre de « recevabilité » de la Division de Lyon de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, ainsi que la note de présentation (Article R593-62-3) de la demande qui sera jointe au dossier d'enquête publique. J'attire votre attention sur le fait que ce dossier, qui constitue la première application au niveau national des dispositions prévues par le Décret n°2021-903 du 7 juillet 2021 est sensible et risque de susciter de nombreux avis et observations de la part du public.

Selon les dispositions du code de l'environnement, et notamment son article R123-5, et compte-tenu de la sensibilité et de la complexité du dossier, je vous serais très obligé de bien vouloir désigner une Commission d'enquête (5 Commissaires enquêteurs titulaires) en vue du déroulement de l'enquête publique réglementaire d'une durée de 30 jours et qui pourrait avoir lieu du 3 janvier au 1er février 2022.

Il convient de noter que cette enquête va concerner les tribunaux administratifs de GRENOBLE et NÎMES, l'enquête devant se dérouler sur les communes de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX, siège de l'enquête, LA-GARDE-ADHÉMAR, PIERRELATTE, SAINT-RESTITUT (26), BOLLÈNE, LAMOTTE-DU-RHÔNE et LAPALUD(84) »

Par ordonnance n°E210201/38 en date du 8 novembre 2021 le Président du Tribunal Administratif de Grenoble et le Président du Tribunal Administratif de Nîmes, « vu, enregistrée le 26/10/2021, la lettre par laquelle Monsieur le Préfet de la Drôme demande la désignation d'une Commission d'enquête en vue de procéder à une enquête publique ayant pour objet :

Enquête publique portant sur les dispositions proposées par EDF à la suite des réexamens intervenus postérieurement à la 35^{ème} année de fonctionnement du réacteur électronucléaire n° 1 de l'installation nucléaire de base INB n° 87 sur le site du centre nucléaire du Tricastin sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme)
Vu le code de l'environnement ;

Le Président du Tribunal Administratif de Grenoble et le Président du Tribunal Administratif de Nîmes soussignés décident :

Il est constitué pour le projet susvisé une Commission d'enquête composée ainsi qu'il suit :

Président : Monsieur Bernard Brun

Membres titulaires : Monsieur Henri Vigier, Monsieur Alain Valade, Monsieur Pierre Feriaud, Monsieur Patrick Leture. »

Par mail en date du 8 novembre 2021, les services du Tribunal administratif de Grenoble nous faisaient savoir que nous avons été désignés pour cette enquête.

Il est à noter qu'aucun des membres de la Commission d'enquête désignés n'avait travaillé et traité des affaires liées au domaine du nucléaire et de l'énergie électrique et que les Présidents des Tribunaux Administratifs de Grenoble et Nîmes ont dû faire ce choix pour éviter tout risque de soupçons de partialité des Commissaires enquêteurs.

Aussi les Commissaires enquêteurs désigné ont immédiatement commencé à rechercher les documents leur permettant de comprendre le contexte de cette enquête publique dans le cadre du « 4^{ème} réexamen périodique » et plus généralement le fonctionnement même du réacteur d'une centrale nucléaire comme celle de Tricastin.

Le Président de la Commission d'enquête prit immédiatement contact avec la Préfecture de la Drôme pour aller retirer le dossier d'enquête et examiner la concrétisation du cadre administratif de l'enquête et divers contacts furent pris entre les 5 membres de la Commission d'enquête. Les pièces administratives de décision nous furent transmises par le TA de Grenoble par mail le 16 novembre 2021, et le dossier d'enquête par courriel de la Préfecture de la Drôme le 19 novembre après-midi. L'ensemble du dossier papier a été mis à disposition en Préfecture le 24 novembre 2021.

Une 1^{re} réunion de la Commission d'enquête en distanciel a été organisée le 19 novembre au matin afin de concevoir le travail d'équipe et les premières interrogations que nous avons au vu du dossier n° 1, note de présentation, que nous a fait parvenir le TA de Grenoble dès notre désignation.

2.1.2. ARRÊTÉ DE PRESCRIPTION DE L'ENQUÊTE

Dès le 18 novembre 2021 et après divers échanges entre les membres de la Commission , nous avons saisi par courrier Madame la Préfète sur nos interrogations concernant 2 points

Le périmètre de l'enquête : « Vous envisagez que l'enquête se déroule « sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux, siège de l'enquête, la Garde Adhémar, Pierrelatte, Saint Restitut (26), Bollène, Lamotte du Rhône et Lapalud (84) ».

Il apparaît que les communes sur lesquelles est envisagée l'enquête sont celles « dont une partie du territoire est distante de moins de cinq kilomètres du périmètre de l'installation. » Article L593-9.

Toutefois ce même article indique que « l'enquête est ouverte au moins dans chacune des communes... »

Si nous reprenons le Plan Particulier d'Intervention 20 km (Pièce n° 1 p5) celui-ci détermine dans 1 rayon de 5 km les 7 communes envisagées et dans 1 rayon de 20 km, 76 communes dont 26 pour la Drôme, 19 pour le Vaucluse, mais aussi 19 pour le Gard et 12 pour l'Ardèche.

Au vu de l'importance que représente nationalement cette 1^{re} enquête publique sur le 4^{ème} réexamen périodique des réacteurs, sur la « poursuite du fonctionnement après 40 ans », et en tenant compte du débat national engagé sur le rapport sur les « futurs énergétiques 2050 » de la France par RTE, la programmation pluriannuelle de l'énergie PPE, et de l'importance prise nationalement (presse, TV, radios, réseaux sociaux) par les questions de sécurité sur le site du Tricastin, nous nous interrogeons sur la possibilité d'étendre le périmètre des lieux d'enquête avec quelques permanences, mise à disposition d'un registre pour les habitants et affichage de l'avis d'enquête dans ces communes comprises dans un rayon de 20 km.

Nous n'ignorons pas que l'enquête publique est ouverte dans un périmètre défini par vous-même, mais nous souhaitons attirer votre attention sur ce qui pourrait paraître comme une limitation de « participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement », termes de l'article 7 de la Charte de l'environnement. »

L'intitulé de l'enquête : « Avec le même souci de transparence, alors même que EDF indique dès le 3^{ème} alinéa de l'introduction de la note de présentation (pièce n° 1), seul document actuellement en notre possession, que « cette enquête vise à informer le public et lui permettre d'exprimer son avis sur les conditions de la poursuite du fonctionnement de ce réacteur après quarante années de fonctionnement et son 4^{ème} réexamen périodique », l'intitulé de ce document ne fait aucune référence à cette poursuite du fonctionnement après 40 ans.

Il nous semble indispensable que l'ensemble des documents mis à disposition du public comprenne expressément dans leur titre, en tête et/ou bas de page, cette référence à la poursuite du fonctionnement après 40 ans. De même devrait on retrouver cette information dans l'intitulé de l'arrêté inter-préfectoral ainsi que sur les affiches reprenant tout ou partie de cet arrêté »

En ce qui concerne le périmètre de l'enquête, les services préfectoraux ont souhaité maintenir les mêmes lieux d'enquête que ceux qui avaient été retenus lors des précédentes enquêtes concernant diverses INB du Tricastin et en particulier l'enquête précédente et concernant ORANO qui avait lieu du 10 décembre au 12 janvier 2022.

Toutefois la Préfecture acceptait d'étendre l'information concernant l'enquête sur le réacteur n° 1 du Tricastin à diverses communes de la Drôme, du Vaucluse, du Gard, et de l'Ardèche en plus des 7 communes lieux d'enquête :

« Les autres communes de la zone du Plan Particulier d'Intervention recevront une clé USB du dossier, à titre d'information, et il leur sera demandé d'afficher l'avis au public en mairie (ALLAN, LA BAUME-DE-TRANSIT, BOUCHET, CHAMARET, CHANTEMERLE-LES-GRIGNAN, CHATEAUNEUF-DURHONE, CLANSAYES, COLONZELLE, DONZERE, ESPELUCHE, LES GRANGES-GONTARDES, MALATAVERNE, MONTJOYER, MONTSEGUR-SUR-LAUZON, REAUVILLE, ROCHEGUDE, ROUSSAS, SOLERIEUX, SUZE-LA-ROUSSE, TULETTE, VALAURIE, GRIGNAN (26), CAIRANNE, CAMARET-SUR-AIGUES, GRILLON, LAGARDE-PAREOL, MONDRAGON, MORNAS, ORANGE, PIOLENC, RICHERENCHES, SAINTROMAN-DE-MALEGARDE, SAINTE-CECILE-LES-VIGNES, SERIGNAN-DU-COMTAT, TRAVAILLAN, UCHAUX, VALREAS, VISAN (84), AIGUEZE, BAGNOLS-SUR-CEZE, CARSAN, CHUSCLAN, LE GARN, ISSIRAC, LAVALSAINT-ROMAN, PONT-SAINT-ESPRIT, SAINT-ALEXANDRE, SAINT-CHRISTOL-DE-RODIERES, SAINTETI ENN E-DES-SORTS, SAINT-GERVAIS, SAINT-JULIEN-DE-PEYROLAS, SAINT-LAURENT-DE-CARNOLS, SAINT-MICHEL-D'EUZET, SAINT-NAZAIRE, SAINT-PAULET-DE-CAISSON, SALAZAC, VENEJAN (30), BIDON, BOURG-SAINT-ANDEOL, GRAS, LARNAS, SAINT-JUST-D'ARDECHE, SAINT-MARCEL-D'ARDECHE, SAINTMARTIN-D'ARDECHE, SAINT-MONTAN, SAINT-REMEZE, SAINT-THOME, VALVIGNERES, VIVIERS (07)). »

En ce qui concerne l'intitulé de l'enquête nous nous étions appuyés sur le 3^{ème} paragraphe de la note de présentation qui nous avait été communiquée par le Tribunal administratif de Grenoble, note EDF transmise par la Préfecture à celui-ci. La formule utilisée dans ce document, « cette enquête vise à informer le public et lui permettre d'exprimer son avis sur les conditions de la poursuite du fonctionnement de ce réacteur après quarante années de fonctionnement et son 4^{ème} réexamen périodique », nous avait conduit à considérer que l'enquête portait sur la poursuite du fonctionnement après 40 ans.

Nous avons noté que cette formulation a été modifiée dans le dossier mis à l'enquête puisque cette formule a été remplacée par : « cette enquête vise à informer le public et lui permettre de formuler ses observations et propositions sur les dispositions proposées par l'exploitant » sans aucune référence à une prolongation après 40 ans. Il apparaît donc souhaitable que la formulation même de ce qui est soumis à enquête publique soit mieux précisé dans le titre de l'arrêté comme dans la note de présentation

Nous avons aussi saisi oralement les services préfectoraux sur le fait que les dates envisagées pour l'enquête publique sur le réacteur n° 1 du Tricastin, dans leur courrier au Président du Tribunal administratif de Grenoble c'est-à-dire du 3 janvier au 1^{er} février 2022 se superposeraient à celles retenues pour l'enquête dite ORANO qui devait avoir lieu du 10 décembre 2021 au 12 janvier 2022, dans les mêmes communes. Pour éviter toute confusion pour le public entre ces 2 enquêtes il nous semblait préférable de décaler l'enquête sur le réacteur n° 1 Tricastin après la fin de l'enquête ORANO soit après le 12 janvier. Proposition acceptée par Madame la Préfète.

Les services préfectoraux envisageaient que la Commission d'enquête tienne 1 seule permanence par lieu d'enquête, c'est-à-dire 7 permanences. Il nous a semblé que l'importance de la décision prise ultérieurement à l'enquête publique par l'ASN sur les travaux envisagés par les « dispositions proposées », et les questions tournant autour du nucléaire, nécessitait que le maximum de personnes qui souhaitaient avoir des informations complémentaires et de rencontrer un commissaire enquêteur pour faire part de leurs observations puissent le faire dans de bonnes conditions.

De plus, et en particulier pour les personnes qui travaillent dans la journée, des permanences en soirée et le samedi nous semblaient indispensables. Les services préfectoraux nous ayant donné leur accord de principe, la Commission d'enquête a pris contact avec les 7 communes lieux d'enquête pour examiner les jours et heures des permanences ainsi que la possibilité de permanences en soirée et le samedi. Monsieur le Maire de Saint-Paul-Trois-Châteaux, siège de l'enquête, a parfaitement compris l'intérêt pour ses concitoyens de permettre largement les possibilités de rencontres avec la Commission d'enquête et a accepté d'ouvrir la mairie un jeudi soir et un samedi matin. Pour ce qui concerne le Vaucluse, le cabinet de Monsieur le Maire de Bollène, contacté, nous faisait savoir par mail du 23 novembre « *qu'il n'est pas possible de faire des permanences le samedi matin et en dehors des horaires d'ouverture au public.* » Pour permettre aux vauclusiens de disposer aussi d'une soirée et samedi, nous avons contacté la mairie de Lapalud qui, spontanément, a bien voulu ouvrir sa mairie en dehors des heures d'ouverture habituelle de la mairie, une soirée et un samedi matin.

« *Pendant la durée de l'enquête, un site Internet comportant un accès au dossier d'enquête publique et un registre dématérialisé sécurisé auquel le public peut transmettre ses observations et propositions directement est ouvert à l'adresse suivante: <https://www.registre-dematerialise.fr/2797>.* »

Pendant la durée de l'enquête, les observations et propositions écrites sur ce projet peuvent également être adressées :

- par voie postale en mairie siège de l'enquête : Mairie de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX, Place de Castellane, 26130 SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX Cedex, à l'attention du Président de la Commission d'enquête, lequel les annexera au registre d'enquête ou

- par courriel : à l'adresse enquete-publique-2797@registre-dematerialise.fr, avec mention en objet du titre de l'enquête publique, à l'attention du Président de la Commission d'enquête, lequel les annexera au registre d'enquête.

Les observations transmises par courriel seront publiées sur le registre dématérialisé : <https://www.registre-dematerialise.fr/2797>. Les observations et propositions du public transmises par voie électronique seront ensuite

communiquées au Président de la Commission d'enquête et insérées, dans les meilleurs délais, dans le registre ouvert au public en mairie de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX»

Malgré le fait que l'insertion des documents arrivés sur le site du registre dématérialisé sur le registre du siège de l'enquête ne soit pas une obligation du code de l'environnement nous avons accepté ce travail supplémentaire pour la Commission et surtout pour le personnel de la mairie de Saint-Paul-Trois-Châteaux. Nous avons par ailleurs demandé, avec nos collègues de la Commission d'enquête sur Orano, qu'inversement les observations des registres d'enquête et les courriers soient rajoutés au registre dématérialisé, ce qui nous a été refusé par les services préfectoraux parce que non prévus dans la procédure...

D'après le code de l'environnement, art R593-62-3 « l'enquête publique porte sur les dispositions proposées par EDF lors des réexamens au-delà de la 35e année de fonctionnement d'un réacteur électronucléaire » ; en l'occurrence le réacteur n° 1 de l'Installation Nucléaire de Base INB n°87, situé sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Tricastin sur la commune de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX dans la Drôme.

R. 593-62-4. -« Le dossier mis à l'enquête publique mentionnée au dernier alinéa de l'article L. 593-19 comprend :
 « 1° Une note de présentation précisant les coordonnées de l'exploitant, l'objet de l'enquête, les principales dispositions mentionnées au 3° et les principales raisons pour lesquelles...elles sont proposées par l'exploitant, ainsi que les principales dispositions prises pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 depuis le précédent réexamen périodique ;
 « 2° Le rapport (RCR) mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-19, à l'exception, le cas échéant, des éléments fournis sous la forme d'un rapport séparé en application du dernier alinéa de l'article L. 593-18 ;
 « 3° La description des dispositions proposées par l'exploitant pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, à la suite du réexamen périodique et figurant dans le rapport mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-19 ;
 « 4° Le cas échéant, le bilan des actions de concertation ...
 « 5° La liste des textes régissant l'enquête ».

Nous nous sommes interrogés, ainsi que des personnes ayant de bonnes connaissances des procédures d'enquête publique, sur l'ambiguïté pouvant exister entre d'une part l'article R 593-62-3 « l'enquête publique porte sur les dispositions proposées par EDF lors des réexamens au-delà de la 35e année de fonctionnement d'un réacteur électronucléaire » et le R. 593-62-4. -« Le dossier mis à l'enquête publique comprend...1 une note de présentation précisant les coordonnées de l'exploitant, l'objet de l'enquête, les principales dispositions mentionnées au 3° et les principales raisons pour lesquelles...elles sont proposées par l'exploitant, 2 le rapport mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-19...3° La description des dispositions proposées par l'exploitant pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, à la suite du réexamen périodique et figurant dans le rapport mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-19 ».

Nous reviendrons sur cette question...

L'arrêté inter-préfectoral indique notamment :

« ARRÊTÉ INTER-PRÉFECTORAL DU 10 DECEMBRE 2021 (DRÔME ET VAUCLUSE) PORTANT OUVERTURE D'UNE ENQUÊTE PUBLIQUE CONCERNANT LES DISPOSITIONS PROPOSÉES PAR EDF LORS DU 4E RÉEXAMEN PÉRIODIQUE, AU-DELÀ DE LA 35E ANNÉE DE FONCTIONNEMENT DU RÉACTEUR ÉLECTRONUCLÉAIRE N°1 DE L'INSTALLATION NUCLÉAIRE DE BASE INB N°87, SITUÉ SUR LE CENTRE NUCLÉAIRE DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ CNPE DU TRICASTIN SUR LA COMMUNE DE SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX DANS LA DRÔME

Ce 4^e réexamen est réalisé en deux phases complémentaires, "générique" (commune à tous les réacteurs de 900 MWe) et "spécifique" à ce réacteur, comporte les volets "Risques" et "Inconvénients" et propose les dispositions d'améliorations dans le cadre de la poursuite du fonctionnement du réacteur au-delà 40 ans.

...VU la Décision n° 2021-DC-0706 de l'Autorité de sûreté nucléaire ASN du 23 février 2021 fixant à la société Électricité de France (EDF) les prescriptions applicables aux réacteurs des centrales nucléaires du Blayais ... et du Tricastin (INB n° 87 et n° 88) au vu des conclusions de la phase générique de leur quatrième réexamen périodique, pour laquelle la consultation s'est déroulée du 3 décembre 2020 au 22 janvier 2021 ;

...VU la demande présentée le 5 octobre 2021, par la société EDF, représentée par le directeur du CNPE du Tricastin, à la Division de Lyon de l'Autorité de Sûreté Nucléaire ASN pour la mise à l'enquête publique des dispositions proposées à la suite du 4^{ème} réexamen périodique du réacteur n°1 de la centrale nucléaire EDF du Tricastin (Tricastin 1) sise à SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX ;

...CONSIDÉRANT que ce 4^{ème} réexamen propose les dispositions pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts susvisés, dans le cadre de la poursuite du fonctionnement du réacteur au-delà de 40 ans et que, conformément à l'article L593-19, ces dispositions doivent faire l'objet de la présente enquête publique ;

CONSIDÉRANT que le rapport comportant les conclusions du 4^e réexamen périodique (pièce 2 du dossier d'enquête publique) a été adressé par EDF à l'Autorité de Sûreté Nucléaire ASN le 14 février 2020 ;

CONSIDÉRANT que, conformément à l'article R593-62-1, EDF a réalisé une partie du réexamen périodique de manière commune pour ses réacteurs électronucléaires de conception similaire (phase "générique", commune à tous les réacteurs de 900 MWe). Il a intégré, pour le réexamen de ce réacteur, les conclusions de cette partie commune dans son rapport comportant les conclusions du 4^e réexamen périodique, ainsi que les suites que l'Autorité de Sûreté Nucléaire ASN y a données. Cette phase « générique » s'est achevée par l'adoption de la décision n° 2021-DC-0706 précitée.

ARRÊTE

Article 1 : Les dispositions proposées par EDF lors du 4^e réexamen périodique, au-delà de la 35^e année de fonctionnement, du réacteur électronucléaire n° 1 de l'Installation Nucléaire de Base INB n°87, situé sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Tricastin sur la commune de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX dans la Drôme, sont soumises à une enquête publique, d'une durée de 33 jours, qui se déroulera :

du jeudi 13 janvier 2022 au lundi 14 février 2022 inclus.

Le périmètre de la présente enquête publique, défini, par le Préfet, comprend chacune des communes dont une partie du territoire est distante de moins de cinq kilomètres du périmètre de l'installation, et concerne donc les communes de :

SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX, LA-GARDE-ADHEMAR, PIERRELATTE, SAINT-RESTITUT,
dans le département de la Drôme,
BOLLÈNE, LAMOTTE-DU-RHÔNE et LAPALUD dans le département de Vaucluse.

...La Commission d'enquête ou l'un au moins des Commissaires enquêteurs, seront présents en mairies de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX, LA-GARDE-ADHEMAR, PIERRELATTE, SAINT-RESTITUT (26), BOLLÈNE, LAMOTTE-DU-RHÔNE et LAPALUD (84) pour recevoir les observations du public.

Les permanences se tiendront :

Judi 13 janvier 2022 de 09h00 à 12h00 en mairie de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX

Lundi	17 janvier	2022	de 14h00 à 17h00	en mairie de LAMOTTE-DU-RHÔNE
Lundi	17 janvier	2022	de 15h00 à 18h00	en mairie de PIERRELATTE
Jeudi	20 janvier	2022	de 09h00 à 12h00	en mairie de BOLLÈNE
Mardi	25 janvier	2022	de 09h00 à 12h00	en mairie de LA-GARDE-ADHÉMAR
Jeudi	27 janvier	2022	de 17h00 à 20h00	en mairie de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX
Vendredi	28 janvier	2022	de 15h00 à 18h00	en mairie de SAINT-RESTITUT
Mardi	1 ^{er} février	2022	de 09h00 à 12h00	en mairie de PIERRELATTE
Jeudi	03 février	2022	de 14h00 à 17h00	en mairie de LAMOTTE-DU-RHÔNE
Jeudi	03 février	2022	de 17h00 à 20h00	en mairie de LAPALUD
Vendredi	04 février	2022	de 09h00 à 12h00	en mairie de LA-GARDE-ADHÉMAR
Vendredi	04 février	2022	de 09h00 à 12h00	en mairie de SAINT-RESTITUT
Samedi	05 février	2022	de 09h00 à 12h00	en mairie de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX
Mardi	08 février	2022	de 14h00 à 17h00	en mairie de BOLLÈNE
Samedi	12 février	2022	de 09h00 à 12h00	en mairie de LAPALUD
Lundi	14 février	2022	de 14h30 à 17h30	en mairie de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX

Article 3 : Pendant la durée de l'enquête, un site Internet comportant un accès au dossier d'enquête publique et un registre dématérialisé sécurisé auquel le public peut transmettre ses observations et propositions directement est ouvert à l'adresse suivante: <https://www.registre-dematerialise.fr/2797>.

Pendant la durée de l'enquête, les observations et propositions écrites sur ce projet peuvent également être adressées :

- par voie postale en mairie siège de l'enquête : Mairie de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX, Place de Castellane, 26130 SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX Cedex, à l'attention du Président de la Commission d'enquête, lequel les annexera au registre d'enquête ou

- par courriel : à l'adresse enquete-publique-2797@registre-dematerialise.fr, avec mention en objet du titre de l'enquête publique, à l'attention du Président de la Commission d'enquête, lequel les annexera au registre d'enquête.

Les observations transmises par courriel seront publiées sur le registre dématérialisé : <https://www.registre-dematerialise.fr/2797>.

Les observations et propositions du public transmises par voie électronique seront ensuite communiquées au Président de la Commission d'enquête et insérées, dans les meilleurs délais, dans le registre ouvert au public en mairie de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX.

Les observations écrites et orales sont également reçues par un membre de la Commission d'enquête lors des permanences fixées à l'article 2 du présent arrêté.

Article 6 : Les registres d'enquêtes, établis sur feuillets non mobiles, cotés et paraphés par un membre de la Commission d'enquête, seront ouverts par les maires des communes de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX, LA-GARDE-ADHÉMAR, PIERRELATTE, SAINT-RESTITUT (26), BOLLÈNE, LAMOTTE-DU-RHÔNE et LAPALUD (84).

Article 7 : En application de l'article R593-62-7 du Code de l'environnement, les communes et leurs groupements, les départements et les régions dont une partie du territoire est située dans le périmètre de l'enquête défini à l'article 1 du présent arrêté devront donner leur avis à la Préfecture de la Drôme, coordonnatrice, sur la demande présentée par le pétitionnaire..... La Commission Locale d'Information auprès des Grands Équipements Énergétiques du Tricastin (CLIGEET) est consultée selon les mêmes modalités. »

2.1.3. PUBLICATION ET AFFICHAGE

Publication dans la presse régionale et nationale

Conformément à l'arrêté d'ouverture de l'enquête publique, l'avis d'enquête publique a été publié dans deux journaux locaux et Régionaux :

Le Dauphiné Libéré 26 et 84 le 16 décembre 2021 et le 20 janvier 2022

Peuple Libre le 16 décembre 2021 et le 20 janvier 2022

Vaucluse Hebdo le 16 décembre 2021, le 23 décembre 2021 et le 20 janvier 2022

Ainsi que dans deux journaux à diffusion nationale

Le Figaro le 20 décembre 2021

Les Échos le 20 décembre 2021

Affichage de l'avis d'enquête publique

L'Avis d'enquête faisant connaître l'ouverture et les modalités de l'enquête publique a été affiché quinze jours avant le début de l'enquête publique et pendant toute la durée de l'enquête sur les panneaux d'affichage communaux des 7 Communes lieux d'enquête : Saint- Paul- Trois -Châteaux, Lagarde -Adhémar, Pierrelatte, Saint -Restitut, dans le département de la Drome et Bollène, La Motte-du-Rhône et Lapalud dans le département du Vaucluse., ainsi qu'en plusieurs lieux en limite du CNPE du Tricastin.

2.1.4. INFORMATION DU PUBLIC

L'information du public sur l'enquête publique a été largement relayée par la presse locale à plusieurs reprises, ainsi que par des panneaux d'information municipaux.

Le Président de la Commission d'enquête, suite à la première permanence tenue le jeudi 13 janvier au matin à Saint-Paul-Trois-Châteaux a effectué, dans l'après-midi, une visite des 6 autres communes lieux d'enquête pour vérifier la bonne organisation et la mise à disposition du public du dossier et du registre d'enquête et la présence des avis inter-préfectoraux annonçant l'enquête. Une seule commune n'avait pas organisé la possibilité pour le public de prendre connaissance du dossier, ce qui a été modifié immédiatement.

Au lendemain de la clôture de l'enquête avec la dernière permanence tenue à Saint-Paul-Trois-Châteaux le lundi 14 février, le Président de la Commission d'enquête a donc effectué le mardi 15 février matin la tournée des 6 autres communes lieux d'enquête pour clore et récupérer les registres et dossiers d'enquête.

2.2. LES RÉUNIONS ET DÉMARCHES DE LA COMMISSION D'ENQUÊTE

2.2.1. LES RÉUNIONS DE LA COMMISSION D'ENQUÊTE,

Il est rappelé que la Commission d'enquête était composée de cinq membres, trois drômois (de Valence et Romans) et deux gardois (Nîmes, Beauvoisin) ; Il en a résulté que le site du Tricastin constituait une bonne solution pour se rencontrer à mi -chemin.

Les premières rencontres se déroulèrent à Valence dans les locaux de la Préfecture de la Drôme.

Tout d'abord le 24 novembre se tint à la Préfecture de la Drôme une réunion de formation au logiciel de gestion du registre dématérialisé géré par la société PREAMBULE.

Le 1^{er} décembre dans la matinée nous nous sommes à nouveau retrouvés en Préfecture avec le Bureau des Enquêtes publiques pour une réunion de cadrage de l'enquête. L'après-midi fut consacrée à une première intervention des spécialistes d'EDF afin de nous présenter le CNPE du Tricastin. Nous fîmes alors la connaissance des personnes qui seraient affectées pour suivre notre enquête et en particulier de Madame Marcelline AUBRY qui fut notre interlocutrice privilégiée durant toute cette période. En fonction des sujets abordés, elle faisait appel à des spécialistes du site ou du centre d'ingénierie de Marseille ou même de Tours. La Commission tient à la remercier pour sa disponibilité et son efficacité. À noter lors de cette journée la présence de Monsieur ESCOFFIER, responsable ASN à Lyon en charge de la Centrale du Tricastin. Nous avons eu avec lui par la suite plusieurs échanges par mails et téléphone.

C'est à l'issue de cette journée qu'il a été décidé de prévoir une visite sur place du CNPE. Cette visite s'est déroulée le 10 décembre. Après un nouvel exposé, nous avons pu pénétrer à l'intérieur du bâtiment combustible et découvrir la piscine d'entreposage du combustible. Nous avons également vu les DUS ainsi que la salle de commande.

À noter qu'en fin de journée nous avons pu échanger avec le Directeur du CNPE, Monsieur Cédric HAUSSEGUY.

Lorsque nous souhaitions pouvoir nous retrouver, EDF a bien voulu nous mettre à disposition la salle de réunion de leur centre d'accueil du CNPE du Tricastin. Nous les en remercions bien vivement.

C'est ainsi que nous nous sommes réunis 8 fois sur place la journée entière. Étant sur le site même du CNPE du Tricastin cela permettait également d'avoir un échange avec madame AUBRY lorsque des questions techniques étaient abordées.

En plus des rencontres en présentiel, la Commission s'est retrouvée 10 fois en visioconférence grâce au logiciel TEAMS.

2.2.2. LES PERSONNES RENCONTRÉES À TITRE D'INFORMATION ET/OU DE RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

Comme cela a été indiqué, aucun des membres de la Commission n'avait des compétences particulières dans le domaine du nucléaire. La Commission a donc souhaité rencontrer de nombreux interlocuteurs spécialisés afin d'acquérir un minimum de culture sur le sujet.

Le tableau ci-après reprend tous les interlocuteurs EDF que nous avons été amenés à rencontrer ou avec lesquels nous avons échangé par visio-conférence.

Nom	Fonction	unité appartenance
ABAD André	chef du projet VD4 900	DIPDE (centre d'ingénierie à Marseille)
ASTIER Chloé	juriste	Direction Juridique (Paris)
AUBRY Marcelline	Directrice Déléguée Technique	CNPE de Tricastin
BRUNEL Denis	Responsable relations territoriales	CNPE de Tricastin
CAILLAUD Éric	chef de missions Sûreté Qualité	CNPE de Tricastin
CERTA Laurent	adjoint chef de projet VD4 900	DIPDE (centre d'ingénierie à Marseille)
DARCISSAC Marc	attaché responsable d'objectif de réexamen périodique VD4 900	DIPDE (centre d'ingénierie à Marseille)

DURAND Éric	ingénieur Projet	CNPE de Tricastin
FERDINAND Véronique	chef de mission communication Tricastin	CNPE de Tricastin
HAUSSEGUY Cédric	Directeur d'unité	CNPE de Tricastin
HUBERT Alexandre	ingénieur réexamen VD4 900	DIPDE (centre d'ingénierie à Marseille)
JOURDAIN Christophe	chef de mission sécurité radioprotection	CNPE de Tricastin
KROMPHOLTZ Benoît	Directeur Ressources Humaines	CNPE de Tricastin
MACART Didier	ingénieur projet - expert domaine chaudronnerie	CNPE de Tricastin
MICHELIS Xavier	chef de mission environnement	CNPE de Tricastin
SCHNEITTER Laurent	chef d'exploitation missionné sur les modifications VD4	CNPE de Tricastin
BACCHI Vito	ingénieur chercheur - LNHE (Laboratoire National d'Hydraulique et Environnement)	R&D CHATOU
IDOUX Ludovic	chef de groupe simulation et modélisation physique en hydraulique environnementale	R&D CHATOU
LEFEUVRE Stéphanie	ingénieur études inondation externes groupe coordination Études Agressions	CNEPE (centre d'ingénierie à TOURS)
TENEUL Sylvain	chef de groupe coordination Études Agressions	CNEPE (centre d'ingénierie à TOURS)
MANCHUEL Kevin	Sismo-technicien	TEGG (Géologie Géotechnique)
DEVEZE Guilhem	délégué technique Géosciences	TEGG (Géologie Géotechnique)

Sans oublier nos interlocuteurs « ressources », Mr ESCOFFIER Adjoint au chef de division - Chef du pôle « Réacteurs à eau pressurisée » pour l'ASN et Mr BASTIN Chargé de mission ouverture à la société IRSN / Direction de la stratégie / Service des politiques d'ouverture à la société pour l'IRSN.

À notre demande, le 12 janvier, nous avons également échangé en visio-conférence avec M. Robin NAULET responsable hydraulique à la CNR. Ce même jour dans l'après-midi nous avons eu un entretien avec la juriste d'EDF Chloé ASTIER afin de déterminer précisément le cadre de l'enquête.

Nous avons également eu un entretien en visio-conférence avec les syndicats CFDT et CGE-CGC du site le 19 janvier.

Nous avons contacté le Syndicat des Eaux Rhône-Aygués-Ouvèze en la personne de M. COLLANGE afin de connaître le résultat des analyses relatives au tritium en aval du Tricastin.

La Commission tient à remercier toutes ces personnes qui ont accepté de passer du temps avec elle.

2.3 LES CONDITIONS D'ACCUEIL ET DE PARTICIPATION DU PUBLIC

Les conditions d'accueil du public dans les mairies ont toujours été de bonne qualité. Le personnel communal, habitué à recevoir le public pour les enquêtes publiques, a toujours été efficace et à la portée du public

Notons par ailleurs que dans chaque commune, une salle particulière avait été réservée au commissaire enquêteur pour recevoir le public, dans le respect des contraintes liées aux dispositions sanitaires.

Un poste informatique était également à la disposition du public pour consulter le dossier par voie électronique

3 ANALYSES DES OBSERVATIONS DU PUBLIC

3.1. PERMANENCES ET REGISTRES PAPIERS

3.1.1 SAINT PAUL TROIS CHÂTEAUX siège de l'enquête publique

13/01/2022 Mr Souche responsable entreprise SOCOTEC souhaite connaître le déroulement de l'enquête sur sujet qu'il connaît car il intervient dans des entreprises du nucléaire. Doit faire parvenir un courrier de soutien à la prolongation du réacteur n° 1.

27/01/2022 Mr Volle au nom de Stop Tricastin remet 2 volumes de noms/code postal de 45210 personnes ayant signé la pétition ci-après contre la prolongation d'activité du réacteur n°1 du Tricastin. Une dizaine de personnes l'accompagnaient mais sont restées dans le hall pour respecter les consignes sanitaires.

« Tricastin : 40 ans, ça suffit ! À Madame Barbara Pompili Ministre de la Transition écologique et solidaire et à Monsieur Bernard Doroszczuk, Président de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Tricastin est une centrale nucléaire à haut risque. Ensemble, exigeons du gouvernement et de l'Autorité de sûreté nucléaire une date de fermeture du réacteur n° 1 de la centrale de Tricastin.

Pourquoi faut-il agir maintenant ?

Le 4^e réexamen périodique du réacteur n° 1 de Tricastin s'est déroulé du 1^{er} juin au 23 décembre 2019 en vue de décider de la prolongation de sa durée de vie à 50 ans ou de son arrêt. EDF a publié le 17 février 2020 son rapport de conclusions du réexamen de Tricastin 1. Les dispositions proposées par EDF dans son rapport ont été soumises à une enquête publique et dans la foulée l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) vient de donner un avis générique favorable à la poursuite jusqu'à 50 ans de la vie des réacteurs de 900 MWe.

Toutefois après un avis générique, un avis spécifique sera rendu réacteur par réacteur. Pour le réacteur n°1 de Tricastin, il sera rendu avant fin 2022 après une enquête publique.

Le réacteur n°1 de Tricastin présente de graves déficits en matière de sûreté au regard des exigences françaises et internationales appliquées à l'heure actuelle et les conséquences de l'accident seraient considérables, mettant en péril les riverains, l'environnement et l'économie locale.

Au vu des défauts de sa cuve, des incertitudes et des risques, le réacteur n° 1 de Tricastin ne doit pas recevoir l'autorisation de fonctionner au-delà de la 4^e visite décennale.

40 ans ça suffit ! Stop Tricastin ! Nous vous demandons d'arrêter le réacteur n° 1 de Tricastin.

Stop Tricastin - un collectif de citoyens de tous horizons unis pour obtenir la fermeture de la centrale de Tricastin et coordonner les actions qui visent à informer les citoyens, les élus et les médias sur les alternatives à l'énergie nucléaire. »

Cette pétition étant adressée à Madame Barbara Pompili Ministre de la Transition écologique et solidaire et à Monsieur Bernard Doroszczuk, Président de l'Autorité de Sécurité Nucléaire, et non à la Commission d'enquête sur le réacteur n°1 du Tricastin, et non daté pour chacune des signatures et donc, a priori pour certaines, avant même l'ouverture de l'enquête publique, cette pétition ne pourra être intégrée dans les avis du public. Les 2 volumes seront remis à la Préfecture pour transmission à Mme la Ministre.

Mr Volle a souhaité faire part de divers arguments qui justifieraient, d'après lui, leur opposition à la prolongation du fonctionnement de la centrale du Tricastin.

Malgré les travaux réalisés lors de la 4^{ème} visite décennale, la centrale est trop vétuste et présente trop de risques. Comment a-t-on pu laisser redémarrer la centrale et envisager sa prolongation alors que les travaux prévus n'ont été réalisés qu'en partie ? Et peut-on faire confiance à EDF sur les travaux exigés jusqu'en 2026 ?

3 remarques :- pourquoi avoir limité à 5 km le périmètre de l'enquête publique : un nuage radioactif irait nettement plus loin... a minima le périmètre du PPI, 20 km, aurait dû être choisi.

- l'IRSN publie chaque année une enquête de voisinage autour des centrales. Plus on est proche d'une centrale, plus on est favorable au nucléaire pour des questions de travail et d'économie locale.

- Pourquoi n'y a-t-il pas eu d'enquête environnementale alors que, d'après lui, lors des précédentes visites décennales il y en aurait eu ? Les travaux sont importants et peuvent avoir une incidence sur l'environnement. Si les travaux ont augmenté la sûreté, la question de la sécurité de la digue face à un séisme reste posée. Mr Volle précise que lors de la réalisation de la centrale et de sa prise d'eau, 400 m de digue auraient été démontés et reconstruits en amont de la centrale. Il essaiera de trouver des documents concernant ces travaux d'il y a 40 ans. L'influence d'un tremblement de terre comme l'a connue le Teil le 11 novembre 2019 fait toujours l'objet d'études dans les résultats, ne devraient, d'après ce qu'a dit l'IRSN à la CLIGEET ces jours derniers, n'être connus qu'en 2024. Des reconnaissances des sols et de leur tenue à une activité sismique doivent encore être réalisées. Peut-on autoriser la prolongation sans ces résultats ?

Les risques liés à une fusion du cœur avec le développement de corium à 2500°C ne lui semblent pas être supprimés par la mise en place du système proposé par EDF avec étalement du corium et renoyage, la solution proposée étant une première mondiale testée qu'informatiquement.

Les précédents gouvernements avaient prévu la fermeture de 2 réacteurs de Tricastin avant 2030, lesquels ?

Monsieur Volle signale qu'il mettra sur le registre dématérialisé un ensemble des documents sur la sûreté de la centrale du Tricastin

Mr Gras apporte un courrier manuscrit d'une page recto-verso pour insertion au registre d'enquête dans laquelle il est enregistré : 0 « Pourquoi je ne souhaite pas la continuité du réacteur n° 1 à Tricastin et des autres.

1 Méconnaissances ou dissimulations des incidents et accidents graves (=45) en 10 ans connus et reconnus quelques années après. Comment faire confiance à ces dirigeants.

2 nombreuses fissures dans la cuve du réacteur n° 1 depuis le début. Elles sont vérifiées régulièrement, OK, mais quels sont les profondeurs de ces fissures. Aucun appareil de mesure existe au monde. Si la ou les fissures traversent que se passe-t-il ? Pas de réponses.

3 la digue en terre du canal de Donzère. Il a fallu que l'ASN se fâche et qu'elle fasse fermer les 4 réacteurs pour qu'elle soit surélevée une première fois, ce qui n'a pas suffi. Il a fallu une 2^e intervention. On ne sait toujours pas si les travaux de réhausse ont été faits. Est-elle suffisante... en cas de séisme plus fort que celui Teil du 11 novembre 2019 sur une faille préexistante.

4 suite à l'article du Canard enchaîné sur les moteurs diesels d'ultime secours, qui ont prévu au démarrage, lors des essais (9/20). Les Américains avaient déjà dénoncé ces avaries et EDF les a achetés malgré tout !!!! Ça tire les prix.

5 que fait en cas d'attaques, d'attentats terroristes, actes de malveillance ? ? ? A priori rien n'est prévu. Nous en tant que voisin on ne sait pas.

6 le nucléaire, ce n'est pas un jeu pour adultes inconscients, incompetents. Déjà construire de centrale nucléaire dans une région sismique, ce n'était pas sérieux. Que va devenir notre belle région, nos vies, nos maisons notre

environnement, nos jardins bio, nos champs, nos vignes, nos truffes, notre économie: Ce n'est pas que les 5 km autour de la centrale qui seront touchés mais le quart de la France. Qu'est-il prévu pour venir nous secourir ? Qui va payer la reconstruction si c'est possible ? EDF est-il assuré et pour quel montant ? Que fait-on déchets nucléaires ? La Hague c'est complet, il faut attendre que les Allemands viennent rechercher leurs déchets en 2025 (peut-être). À Bure, chantier en construction, sera opérationnel dans plusieurs années mais jusqu'en 2050 peut-être. EPR2 combien ça va coûter, avec quel argent ?

Dans combien de temps un EPR sera en fonction, 5, 10, 15 ans en attendant que fait-on ? Peut-être investir dans le renouvelable en faisant confiance en nos ingénieurs et chercheurs. »

5/02/2022 Mr Volle de Stop Tricastin vient présenter un ensemble de documents annexé au registre d'enquête de Saint Paul Trois Châteaux et qu'il devrait déposer sur le registre dématérialisé :

1 Rencontre avec Monsieur Brun ce jour. Dialogue sur les DUS et la piscine de combustibles usés. Remis un dossier de la part de Monsieur B. Laponche et des éléments sur les DUS (articles de presse) et la piscine (dossier Greenpeace).

2 document de l'institut suisse biosphère sur les conséquences météorologiques en cas d'accident majeur sur Tricastin

3 lettre d'envoi de Monsieur Bernard Laponche sur le document n° 3

4 commentaires sur l'avis de l'ASN sur le RCR d'EDF sur la VD 4 de Tricastin

5 avis de l'IRSN n° 2021 - 00205 15 décembre 2021. Examen du RCR

6 courrier de Greenpeace à l'ASN du 9 mars 2020 : évaluation environnementale

7 courrier de Greenpeace à EDF 9 mars 2020 : évaluation environnementale

8 dossier de presse de Greenpeace sur la sécurité des réacteurs et des piscines octobre 2017

9 article de Basta sur les D.U.S. du 11 mars 2021

10 articles du Canard enchaîné sur les DUS du 8/12/2021, 15/12/2021 et 22/12/2021

Monsieur Volle commente ces divers documents en particulier ceux concernant l'évaluation environnementale que Greenpeace avait demandés dès septembre -octobre 2019 et pour lesquels elle avait reçu une réponse négative de la part de l'ASN et d'EDF.

Mr et Mme Legendre font part de leurs difficultés à lire ce dossier d'enquête très technique et exprime un certain nombre d'interrogations sur la poursuite, à laquelle sont opposés, de l'exploitation du réacteur n°1 du Tricastin
Mme Legendre Mariannick, riveraine de Tricastin, écrit son point de vue sur le registre. :

11 « J'ai peur ! Peur de ces microfissures dès l'origine du réacteur n° 1. Problème d' hauteur de la digue. Rejets nocifs évolués des bacs de décantation dans les eaux du Rhône. Les sous-traitances en cascade... (? ? ? Soudeur... conversation). Ces réacteurs étaient programmés pour 40 ans. Le n°1 devrait être stoppé et les autres devraient suivre. Les déchets... Bure... etc. je ne peux dire « il faut » de l'éolien, du photovoltaïque, de l'hydrogène, de Hydrolien ? La seule obligation est et doit être de réduire nos consommations énergétiques et autre bêtises inutile... suis révoltée par l'exploitation des enfants loin de nous qui sont exploités, qui sont malades... et qui eux... s'éclairent au compte-gouttes. Suis persuadé qu'avec le changement climatique l'eau du Rhône viendra vite à moins couler... d'ailleurs le glacier du Rhône fond à vue d'œil. L'argent manque déjà pour démanteler... alors... plus tard... ? ? EDF doit vendre à perte ? Toutes ces centrales sont des monstres à éteindre assez vite... ne laissons pas ça à nos enfants. Merci à vous de réfléchir plusieurs fois avant de remettre des thunes dans le bastringue nucléaire. » Citoyenne lambda.

Anonyme : explications du commissaire enquêteur sur l'enquête

12 Je ne souhaite pas la prolongation des réacteurs nucléaires ni la construction des EPR. Trop peu de sécurité, fuite en avant de cette technologie jusqu'au jour où un accident majeur se produira et nous irradiera. Il faut dénucléariser le territoire avant qu'il ne soit trop tard et donc ne pas construire des EPR prévus non plus mais tabler sur les énergies propres (éolienne, solaire, usines marémotrices etc...) parce que le problème ce sont aussi les déchets, les enterrer à Bure ou ailleurs est un non-sens de plus. On nous « bassine » avec le réchauffement

climatique qui est un fait mais le nucléaire est encore plus problématique : le risque zéro (zéro) n'existe pas et le nucléaire est trop dangereux. En conclusion : arrêter de construire de nouveaux réacteurs et baisser la consommation d'énergie par la décroissance avant qu'il ne soit trop tard en Tricastin et ailleurs. Voilà j'espère que l'avis des antinucléaires sera pris en compte même si comme toujours les lobbys retourneront cette affaire à leur avantage et les citoyens payeront la facture en termes de santé. Une Citoyenne de Saint-Paul-Trois-Châteaux.

Anonyme : explications du commissaire enquêteur sur l'enquête

Mme Galle Marion : explications du commissaire enquêteur sur l'enquête.

13 habitante de Saint-Paul, suite aux explications du commissaire enquêteur sur l'objet de l'enquête publique, je souhaite soulever quelques points : 1 - je déplore que l'objet de l'enquête publique soit aussi confus/ambigu. Ceci ne sert pas la cause des enquêtes publiques en général (le public ne peut pas comprendre son rôle légitime dans une procédure aussi opaque/saucissonnée). Et je ne peux que voir à travers cette façon de faire « saucissonnée » (diviser un gros sujet d'intérêt général en « petites » enquêtes d'intérêt incompréhensible) une stratégie peu démocratique pour faire passer les intérêts d'EDF/du gouvernement du moment. 2 - je ne vois pas comment une centrale datant des années 70 peut se mettre « au niveau » des normes sismiques exigées aujourd'hui pour une nouvelle centrale. De fait ces exigences ne sont pas satisfaites et je doute qu'elles puissent l'être. 3 - les risques d'agression et de terrorismes et les capacités de nuire sont plus fortes aujourd'hui que dans les années 70. Les dispositions prévues dans l'enquête publique pour le réacteur n° 1 ne répondent pas à ces risques. Pour toutes ces raisons je suis défavorable à la poursuite du fonctionnement du réacteur n° 1, comme des autres réacteurs du CN Tricastin. Et je demande, par respect pour le citoyen et pour l'esprit des enquêtes publiques, que les futures enquêtes sur les installations nucléaires soient structurées de façon à faire sens pour le public. Merci.

Mme Vigier Claudia pour l'APEG, Association pour la Protection de l'Environnement du pays de Grignan et de l'Enclave des Papes.

Mme Vigier remet un ensemble de documents concernant la communication de la CLIGEET et plus particulièrement les rencontres ayant eu lieu le 18 décembre 2021 à Donzère.

14 courrier au Président de la Commission d'enquête sur la stratégie de communication mise en place par la CLIGEET

15 mail de la CLIGEET invitation à l'atelier de la CODIRPA le 18/12/2021 à Donzère à

16 courrier cosigné par l'ASN et la Présidente de la CLIGEET pour cette même rencontre

17 mail de la CODIRPA « synthèse de la réflexion citoyenne sur les restrictions d'utilisation des denrées fraîches produites localement, à la suite d'un accident nucléaire. Panel Tricastin/- 18 décembre 2021 »

18 PowerPoint de l'ASN sur « la gestion postent accidentelle - CLIGEET 27 avril 2021 ».

19 PowerPoint de l'ASN sur « GT alimentation - rencontre avec le panel citoyens de Tricastin »

Les amis de la Terre de la Drôme Mr Nadin Hubert courrier remis à leur demande par Mme Vigier

20 : les adhérents des amis de la terre qui habitent dans la Drôme se sentent concernés par l'enquête publique sur la centrale de Tricastin bien que le périmètre cette enquête, défini par le préfet de la Drôme, soit de 5 km autour de la centrale et que la publicité réglementaire n'ait pas été faite au-delà. Nous regrettons cette situation car tous les Drômois, comme tous les habitants de la vallée du Rhône, peuvent être impacté par un accident.

Plusieurs raisons techniques nous amènent à douter de la pertinence et de l'efficacité des travaux d'amélioration de sûreté programmés par EDF pour permettre la poursuite du fonctionnement du réacteur n° 1. Nous doutons de leur pertinence dans la mesure où le séisme du Teil a bien montré que la centrale, en bordure du Rhône, peut être impacté par un séisme majeur. De plus les investissements faits pour prolonger la durée de vie des réacteurs ne pourront pas être affectés à la production d'énergie renouvelable, sans risque et non émettrice de gaz à effet de serre. Nous doutons de leur efficacité puisque les défauts de la cuve, fragilisée par une vingtaine de fissures, sont graves. L'installation des diesels d'ultime secours (DUS) ou celle d'un « stabilisateur de corium », qui n'a été testé qu'en laboratoire, sont la preuve de la possibilité de risques majeurs, sans être rassurants pour autant. Nous sommes déçus par la difficulté de faire du sort de la centrale de Tricastin un débat national (référendum par

exemple). Si les élus locaux sont légitimes pour donner un avis ils ont trop tendance à privilégier les rentrées fiscales et une vision locale à court terme. Les remarques d'une association qui représente une part importante de la société civile nous paraît devoir être tout autant prise en compte.

Pour ces raisons nous vous demandons de prendre en considération nos réserves et espérons que vous conclurez votre enquête publique sur la prolongation du réacteur n°1 par un avis défavorable.

21 : Mme Raymond Solange de Francillon/Roubion. Courrier arrivé en mairie le 14 février mais non transmis à la personne en charge du dossier d'enquête publique ni au commissaire enquêteur ayant clos l'enquête à 17 heures ce même jour. Ce courrier arrivé dans les délais nous a été transmis par la Mairie et par la poste 2 jours après. Bien que n'habitant pas dans le PPI de 20 km autour du site nucléaire Tricastin, je vous fais part de ma très forte préoccupation concernant le projet de prolonger à 50 ans la durée de vie du réacteur n° 1, mon opposition est totale à son rafistolage. 1^e raison : la sûreté de cet équipement n'est plus assurée et les incidents se multiplient dans la plus grande discrétion, et parfois une grave dissimulation des faits remonte au jour comme cela été le cas cet automne, quand un cadre de cette centrale a dû publier une alerte dans la presse pour informer le public et faire réagir les autorités. Cette installation craque de tous côtés et la meilleure volonté des salariés (sous-traitant, pour la plupart) ne peut en garantir la sûreté. 2^e raison : la perte de compétences progressives des salariés du secteur nucléaire m'inquiète au plus haut point la perspective plausible d'un incident grave, et a fortiori, un accident majeur, que l'IRSN elle-même n'écartera plus désormais. 3^e raison : les risques sismiques, et ceux du changement climatique ne me paraissent pas suffisamment pris en compte, et chaque année les installations de Tricastin doivent être mise à l'arrêt, ce qui en fait une source d'énergie intermittente et néanmoins extrêmement dangereuse et coûteuse. 4^e raison : les sommes extravagantes englouties dans le dessein de faire durer moins de 10 ans des installations qu'il faudra tout de même fermer, me paraissent bien mal utiliser, alors qu'elles manquent au développement des renouvelables et à la recherche pour savoir comment gérer les déchets de cette industrie et dont nous sommes déjà incapables de nous « débarrasser » sans mettre en péril les générations à venir, sur des milliers d'années. Il est irresponsable d'en accumuler encore et encore. Il est criminel d'empoisonner la planète et tous ses habitants. J'avais beaucoup d'autres remarques à vous exposer pour dire non à la prolongation de Tricastin 1, mais je crois que le simple bon sens voudrait que l'on arrête les frais, les risques et le gâchis des deniers du contribuable, avant un accident majeur ne nous rappelle trop tard à la raison.

21 observations aux registres d'enquête

3.1.2 LA GARDE ADHÉMAR

25/01/2022 Le commissaire enquêteur constate la présence de l'avis au public sur le panneau d'affichage de la mairie. En revanche aucun autre moyen d'information du public n'a été mis en œuvre. Le poste informatique était bien accessible au public et le dossier accompagné du registre étaient à la disposition des personnes qui l'auraient demandé. Lors de cette première permanence aucune personne ne s'est présentée.

04/02/2022 Quatre personnes se sont présentées :

-M. Bernard MAMALET qui doit déposer par la suite une observation sur le registre .

M et Madame CHARZE sont venus se renseigner. 1-Présentation précise de l'enquête. je vais déposer mon avis sur le site internet. 2-Suivi l'exposé des dispositions dont fait l'objet l'enquête. Dépôt d'un avis sur le site.

M. LOUCHE qui habite à 3kms de la centrale a fait part de son inquiétude permanente... Il a également indiqué que ses comprimés d'iode dataient de 10 ans et que, selon lui, le suivi de la péremption et de la distribution n'était pas correctement assuré. 3-Au sujet des comprimés d'iode, cela fait plusieurs années que nous n'avons pas été renouvelé.

3 observations au registre d'enquête

3.1.3 PIERRELATTE

17/01/2022 le commissaire enquêteur a constaté que l'avis au public figurait bien sur le tableau d'affichage de la mairie. Un poste informatique était présent dans la salle de permanence.

Lors de cette permanence de 15h à 18h, deux personnes se sont présentées :

-Une personne, qui a tenu à rester anonyme, est venue se renseigner et consulter le dossier. Une observation devrait être déposée sur le registre.

-- M. PRUVOST, s'est présenté comme un ancien métallurgiste, Il a fait part de ses doutes sur un certain nombre de points qu'il a développé dans l'observation RD528.

01/02/2022, Aucune personne ne s'est présentée.

0 observation au registre d'enquête

3.1.4 SAINT RESTITUT

28/01/2022 : Mr Joiris Claude : **1** *il est exclu de prolonger la vie d'une centrale au-delà de la date limite ! De plus, le village le plus proche de la centrale Saint Restitut ne dispose d'aucune sirène d'alarme !*

04/02/2022 : Mr Baillia Laurent : **2** *Enquête publique sur la demande d'EDF de prolonger la durée de vie à 50 ans du réacteur n°1 du Tricastin. Ce réacteur cumule tous les problèmes : défauts sous revêtement, absence de marge à la rupture, dépassement des prévisions de fragilisation à 40 ans ! Sans oublier le risque d'inondation catastrophique en cas de séisme comme l'a relevé en septembre 2017 l'ASN entraînant l'arrêt des 4 réacteurs jusqu'aux travaux de renforcement de la digue. Stop au réacteur n° 1 du Tricastin.*

Mme Baillia Danielle : **3** : *Enquête publique sur la demande d'EDF de prolonger la durée de vie à 50 ans du réacteur n° 1 du Tricastin. La prolongation de ce réacteur avec la vingtaine de fissures de sa cuve et des incidents qui surviennent régulièrement (44 incidents relevés par l'autorité de sûreté nucléaire entre 2010 et 2020) rend le risque d'accident de plus en plus probable. En cas d'incident grave ou d'accident au Tricastin, toute la région serait évacuée, nos maisons, nos jardins, nos commerces, nos champs et nos vignes contaminés.*

La vallée du Rhône serait sinistrée et l'axe Paris Lyon Marseille coupé, sans retour à la normale possible comme l'ont montré Tchernobyl et Fukushima. Stop réacteur n° 1 du Tricastin

Mme Berrang Chantal : **4** : *enquête publique sur la demande d'EDF de prolonger la durée de vie à 50 ans du réacteur n° 1 du Tricastin. Quelques éléments à prendre en considération. La cuve de ce réacteur est fragilisée par de nombreuses fissures... la digue enterre du canal de Donzère tout à côté a été consolidée à plusieurs reprises... cette digue résistera-t-elle à un nouveau séisme supérieur à celui du Teil(2019). Conclusion : stop au réacteur n° 1 du Tricastin.*

Mme Vinson Rita : **5** : *l'enquête publique sur la demande EDF de prolonger la durée de vie à 50 ans du réacteur n° 1 sachant - que la rupture de la digue du canal de Donzère du fait de la hauteur du niveau d'eau du canal par rapport à la base de la centrale (6 m) reste en tout état de cause une menace sur la sûreté du site du Tricastin. - Suite au séisme du Teil en 2019, d'autres sont tout à fait possibles. (revoir les références sismiques). - La cuve du réacteur n° 1 du Tricastin est en fin de vie (40 ans). Vouloir absolument prolonger la durée de ce réacteur de 10 ans alors que sa cuve compte une vingtaine de fissures est dangereux. - Stop au réacteur n° 1 du Tricastin.*

5 observations au registre d'enquête

3.1.5 LAPALUD.

03/02/2022 Mr Lefebvre a rencontré le commissaire enquêteur et a écrit sur le registre : *1 « merci pour les horaires tardifs, en l'occurrence, ici, de 17 h à 20 h/ceux qui travaillent. Mais j'estime que la publicité de la tenue de l'enquête d'utilité PUBLIQUE est insuffisante. Il faudrait rajouter : - affichages PUBLICS (dans la rue, en lieu et place des publicités commerciales) - encarts publicitaires dans la presse locale chaque jour longtemps avant. - publicités radiophoniques.*

Elle est aussi insuffisante par rapport : - périmètre ridicule (5 kms pour 7 communes. Il faudrait élargir au moins aux 4 départements suivants : Drôme, Vaucluse, Ardèche (répondre aux vœux de Pascal Terrasse, ancien Président de la CLI de l'INB Cruas) et Gard.)

Je vois trop peu de chiffres financiers dans le dossier soumis à l'enquête. Je veux posais la question du coût de la sûreté, qui devient exponentiel. Je pense que le nucléaire est TROP CHER pour les finances publiques et les contribuables. Le « GRAND CARÉNAGE » nous le montre. Or, pour être au top en matière de sûreté, il faudrait un « SUPER GRAND CARÉNAGE ». Je pense que nos centrales en général, à commencer par le réacteur n° 1 du Tricastin, sont trop vieilles et trop coûteuses. Par exemple, pour protéger les piscines BK à côté des BR, je pense que la FARN (merci à elle) ne suffirait pas à circonscrire les dégâts en cas d'actes terroristes. En résumé, j'émet un AVIS DÉFAVORABLE à la poursuite, en l'état, du réacteur n° 1 du Tricastin (les fissures n'ont que trop durées).

12/02/2022 Aucune personne ne s'est présentée.

1 observation au registre d'enquête

3.1.6 LA MOTTE DU RHÔNE

17/01/2022 : Aucune personne ne s'est présentée

03/02/2022 : Aucune personne ne s'est présentée

0 observation au registre d'enquête

3.1.7 BOLLENE

20/01/2022. Aucune personne ne s'est présentée.

08/02/2022. Aucune personne ne s'est présentée

0 observation au registre d'enquête.

Soit 21 personnes venues aux permanences et 30 observations

Parce que nous souhaitons que le maximum de personnes puisse rencontrer un membre de la Commission d'enquête, nous avons demandé qu'un nombre suffisant de permanences soient organisées y compris en fin d'après-midi et le samedi. Nous devons constater avec regret que très peu de personnes se sont présentées aux permanences et que toutes celles qui l'ont fait ont pu échanger avec un commissaire enquêteur, ce qui a permis en particulier de mieux expliciter la nature même de l'enquête publique et les dispositions proposées par EDF. Même si peu de personnes sont venues cela montre a contrario que la lecture (difficile car très technique) de documents mis à disposition sur un site Internet ne peut suffire à une bonne information du public...

3.2. REGISTRE DÉMATÉRIALISÉ

Considérant que ce dossier, « qui constitue la première application au niveau national des dispositions prévues par le Décret n°2021-903 du 7 juillet 2021 est sensible et risque de susciter de nombreux avis et observations de la part du public, » les services préfectoraux ont souhaité faire appel à un cabinet extérieur pour mettre en place un registre dématérialisé plus à même d'accueillir des centaines d'observations. C'est la société Préambles qui a

été retenue par EDF avec les services préfectoraux, société mettant en œuvre depuis des années ce type de registre dématérialisé pour de grandes enquêtes.

Il était donc nécessaire que les Commissaires enquêteurs désignés, mais aussi les responsables du dossier chez EDF et les services préfectoraux, soient formés à l'utilisation de ce registre dématérialisé et à l'analyse des pièces et observations des contributeurs. Cette formation a eu lieu le 24 novembre 2021 en Préfecture.

Le registre dématérialisé a été mis à disposition du jeudi 13 janvier 2022 à 00h00 au lundi 14 février 2022 à 23h59 et a reçu **30 802 visiteurs**, une ou plusieurs fois. Ces visiteurs ont consulté tout ou partie du dossier mis à disposition et en particulier la note de présentation, **240** consultations et la pièce n° 3, description des dispositions proposées qui a compté **238** consultations

Arrêté inter-préfectoral Drôme-Vaucluse portant ouverture d'une enquête publique - 10/12/2021 : **43** consultations
Avis d'enquête publique : **53** consultations

2021/10/05 - courrier à l'ASN - Envoi dossier : **105** consultations

Pièce 1 - - Note de présentation : **240** consultations

Pièce 2 - - Rapport comportant les conclusions du réexamen périodique (RCR) - : **194** consultations

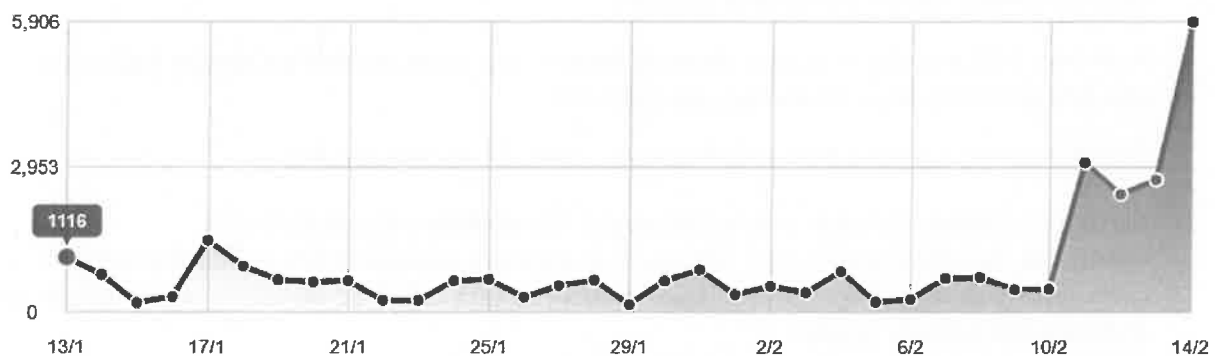
Pièce 3 - Description des dispositions proposées par l'exploitant à la suite du réexamen périodique : **238** consultations

Pièce 4 - - Bilan de la concertation mise en œuvre pour la partie commune du 4e réexamen périodique des réacteurs de - 900 MWe : **88** consultations

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 : **67** consultations

Annexe 1 - Glossaire : **65** consultations

Annexe 2 - Schémas des modifications VD4 900 : **178** consultations



Statistiques des 30802 visites

1816 personnes ont souhaité apporter leur contribution à l'enquête publique, 1657 sur le site Web et 159 par e-mail.

Même si les Commissaires enquêteurs ont pu souvent constater qu'il y a beaucoup plus de personnes s'intéressant à l'enquête dans les tous derniers jours de celle-ci, on peut penser que le discours sur l'avenir énergétique de la France du Président de la République à Belfort le 10 février 2022 a eu une influence directe sur la visite du site...

À l'examen de chacune de ces 1816 contributions, nous avons considéré qu'elle pouvait être concernée par un ou plusieurs des mots-clés que nous avons déterminés dès le début d'enquête à partir de la lecture des pièces du dossier d'enquête, des informations parues dans la presse etc.

Accidents/Incidents, Agressions, , Climat , Combustible Communication Conformité Cuve , Eau/Canal/Nappe, Financement/coût inconvénients/déchets, Noyau Dur, Ressources humaines, Stop Tricastin , Séisme, Vieillessement et obsolescence , ,Favorable, Défavorable, Autre

Nous indiquerons les principales statistiques concernant notre affectation suivants ces mots-clés dans le cadre du PV de synthèse et dans le dernier chapitre de notre rapport.

Le registre dématérialisé le permettant, nous avons analysé, à partir des contributions déposées, les mots utilisés et leur occurrence dans ces textes : le mot réacteur a été utilisé 875 fois, sécurité 239 fois, incident 216 fois, 137 fois par des favorables et 89 par des défavorables, cuve 151 fois, DUS 177 fois, séisme ou sismique 147 fois, déchets 109 fois, pilotable 80 fois, digue ou canal 79 fois...les mots favorable, 627 fois, et défavorable, 20 fois, à rapprocher pour ces derniers des 1184 contributions que nous avons considéré comme favorables et des 527 que nous avons considéré comme défavorables.

Si nous considérons la seule expression « dispositions proposées », seulement 83 contributions contiennent ces 2 mots dont 23 par les contributions en provenance de Greenpeace européen, et d'Italie, ce qui fait que seulement 60 personnes ont littéralement exprimé un point de vue par rapport à ce qui est le cœur de l'enquête publique c'est-à-dire les dispositions proposées par l'exploitant...

4 LES AVIS DES PERSONNES PUBLIQUES CONSULTÉES

L'article R593-62-7 prévoit qu' « au plus tard à l'ouverture de l'enquête publique, le préfet consulte les communes et leurs groupements, les départements et les régions dont une partie du territoire est située dans le périmètre de consultation mentionné à l'article R. 593-62-5. Seuls les avis communiqués au préfet dans les quinze jours suivant la clôture de l'enquête sont pris en considération. Selon les mêmes modalités, le préfet consulte la Commission locale d'information instituée auprès de l'installation. »

Au 1^{er} mars 2022, soit 15 jours après la clôture de l'enquête nous avons demandé aux services préfectoraux de nous faire parvenir les délibérations et avis des collectivités

-Communauté de Commune Drôme Sud Provence. Délibération du 23 février 2022 :

« le conseil communautaire, après en avoir délibéré et à l'unanimité des suffrages exprimés :
approuve les dispositions proposées par EDF lors du 4^e réexamen périodique la dalle au-delà de la 35^e année de fonctionnement du réacteur n° 1 de l'installation nucléaire de base INB n° 87 situé sur le centre nucléaire de production d'électricité du Tricastin
dit qu'aucune observation n'est formulée par le conseil communautaire. »

-Communauté de Commune Rhône Lez Provence. Délibération du 25 janvier 2022 :

« le conseil communautaire, après en avoir délibéré et à l'unanimité,
émet un avis favorable relatif à la consultation au titre de l'article R5 193 - 62 - 7 du code de l'environnement ayant pour objet du 4^e réexamen périodique au-delà de la 35^e année de fonctionnement du réacteur électronucléaire n° 1 de l'INB n° 87 situé sur le centre nucléaire de production et les prix cités (CNPE) du Tricastin sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux dans la Drôme. »

Conseil Municipal de Saint-Paul-Trois-Châteaux. Délibération du 9 février 2022

« Le conseil municipal, après avoir entendu l'exposé de Monsieur le Maire et en avoir délibéré à l'unanimité

approuve les dispositions proposées par EDF lors du 4^e réexamen périodique du réacteur électronucléaire n° 1 de l'Installation Nucléaire de Base n° 87, situé sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité Pierre du Tricastin sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux
dit qu'aucune observation n'est formulée par le conseil municipal. »

Conseil Municipal de la Garde Adhémar. Délibération du 17 février 2022 :

« le conseil municipal, après avoir délibéré et par 14 voix pour et zéro voix contre et zéro abstention, émet un avis favorable au dossier d'enquête sur le 4^e réexamen périodique au-delà de 35^e année de fonctionnement du réacteur électronucléaire du CNPE du Tricastin. »

Conseil municipal de Pierrelatte. Délibération du 21 février 2022

«le conseil municipal après avoir délibéré à l'unanimité,
émet un avis favorable aux dispositions proposées par EDF lors du 4^e réexamen périodique du réacteur électronucléaire n° 1 de l'Installation Nucléaire de Base n° 87, situé sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité Pierre du Tricastin sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux dans la Drôme. »

Conseil municipal de Saint-Remès. Délibération du 28 février 2022

«le conseil municipal après discussion et vote à l'unanimité,
Approuve les dispositions proposées par EDF lors du 4^e réexamen périodique du réacteur électronucléaire n° 1 de l'Installation Nucléaire de Base n° 87, situé sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité Pierre du Tricastin sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux.
dit qu'aucune observation n'est formulée par le conseil municipal qui s'en remet aux autorités compétentes pour donner un avis en la matière, dont l'ASN. »

Conseil municipal de Bollène. Délibération du 21 février 2022

« après en avoir délibéré et à l'unanimité des suffrages exprimés, décide
D'approuver les dispositions proposées par EDF lors du 4^e réexamen périodique dans le cas de la poursuite du fonctionnement au-delà de 40 ans du réacteur électronucléaire n° 1 de l'installation nucléaire de base INB n° 87 situé sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Tricastin sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux dans la Drôme.
De préciser qu'aucune observation n'est émise par la Ville de Bollène. »

Conseil Municipal de La Motte du Rhône. Délibération du 19 janvier 2022 :

« Monsieur le Maire invite les membres de l'assemblée à faire connaître leur avis sur ce dossier relatif à la consultation au titre de l'article R5193 - 62 - 7 du code l'environnement, ayant pour objet du 4^e réexamen périodique au-delà de la 35^e année de fonctionnement du réacteur électronucléaire n° 1 de l'INB n° 87 situé sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Tricastin sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux dans la Drôme.
Le conseil municipal, après avoir délibéré à l'unanimité,
Émet un avis favorable sur ce dossier. »

Conseil Municipal de Lapalud. Délibération du 19 janvier 2022 :

« le conseil municipal, ouï l'exposé, après en avoir délibéré, à l'unanimité,
d'émettre un avis favorable concernant les dispositions proposées par EDF lors du 4^e réexamen périodique, au-delà de la 35^e année de fonctionnement, du réacteur électronucléaire n° 1 de l'installation électronucléaire de base

INB n° 87 situé sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Tricastin sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux dans la Drôme. »

CLIGEET Commission Locale d'Information des Grands Équipements Énergétiques du Tricastin ,

.Avis 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 défavorables : 2 voix

« 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. »

Conseil Départemental de la Drôme Délibération de la Commission permanente du 7 mars 2022

« Il vous est proposé d'approuver les dispositions proposées par EDF dans le cadre du 4^e réexamen périodique du réacteur électronucléaire n°1 du CNPE du Tricastin, avec les réserves suivantes :

1/ Si de nombreux travaux ont déjà été réalisés dans le cadre du 4^e réexamen périodique, 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, il convient 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).

2/ Sur la gestion du corium (matière qui se forme lors de la fusion du cœur d'un réacteur nucléaire), 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.

La Commission permanente après en avoir délibéré ; DÉCIDE : d'approuver le projet d'avis annexé à la présente délibération, relatif aux dispositions proposées par EDF dans le cadre du 4^e réexamen périodique du réacteur électronucléaire n°1 du CNPE du Tricastin. »

La Commission d'enquête note que les Conseils régionaux d'Auvergne-Rhône-Alpes du Sud (PACA) n'ont exprimé, au 1^{er} mars 2022, un avis, pas plus que le Conseil départemental du Vaucluse.

5 LE PROCES VERBAL DE SYNTHESE

Conformément à l'article R123-18 du code de l'environnement, la Commission d'enquête a procédé à une synthèse des principales observations du registre dématérialisé et ceux des mairies. Alors même que la très grande majorité des contributions ne s'exprimait pas sur les « dispositions proposées » mais intervenait avec des arguments pour ou contre la poursuite du réacteur n° 1 du Tricastin et plus généralement pour ou contre le nucléaire, certains pourraient considérer que toutes ces affirmations, interrogations, prises de position... étaient « hors sujet » et que nous devions nous focaliser uniquement sur les observations ayant trait aux 82 dispositions proposées dans la pièce n° 3.

La Commission d'enquête a considéré pour sa part que l'ensemble des observations des 1816 contributions devait être analysée et que la synthèse suivant les principales thématiques devaient être soumis à l'avis de l'EDF, maître d'ouvrage.

Ce document, contenant « *les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse* » a donc été remis et commenté au Directeur du CNPE du Tricastin, Mr HAUSSEGUY Cédric. Pour des questions de disponibilité de celui-ci, la remise de ce document, et les commentaires complémentaires que souhaitait apporter la Commission d'enquête par la voix de son Président, a eu lieu le vendredi 25 février 2022 au siège de l'EDF, CNPE du Tricastin.

Ce PV de synthèse comprenait 24 questions en provenance des contributions du public ainsi que 9 questions propres à la Commission d'enquête et portant principalement sur certains des travaux réalisés au cours de la 4^e VD et les dispositions proposées ultérieurement à la fin de ces travaux.

Le PV de synthèse augmenté des réponses d'EDF nous a été transmis par la direction du CNPE du Tricastin le vendredi 11 mars 18h.

6-ANALYSE DU PROJET ET CONCLUSIONS PARTIELLES

6 - 1 UN LONG PROCESSUS AVANT L'ENQUÊTE PUBLIQUE

À l'origine, dans les années 70-80, l'autorisation de créer une installation nucléaire était délivrée sans limitation de durée et même sans prévoir de réexamen périodique obligatoire. Ce n'est qu'à partir d'une loi de 2016 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, que fut décidé que « les réexamens de sûreté ont lieu tous les dix ans ».

Alors même qu'étaient en cours les 3^{ème} réexamen périodique de l'ensemble des réacteurs du parc nucléaire français exploité par EDF, en **2009**, celle-ci a fait part à l'ASN de sa volonté d'« étendre la durée de fonctionnement significativement au-delà de quarante ans et de maintenir ouverte l'option d'une durée de fonctionnement de 60 ans pour l'ensemble des réacteurs ». Dans cette intention, EDF a transmis à l'ASN le contenu du programme générique envisagé à cet effet, en vue de recueillir une position préliminaire sur ces orientations.

Après avoir examiné ce programme, avec l'appui de l'IRSN, et recueilli l'avis du groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires (GPR), l'ASN a fait connaître le 1^{er} juillet 2009 à EDF sa position sur le périmètre des études à mener, dans les années à venir, si elle voulait maintenir en fonctionnement certains réacteurs alors en exploitation, au-delà de leur quatrième réexamen de sûreté. À cette occasion, l'ASN avait également fixé les objectifs en matière d'amélioration du niveau de sûreté et de maîtrise du vieillissement des réacteurs auxquels EDF devait satisfaire.

Pour l'ASN les réacteurs actuels devraient coexister avec des réacteurs de type EPR ou équivalent, dont la conception répond, pour elle, à des exigences de sûreté significativement renforcées. La question de l'acceptation de la poursuite du fonctionnement des réacteurs au-delà de quarante ans, alors qu'il existe une technologie disponible plus sûre, se posait alors.

Pour l'ASN, 3 objectifs s'imposaient : tout d'abord, démontrer la conformité des réacteurs avec la réglementation applicable. Ensuite, l'exploitant devait apporter la démonstration de sa maîtrise du vieillissement et de la gestion de l'obsolescence des équipements. Enfin, le niveau de sûreté des réacteurs devait être rehaussé au regard des nouvelles exigences de sûreté exigées pour les réacteurs de type EPR ou équivalent, de l'état de l'art en matière de technologies nucléaires et de la durée de fonctionnement visée par EDF.

La catastrophe de Fukushima au Japon les 11 et 12 mars **2011**, dû à un séisme sous-marin et au tsunami qui s'en est suivi, a eu un effet très important sur les améliorations pour la sûreté des installations nucléaires en France. Le plus grand enseignement est sans doute que, malgré les précautions prises dans la conception, la construction et l'exploitation des installations nucléaires, un accident est toujours possible. Après une période d'audit et de réflexions, l'ASN a pris, dès le mois de juin 2012, 32 décisions fixant chacune une trentaine de prescriptions qui demandaient notamment aux exploitants nucléaires, en particulier EDF, de définir des dispositifs pour faire face à des situations extrêmes :

- la mise en œuvre de dispositifs (appoint en eau, en électricité, instrumentation) pour améliorer la gestion des situations de perte des alimentations électriques ou perte de refroidissement affectant l'ensemble du site;
- la définition d'un « noyau dur » de dispositions matérielles et organisationnelles visant, en cas de conditions extrêmes, à prévenir un accident avec fusion du combustible ou à en limiter la progression, ainsi qu'à limiter les rejets massifs;
- le renforcement des moyens de gestion de crise sur chacun des sites;
- la mise en œuvre d'une Force d'Action Rapide du Nucléaire FARN, permettant d'intervenir en urgence sur un site nucléaire accidenté.

En **2012**, l'ASN, avec l'appui de l'IRSN, poursuivait son examen des propositions de programme générique EDF en consultant le groupe permanent d'experts pour les réacteurs nucléaires GPR. Cela entraînait de nouvelles demandes sur les orientations du programme générique pour obtenir une meilleure sécurité, en particulier sur la maîtrise du vieillissement et de la conformité.

En **2016**, l'ASN demandait à EDF, dans son projet de position, plusieurs compléments aux programmes de contrôles et d'études envisagés. Ces demandes intégraient notamment des exigences applicables à des installations présentant des objectifs et des pratiques de sûreté plus récents.

Dans le cadre particulier de ce quatrième réexamen, l'ASN souhaitait favoriser dès la phase préparatoire générique une participation élargie des parties prenantes. Ainsi, l'ASN décidait de soumettre à consultation du public, pour une durée de trois semaines, l'annexe au projet de courrier de position sur les orientations retenues par EDF pour le quatrième réexamen de sûreté des réacteurs de 900 MWe. Cette mise à disposition du public par voie électronique sur le site de l'ASN eut lieu du 26 janvier 2016 au 16 février 2016. 253 commentaires du public ont été formulés sur le site Internet de l'ASN ainsi qu'un document rédigé par l'ANCCLI s'interrogeant sur la suffisance des réexamens en termes de sûreté des installations et de la diminution des marges due au vieillissement. De plus, l'ANCCLI prenait « *acte du fait que, selon les termes de l'ASN, le niveau de sûreté d'une piscine restera, « en écart notable avec les principes de sûreté qui seraient appliqués à une nouvelle installation »* ».

Par courrier en date du 20 avril 2016 l'ASN interrogeait à nouveau EDF sur les orientations génériques en demandant de nouvelles interventions et précisions en estimant que « *les orientations que vous avez proposées pour mener le réexamen périodique associé aux quatrième visites décennales des réacteurs de 900 MWe peuvent être mises en œuvre sous réserve de la réalisation des actions complémentaires sur lesquelles EDF s'est engagée et de la prise en compte des demandes ...*

Enfin, pour prendre position sur votre demande de poursuite d'exploitation significativement au-delà de quarante ans, l'ASN aura besoin de disposer de tous les éléments, et notamment de vos intentions concernant les échéances de mise à l'arrêt des réacteurs actuels. Je souhaite ainsi que vous puissiez me les transmettre avant la fin 2017.

Par courrier du 18 août **2017** EDF déclarait à l'ASN un défaut de résistance au séisme majoré de sécurité d'une portion de la rive droite de la digue du canal de Donzère-Mondragon ;

Par décision du 27 septembre 2017, l'ASN prescrivait à EDF de mettre à l'arrêt les quatre réacteurs de la centrale nucléaire du Tricastin, de compléter ses investigations géotechniques visant à caractériser plus finement la constitution de cette portion de digue et de procéder aux renforcements nécessaires pour assurer sa résistance au séisme majoré de sécurité.

Considérant qu'EDF avait réalisé les investigations et les travaux de renforcement de la digue et qu'EDF justifiait que ces travaux permettaient de garantir l'absence de brèche dans la digue et donc d'inondation de la plateforme de la centrale nucléaire du Tricastin en cas de séisme majoré de sécurité ; l'ASN a autorisé le redémarrage des réacteurs de la centrale nucléaire du Tricastin par décisions des 4 et 21 décembre 2017

En octobre **2017**, Le Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sûreté Nucléaire (HCTISN) décidait de lancer une concertation sur la phase générique du 4e réexamen périodique.

Cette concertation, qui s'est tenue du 6 septembre 2018 au 31 mars 2019, était motivée par un impératif d'intérêt général visant à :

- informer les citoyens des dispositions d'amélioration proposées par EDF en vue de poursuivre le fonctionnement de ses réacteurs de 900 MWe ;
- recueillir leur avis sur ces dispositions et sur les questions à prendre en compte dans le cadre de cette phase générique du 4e réexamen périodique qui devait s'achever fin 2020 par un avis de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) ;
- associer ainsi le public dès le début du processus de réexamen, avant les enquêtes publiques qui devaient se tenir au fil de la prochaine décennie pour chacun des réacteurs concernés.

Pour veiller au bon déroulement de la concertation 2 garantes de la Commission nationale du débat Public (CNDP) ont été désignées. Elles en ont établi un bilan rendu public le 12 juin 2019.

L'information et le recueil des questions et avis du public ont été assurés :

- à l'échelle nationale, via une plateforme numérique : plus de 4000 personnes se sont connectées à la plateforme, 397 d'entre elles s'y sont inscrites dont plus de la moitié (57,2%) a apporté ses contributions.

-à l'échelle des territoires, par des rencontres présentielles organisées par les Commissions locales d'information (CLI) autour de chacun des 8 sites concernés. Au total, 16 réunions réunissant 1300 participants ont été organisées.

Pour ce qui concerne les CLI du Tricastin CLIGEET et de Romans cette réunion publique a été organisée à Portes-lès-Valence le 30 novembre 2018 sous la présidence de Madame Marie-Pierre Mouton Présidente du Conseil Départementale de la Drôme et de la CLIGEET et de représentants de l'ASN, d'EDF et de l'IRSN en présence de la garante de la concertation Madame Barthe : 40 participants et 10 interventions du public.

Il nous semble important de rappeler les termes du courrier du 20 avril 2016 du Président de l'ASN au Président d'EDF :

« Les quatrièmes visites décennales des 34 réacteurs de 900 MWe (VD4-900) débiteront en 2019, par le réacteur n° 1 du Tricastin. À cette occasion, EDF réalisera le réexamen périodique de chacun de ces réacteurs conformément à l'article L. 593-18 du code de l'environnement.

À l'instar des précédents, ce réexamen périodique comprendra, d'une part, une vérification de la conformité des installations au référentiel de sûreté actuel, d'autre part, une réévaluation de sûreté. Ce réexamen s'opère dans le cadre réglementaire fixé par les articles L. 593-18 et L. 593-19 du code de l'environnement.

La réévaluation de sûreté doit permettre d'améliorer encore le niveau de sûreté des réacteurs de 900 MWe, en prenant en compte les meilleures pratiques internationales et en tenant compte notamment de l'état des installations, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires.

Ce quatrième réexamen périodique s'inscrit cependant dans un cadre particulier à trois titres :

1 - Tout d'abord, quarante années de fonctionnement correspondent à l'hypothèse initiale de conception de certains matériels et équipements des réacteurs. La prolongation de leur fonctionnement au-delà de cette période nécessite une actualisation des études de conception en prenant en compte le retour d'expérience d'exploitation.

2 - Ensuite, ce quatrième réexamen périodique est l'occasion d'achever l'intégration des modifications qui découlent des prescriptions de l'ASN émises à l'issue des études complémentaires de sûreté (ECS) réalisées à la suite de l'accident de la centrale de Fukushima-Daiichi (Japon).

L'ASN a en particulier prescrit la mise en place dans chaque installation d'un « noyau dur » de dispositions matérielles et organisationnelles permettant, dans des conditions extrêmes telles que celles ayant conduit à la catastrophe de Fukushima, de prévenir un accident grave et, s'il se produisait néanmoins, d'en limiter les conséquences. Ce « noyau dur » comprend des matériels mobiles connectables à l'installation ainsi que des équipements fixes, permettant de cumuler les avantages de la disponibilité immédiate des équipements fixes et de la souplesse d'utilisation des équipements mobiles. Au niveau international, de nombreux pays se sont limités, pour l'essentiel, à la mise en œuvre d'équipements mobiles. Ces équipements mobiles sont complètement déployés en France comme dans la plupart des autres pays européens. La mise en place d'équipements fixes est plus complexe et s'étendra sur une plus longue période.

En particulier, le déploiement des moyens définitifs en termes de matériels et d'organisation robustes vis-à-vis des agressions extrêmes visant à faire face aux situations de perte totale de la source froide ou de perte des alimentations électriques au-delà des référentiels de sûreté en vigueur est en cours. Pour les réacteurs de 900 MWe, vous prévoyez de réaliser l'ensemble de ces travaux au cours de la quatrième visite décennale de chaque réacteur.

3 - Enfin, vous avez souhaité en 2009, prolonger significativement la durée de fonctionnement des réacteurs au-delà de 40 ans. Dans cette hypothèse, les réacteurs de 900 MWe pourraient coexister avec des réacteurs de type EPR ou équivalent, dont la conception répond à des exigences de sûreté significativement renforcées. La réévaluation de leur sûreté doit donc être réalisée au regard de ces nouvelles exigences de sûreté, de l'état de l'art en matière de technologies nucléaires et de la durée de fonctionnement visée par EDF. Aussi, je considère que les objectifs de sûreté à retenir pour le réexamen VD4-900 doivent être définis au regard des objectifs applicables aux réacteurs de nouvelle génération.»

Pour permettre la réalisation des travaux demandés dans le cadre du 4^e réexamen périodique du réacteur n° 1 Tricastin il était donc nécessaire d'interrompre la production de celui-ci et de le mettre en arrêt.

L'arrêt du réacteur n° 1 centre Tricastin a donc eu lieu le 1^{er} juin 2019 et a permis pendant les 7 mois suivants, jusqu'au 23 décembre 2019, de réaliser les travaux demandés.

Durant cet arrêt, une nouvelle décision n° 2019-DC-0674 de l'ASN du 25 juin 2019 fixait à Électricité de France (EDF) des prescriptions complémentaires applicables à la centrale nucléaire du Tricastin (INB nos 87 et 88) compte tenu des risques d'inondation externe à la suite d'un séisme. Cette décision faisait suite à une déclaration d'EDF auprès de l'ASN par courrier du 18 août 2017 d'un défaut de résistance au séisme majoré de sécurité SMS, d'une portion de la rive droite de la digue du canal de Donzère-Mondragon.

« Après examen des résultats des contrôles et des travaux effectués durant l'arrêt, l'ASN a donné le 19 décembre 2019 son accord au redémarrage du réacteur 1 de la centrale nucléaire du Tricastin. »

Suite à ces travaux le Rapport comportant les Conclusions du Réexamen périodique RCR du 4^{ème} réexamen périodique (pièce 2 du dossier d'enquête publique) a été adressé par EDF à l'Autorité de Sûreté Nucléaire ASN le 14 février 2020.

Si l'article L. 593-19 du code de l'environnement, modifié par l'Ordonnance n°2016-128 10 février 2016 « prévoit que les dispositions pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, proposées par l'exploitant lors des réexamens au-delà de la trente-cinquième année de fonctionnement d'un réacteur électronucléaire, fassent l'objet d'une enquête publique », rien n'indiquait ses modalités précises. Il fallut attendre **5 ans** pour que le décret no 2021-903 du 7 juillet 2021 « clarifie le processus de réexamen des réacteurs électronucléaires au-delà de leur trente-cinquième année de fonctionnement, et précise la portée et les modalités d'organisation de l'enquête publique et des consultations prévues dans le cadre de ces réexamens » et donc le contenu du dossier proposé par EDF et le cadre de notre enquête.

6 - 2 LE 4^{ÈME} RÉEXAMEN PÉRIODIQUE :

La démarche de réexamen périodique repose sur la prise en compte :

- des enseignements tirés du retour d'expérience national et international,
- des résultats des études de Recherche et Développement (R&D) et des avancées permises par l'amélioration des connaissances et des technologies,
- des adaptations et évolutions nécessaires pour répondre à des objectifs plus ambitieux, visant à renforcer la maîtrise des **risques** et des **inconvenients**.

Les inconvenients sont générés par le fonctionnement normal ou en mode dégradé des installations (prélèvements d'eau et rejets, bruit, vibrations,...). Les risques sont générés par le fonctionnement incidentel ou accidentel des installations.

Comme pour toutes les ICPE Installations Classées pour la Protection de l'Environnement cette démarche est déclinée selon une approche proportionnée aux enjeux de sûreté nucléaire et de protection de l'environnement et à des conditions économiquement acceptables.

Le réexamen périodique traite donc à la fois des risques et des inconvenients, chacun de ces deux volets étant divisé en deux parties :

- **Vérification de la conformité** des installations aux règles applicables au moment du réexamen pour les risques et **appréciation de la situation** des installations au regard des règles qui lui sont applicables pour les inconvenients,
- **Réévaluation** répondant à l'objectif d'améliorer autant que raisonnablement possible la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 du code de l'environnement.

Le quatrième réexamen périodique comporte un troisième volet relatif à la « poursuite du fonctionnement après 40 ans » qui couvre la maîtrise du vieillissement des matériels et le maintien de la qualification des matériels aux conditions accidentelles.

Le Rapport comportant les Conclusions du Réexamen périodique RCR, pièce n°2 du dossier, expose donc dans le volet risques les conclusions du quatrième réexamen périodique dont le traitement des actions retenues par EDF à l'issue du GP Orientations ainsi que les retombées notables de l'ensemble des instructions menées dans le cadre de ce réexamen.

Le RCR traite aussi des inconvenients, tels que définis par l'article 4.1-1 de l'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base : « *Les inconvenients [...] incluent, d'une part, les impacts occasionnés par l'installation sur la santé et l'environnement du fait des prélèvements d'eau et rejets, et, d'autre part, les nuisances qu'elle peut engendrer, notamment par la dispersion de micro-organismes pathogènes, les bruits et vibrations, les odeurs ou l'envol de poussières.* ». La gestion des déchets est également retenue par EDF comme relevant du volet inconvenients car elle est liée au fonctionnement normal des installations.

Objectifs du volet risques du 4^{ème} RP 900 :

Vérifier la conformité des installations au regard des règles qui lui sont applicables et décliner les objectifs de réévaluation de sûreté

Ces objectifs sont déclinés de la manière suivante :

1 - Accidents sans fusion du cœur Objectifs Respecter les critères de sûreté des études d'accidents en intégrant les évolutions des connaissances. Tendre vers des niveaux de conséquences radiologiques ne nécessitant pas la mise en œuvre de mesures de protection de la population.	2 - Agressions Objectifs S'assurer de la robustesse des installations à des niveaux d'agressions réévalués à l'occasion du réexamen ainsi qu'aux préconisations internationales (WENRA). Viser un risque de fusion du cœur global incluant les agressions de quelques 10-5/ année réacteur.
4 - Accidents avec fusion du cœur Objectifs Rendre le risque de rejets précoces et importants extrêmement improbable. Eviter les effets durables dans l'environnement.	3 - Piscine combustible Objectifs Rendre le découvrement des assemblages de combustible lors de vidanges accidentelles et de perte de refroidissement extrêmement improbable.

Objectifs du volet inconvenients du 4^{ème} RP 900 :

« *Apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables* », à partir de l'organisation de l'installation pour la maîtrise des inconvenients qu'elle présente pour les intérêts protégés et pour la maîtrise de sa conformité aux règles qui lui sont applicables et du bilan de l'expérience acquise sur 10 ans.

« *Actualiser l'appréciation des [...] inconvenients que l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1* »

Objectifs du volet poursuite du fonctionnement après 40 ans du 4^{ème} RP 900 :

Le 4^{ème} RP 900 prévoit un important programme de travail relatif au vieillissement des matériels dans le cadre de la poursuite du fonctionnement des installations après 40 ans. L'approche repose sur :

-la maîtrise du vieillissement comprenant la démarche générale, les principaux acquis et les programmes en cours, ainsi que les dossiers à constituer vis-à-vis du vieillissement et du traitement de l'obsolescence.

-le maintien de la qualification des matériels aux conditions accidentelles, avec le traitement de la question de l'extension de la durée de qualification après 40 ans.

Les réponses d'EDF aux objectifs fixés à l'occasion du 4^{ème} RP 900 s'appuient sur une reprise de l'ensemble des études issues du 3^{ème} RP 900 et sur les modifications réalisées depuis le 3^{ème} RP 900.

Compte tenu de l'ampleur des travaux et des impacts induits pour les hommes et les organisations en place sur le site du Tricastin, EDF a prévu deux phases de réalisation des travaux sur ses installations :

La Phase A correspondant à l'arrêt de la 4^{ème} Visite Décennale dont la durée de 7 mois (juin à décembre 2019) a permis le déploiement des modifications matérielles avec des travaux d'ampleur ainsi que les modifications des RGE associées ;

La Phase B permettra de compléter le déploiement des modifications matérielles et intellectuelles. Le déploiement de ces modifications sera réalisé au plus tard lors de la deuxième Visite Partielle (VP) suivant la 4^{ème} Visite Décennale pour la tranche 1 du CNPE de Tricastin, prévue fin 2023.

Du fait de la complexité technique du RCR nous analyserons les principaux points de ce rapport et de la pièce n° 3, « description des dispositions proposées par l'exploitant à la suite du réexamen périodique » dans les chapitres suivants en tenant compte à la fois des contributions apportées tant dans le registre dématérialisé que dans les courriers, observations des registres d'enquête ou lors de nos permanences, ainsi bien entendu des réponses apportées par EDF dans le cadre du questionnement du PV de synthèse.

6.2.1 LA PHASE GÉNÉRIQUE DU RÉEXAMEN

Du fait de la standardisation du parc nucléaire en exploitation d'EDF (organisé par paliers), le processus de réexamen pour les réacteurs nucléaires se fait en deux grandes phases : une première phase dite « générique », traitant des aspects communs à tous les réacteurs du palier, et une seconde phase propre à chaque réacteur.

Pour bien comprendre la place de cette « face de réexamen dite générique » le courrier de l'ASN à EDF du 23 février 2021 synthétise bien l'évolution du dossier.

<https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/la-poursuite-de-fonctionnement-des-reacteurs-de-900-mwe-au-dela-de-40-ans>

« Vous avez engagé il y a plusieurs années le quatrième réexamen périodique de vos réacteurs nucléaires de 900 MWe... Comme pour les réexamens précédents, afin de tirer parti du caractère standardisé de vos réacteurs, vous effectuez ce réexamen en deux temps :

- une phase de réexamen dite « générique », qui porte sur les sujets communs à l'ensemble des réacteurs de 900 MWe,...;

- une phase de réexamen dite « spécifique », qui porte sur chaque réacteur individuellement, et qui s'échelonne jusqu'en 2031.

L'ASN a pris position en avril 2016 sur les objectifs de ce réexamen périodique. Elle vous a alors demandé de compléter les objectifs que vous aviez proposés en 2013 et révisés en 2014. Vous avez transmis à l'ASN en septembre 2018 une note de réponse aux qui présente les conclusions de vos études ainsi que les actions que vous avez engagées et les dispositions que vous prévoyez de mettre en œuvre dans le cadre du réexamen périodique de chacun des réacteurs de 900 MWe.

L'ASN a instruit cette phase générique avec l'appui de l'IRSN et des groupes permanents d'experts, qu'elle a réunis à douze reprises entre 2018 et 2020. Elle a pris en compte, lors de cette instruction, les observations et questions du public recueillies lors de la concertation tenue entre septembre 2018 et mars 2019 sous l'égide du Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire.

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

À l'issue de l'instruction, l'ASN prescrit la réalisation des améliorations majeures de la sûreté que vous avez prévues ainsi que certaines dispositions supplémentaires qu'elle considère comme nécessaires à l'atteinte des objectifs du réexamen. Vous trouverez en pièce jointe la décision de l'ASN fixant les prescriptions applicables aux réacteurs de 900 MWe au vu des conclusions de la phase générique de leur quatrième réexamen périodique.

Les dispositions prévues au stade générique du réexamen, ainsi que celles qui seront définies dans le cadre des études spécifiques à chaque site, devront être déclinées sur chaque réacteur en vue de la poursuite de son fonctionnement. L'ASN vous demande de réaliser la majeure partie des améliorations de sûreté avant la remise du rapport de conclusion du réexamen, en pratique lors de la visite décennale de chaque réacteur. »

La phase de réexamen périodique dite « générique », porte sur les sujets communs à l'ensemble des réacteurs de 900 MWe. Cette approche générique permet de mutualiser les études de la maîtrise du vieillissement, de l'obsolescence et de la conformité de l'installation, ainsi que les études de réévaluation de sûreté et de conception des éventuelles modifications des installations ;

La phase de réexamen périodique dite « spécifique », porte sur chaque réacteur individuellement, et s'échelonne entre 2019 et 2030. Cette phase permet d'intégrer les caractéristiques particulières de l'installation et de son environnement, telles que, par exemple, le niveau des agressions naturelles à considérer et l'état de l'installation.

Générique à l'ensemble

En Mars 2021, l'ASN promulguait un « **Rapport d'instruction** de l'Autorité de sûreté nucléaire, CODEP-DCN-2021-007968

PHASE GÉNÉRIQUE DU QUATRIÈME RÉEXAMEN PÉRIODIQUE DES RÉACTEURS DE 900 MWe D'EDF ».

Ce rapport reprend l'ensemble des dispositions qu'avait pris l'ASN au cours des années passées au vu des propositions d'EDF et de ses réponses aux questions posées. Il intègre en particulier les orientations complémentaires éditées le 23 février 2021, Décision n° 2021-DC-0706, au vu des conclusions de la phase générique du quatrième réexamen périodique. <https://www.asn.fr/l-asn-reglemente/bulletin-officiel-de-l-asn/installations-nucleaires/decisions-individuelles/decision-n-2021-dc-0706-de-l-asn-du-23-fevrier-2021>

Le Rapport d'Instruction complet dont nous extrayons quelques passages est accessible en suivant le lien ci-après :

<https://www.asn.fr/content/download/177423/1833065?version=1>

Ce document particulièrement important pour la compréhension des travaux réalisés pendant l'arrêt du réacteur, ou à réaliser, n'a pas été transmis à la Commission d'enquête avant le début de celle-ci. Il nous semble indispensable que ce document ainsi que la Décision n° 2021-DC-0706 qui reprend l'ensemble des directives de l'ASN pour tous les réacteurs de 900 MW fassent partie des documents mis à disposition des Commissions d'enquête qui seront désignées pour les prochaines enquêtes publique sur les réacteurs du même type que le réacteur n° 1 du Tricastin

« Le présent rapport constitue l'analyse par l'ASN de la phase générique du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe et présente ses conclusions sur l'atteinte des objectifs fixés pour cette phase. Ce rapport accompagne une décision de l'ASN, applicable aux réacteurs de 900 MWe en fonctionnement.

L'ASN a pris position en 2016 sur les orientations du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe en fixant les objectifs à atteindre.

Ces objectifs concernent :

- la vérification de l'état des installations et de leur conformité aux règles qui leur sont applicables, en particulier concernant la maîtrise du vieillissement des équipements importants pour la sûreté ;
- l'amélioration de la prise en compte des agressions dans la démonstration de sûreté ;
- l'amélioration de la prévention des accidents conduisant à la fusion du cœur ;
- l'amélioration de la prise en compte des accidents susceptibles de survenir sur la piscine d'entreposage du combustible ;
- la limitation des conséquences des accidents avec fusion du cœur ;
- la réduction des conséquences radiologiques des accidents ;
- l'intégration de l'ensemble des modifications qui découlent des enseignements de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi.

Pour répondre à ces objectifs, EDF a engagé un travail conséquent d'étude, à l'issue duquel elle a défini un ensemble de dispositions à mettre en œuvre dans le cadre du réexamen de chacun des réacteurs concernés. Ces dispositions concernent, d'une part les contrôles et vérifications à réaliser afin de s'assurer du maintien, dans le temps, de la conformité des systèmes, structures et composants participant à la démonstration de sûreté, d'autre part les améliorations de sûreté afin, notamment, de tendre vers le niveau de sûreté des réacteurs de troisième génération....

...Ces dispositions, ainsi que celles qui seront définies dans le cadre des études spécifiques à chaque site, devront être déclinées sur chaque réacteur en vue de la poursuite de son fonctionnement. L'ASN demande à EDF de réaliser la majeure partie des améliorations de sûreté avant la remise du rapport de conclusion du réexamen, et en pratique lors de la visite décennale de chaque réacteur. Les autres améliorations devront être réalisées au plus tard cinq ans après la remise de ce rapport. Ce délai est porté à six ans pour les sept réacteurs, dont la visite décennale est antérieure à 2022. (Tricastin Réacteur n°1)

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

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

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

CODEP-DCN-2021-007968 Mars 2021

Ce rapport d'instruction n'existant pas au moment de l'arrêt du réacteur n° 1 du Tricastin et des travaux qui se sont déroulés de juin à décembre 2019, les orientations complémentaires éditées en 2020 et le 23 février 2021 ont été reprises dans la pièce n° 3 du dossier, **Description des dispositions proposées par l'exploitant à la suite du réexamen périodique** « Ce document décrit les dispositions proposées par EDF à la suite du 4^{ème} Réexamen Périodique du réacteur N°1 du CNPE du Tricastin, soumises à l'enquête publique. Il constitue la pièce n° 3 du dossier et répond ainsi à l'article R. 593-62-4 du code de l'environnement :

« Le dossier mis à l'enquête publique mentionnée au dernier alinéa de l'article L. 593-19 comprend : [...]

3° La description des dispositions proposées par l'exploitant pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, à la suite du réexamen périodique et figurant dans le rapport mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-19 . »

« Les dispositions proposées par l'exploitant à la suite du 4^{ème} Réexamen Périodique du réacteur N°1 du CNPE du Tricastin sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

Elles complètent les dispositions déjà mises en œuvre sur le réacteur N°1 du CNPE du Tricastin. Elles sont regroupées suivant les 3 thèmes principaux du réexamen. Pour chaque disposition, les informations suivantes sont présentées :

- L'intitulé ;

- Le thème principal concerné, les objectifs techniques (pour le thème « sûreté ») ;

- Le type de la ou des dispositions :

- o Élargissement des études, pour approfondir certaines situations incidentelles ou accidentelles, ou encore pour prendre en compte l'évolution des connaissances, documentées dans le Rapport De Sûreté (« RDS »). Ces études complémentaires peuvent, dans certains cas, conduire à des dispositions matérielles et/ou des dispositions d'exploitation

- o Les dispositions « matérielles » visant à modifier les installations ;

- o Les dispositions « d'exploitation », consistant en des évolutions des Règles Générales d'Exploitation (« RGE ») : spécifications en fonctionnement normal, conduite de l'installation en cas d'accident ;

- o Certaines études sont en cours, notamment lorsqu'elles répondent aux prescriptions émises par l'ASN au vu des conclusions de la phase générique du 4^{ème} RP 900 (décision n° 2021-DC-0706 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 23 février 2021 : <https://www.asn.fr/l-asn-reglemente/bulletin-officiel-de-l-asn/installations-nucleaires/decisions-individuelles/decision-n-2021-dc-0706-de-l-asn-du-23-fevrier-2021>

Des éléments de visibilité à date sont fournis. La disposition est dite « à l'étude ».

- La description de la disposition.

Ces dispositions figurent en grande partie dans le rapport de conclusions du 4^{ème} Réexamen Périodique du réacteur N°1 du CNPE de Tricastin paru en février 2020 (pièce n° 2 du dossier mis à l'enquête publique) et sont complétées par celles issues de la phase d'instruction commune à tous les réacteurs EDF du palier 900 MWe (phase générique) menée par l'ASN et qui s'est achevée au premier trimestre 2021.

Chaque disposition proposée participe à l'amélioration de la protection des intérêts figurant à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, sans entraîner d'incidences négatives notables et permanentes sur l'environnement. »

Ces dispositions s'appliquent à tous les réacteurs nucléaires français en fonctionnement, de technologie à eau sous pression, qui ont été conçus et construits par Framatome. À la suite de l'arrêt définitif des deux réacteurs de la centrale nucléaire de Fessenheim en 2020, EDF exploite trente-deux réacteurs de 900 MWe.

Il existe deux types de réacteurs de 900 MWe, les réacteurs de type CP0 et les réacteurs de type CPY. Les réacteurs de type CPY, dont Tricastin, sont une optimisation des réacteurs de type CP0, sans remise en cause de leurs principales options techniques.

Pour la Commission d'Enquête, cela veut donc dire que l'ensemble des réacteurs 900 CPY ont été, sont ou vont devoir être examinés, en particulier lors de l'arrêt du réacteur concerné, suivant les mêmes prescriptions de l'ASN, sur le même matériel, le même type d'installation. Ce qui a priori devrait entraîner que le rapport de conclusions RCR du 4^{ème} réexamen périodique de chacune des tranches devrait être quasiment identique aux autres déjà remis pour les « parties génériques palier », seules étant différentes les parties dites « parties spécifiques à la tranche n° XXX du CNPE de XXX ».

S'il semble nécessaire que le RCR du réacteur concerné figure dans le dossier d'enquête est-il nécessaire de soumettre la partie générique de ce RCR à enquête publique ? À notre avis il y a là une ambiguïté que nous avons déjà exprimée qui devrait être levée pour une meilleure compréhension de l'enquête publique.

Ne faudrait-il pas séparer, dans le RCR, la partie générique et donc commune à l'ensemble des réacteurs, de la partie spécifique qui correspond à la seule tranche du réacteur étudié pour laquelle ce rapport est émis qui regrouperait l'ensemble des parties spécifiques actuellement disséminées dans le RCR ?

Cette recommandation sera suggérée à EDF pour l'écriture des RCR des dizaines de réacteurs encore à traiter

6 - 2 - 2 SPÉCIFIQUES AU RÉACTEUR N° 1 DE TRICASTIN

Sur les 339 pages du RCR moins d'une dizaine concerne des parties spécifiques à la tranche 1 du CNPE de Tricastin.

Il nous semble nécessaire de les reprendre ci-après car ces paragraphes constituent la spécificité du Tricastin par rapport à l'ensemble des CPY900 faisant l'objet des prescriptions de l'ASN.

À la lecture, on voit que les dispositions autour du risque sismique, de la digue du canal, des inondations possibles sont sous-jacentes à ces situations spécifiques, ce texte étant rédigé en janvier-février 2020.

Complément ECOT p19

« La tranche 1 du CNPE Tricastin présente une seule spécificité vis-à-vis de l'état Palier. Le thème supplémentaire par rapport au programme générique Palier retenu dans le programme de travail de l'ECOT pour Tricastin 1 est le suivant :

16	Complément d'ECOT	En complément du programme de contrôles déjà prévu au titre de l'ECOT 4 ^{ème} RP 900 et présenté dans ce tableau, EDF a mis en place une démarche supplémentaire de contrôles en réponse à des demandes de l'ASN.	L'objectif des contrôles est de vérifier lors de visites terrain la conformité des matériels sélectionnés (pompes ASG, pompes SEC, moteurs diesels), en mettant en œuvre une vision pluridisciplinaire, avec un focus particulier sur les risques potentiellement générés par l'environnement de ces matériels.
----	--------------------------	--	---

Inondations externes p107

SRI PLU et DDOCE

« La tranche 1 du CNPE de Tricastin est protégée vis-à-vis de ces SRI par :

- Les dispositions existantes mises en place dans le cadre de la réponse aux Prescriptions Techniques ASN Post-Fukushima, en particulier la modification « Protection vis-à-vis de l'inondation externe par déversement direct sur la plateforme » (PNPP1675) et par des dispositions déjà valorisées dans les études précédentes ;
- La modification « Isolement du CRF en cas de séisme au-delà du référentiel » (PNPP1943) qui s'inscrit dans le cadre du projet post-Fukushima (réponse à la PT [ECS-11]) et est également valorisée au titre de la SRI DDOCE. Elle consiste en la création d'un système de détection de niveau d'eau sur la plateforme du site auquel est associé un automatisme robuste à un séisme au-delà du dimensionnement et permettant l'isolement du circuit CRF ;
- La modification « Traitement des by-pass de la Protection Volumétrique sur Tricastin » (PNPE1121 tome A) qui est mise en œuvre vis-à-vis de la SRI PLU. Elle a pour objectif de supprimer les risques de by-pass de la Protection Volumétrique en cas de « Pluies ». Plusieurs solutions sont mises en œuvre suivant les types de by-pass identifiés : installation de dispositifs anti-retour (ou valorisation nouvelle de clapets anti-retour existants), mise en place d'un calfeutrement étanche par exemple. »

III SRI CGB, ROR, INT, RNP, CLA et CPB

« Ces SRI n'engendrent aucun impact en matière de modification sur la tranche 1 du CNPE de Tricastin. Le site est protégé vis-à-vis de ces SRI par la protection périphérique existante, des dispositions déjà valorisées dans les études précédentes, la valorisation nouvelle de matériels existants (capteur SEZ de suivi de nappe) et des

dispositions organisationnelles mises en place dans le cadre du 4^{ème} RP 900 (dispositions visant à garantir un suivi du niveau de nappe en exploitation et en situation d'inondation externe, à partir d'un capteur SEZ existant, issues de la SRI RNP). »

Séisme p111

« Réévaluation sismique conformément à la RFS 2001-01

Le spectre SMS 4^{ème} RP 900 de Tricastin est couvert par le spectre SMS de Tricastin qui était considéré au 3^{ème} RP 900. De ce fait, la réévaluation du niveau sismique de Tricastin est sans impact sur le dimensionnement du génie civil et des matériels pour le 4^{ème} RP 900.

À ce jour, (février 2020) les paramètres sismologiques (magnitude et profondeur) du séisme du Teil survenu le 11/11/2019 sont en cours de caractérisation. L'impact éventuel sur le niveau SMS de Tricastin sera analysé sur cette base.

•Caractérisation des failles autour du CNPE de Tricastin et plan d'actions associé

La centrale de Tricastin est localisée dans la vallée du Rhône. Elle est construite sur les alluvions récentes sablo-graveleuses et limoneuses, reposant sur les formations mameuses et sableuses du remplissage pliocène (5 millions d'années à 2,5 millions d'années) de la paléo-vallée messinienne (7 millions d'années à 5 millions d'années). Les deux failles principales de la zone sont les failles de Nîmes et des Cévennes. La faille de Nîmes est située à une trentaine de kilomètres au Sud du site de Tricastin. Quatre indices néotectoniques ont été proposés pour cette faille. Il s'agit des indices de Latour, la Graviouse, Cellier des Princes (Courthézon) et de Sauveterre. Le séisme du 11 novembre 2019 survenu au Teil a révélé l'existence d'une faille active avec rupture de surface (sur environ 4 km), la faille de la Rouvière, à un peu plus de 20 km au Nord-Ouest du site de Tricastin. Cette structure fait partie du faisceau oriental terminal de la faille des Cévennes.

À proximité du site de Tricastin, plusieurs essaims sismiques se sont produits au cours des périodes historique et instrumentale : en 1772-1773, 1933-1936, et plus récemment en 2002-2003. Cette sismicité, qui s'aligne selon une direction Nord-Sud sur 5 km, souligne la présence du système de failles normales de Clansayes.

La mise en œuvre d'une approche progressive d'analyse des failles et des indices de déformation, basée sur la bibliographie, la géophysique de subsurface, la géologie de terrain, des études morphostructurales et de datation, ainsi que de paléosismologie, permettra de mieux caractériser ces failles en termes de géométrie en profondeur et d'âge de dernier mouvement. La série d'investigation s'initie sur la base des données disponibles et s'arrête dès que les résultats d'une étude permettent de conclure quant à l'activité de la faille. Cette approche proposée par EDF est en cours de test sur six sites pilotes pour une validation fin 2020. Si elle est éprouvée sur ces sites pilotes, elle sera mise en œuvre à l'échelle de l'ensemble du Parc nucléaire, incluant le site de Tricastin.

Une faille capable de rompre en surface est donc d'ores et déjà identifiée dans un rayon de 25 km autour du site de Tricastin : la faille de la Rouvière. Des études scientifiques sont en cours dans le but de déterminer son niveau d'activité et son impact potentiel sur le niveau d'aléa sismique du site.

Synthèse de la connaissance des effets de site particuliers au droit du CNPE de Tricastin

Le site de Tricastin présente la particularité d'être implanté au droit d'une cuvette sédimentaire formée par le paléo Rhône messinien. Le remplissage sédimentaire de cette paléo vallée est constitué de marnes pliocènes surmontées par des alluvions quaternaires. La nature précise des terrains cénozoïques situés sous les marnes est inconnue.

Les mesures de bruit de fond et de bruit de fond en réseau, réalisées en 2012 et 2013 montrent d'une part une vallée très ouverte à fond pratiquement plat, sur une grande profondeur (supérieure à 400 m), ce qui confère au site de Tricastin une homogénéité d'un point de vue géologique.

Par ailleurs, le Cross Hole réalisé sur le site indique que la vitesse moyenne des ondes de cisaillement Vs sur les 30 premiers mètres sous la cote de fondation des îlots nucléaires est supérieure à 400 m/s. Le profil de vitesse montre une augmentation régulière de la vitesse des ondes de cisaillement avec la profondeur, pour atteindre à 100 m, une valeur de 800 m/s.

L'analyse des mesures de bruit de fond et bruit de fond en réseau conduisent à envisager une valeur $V_s = 1600$ m/s à la base du remplissage. Le contraste avec les terrains sous-jacents doit être faible à forte profondeur, du fait de la nature du substratum, imparfaitement connu.

EDF a réalisé une modélisation numérique multidimensionnelle de la propagation des ondes à partir d'accélérogrammes représentatifs du spectre SMS. Cette étude conduit à l'absence d'effet de site particulier au droit du site de Tricastin.

EDF a complété l'instrumentation accélérométrique par un vélocimètre sur site en 2016 et par un vélocimètre de référence en 2018. Cette instrumentation a pour objet d'améliorer la connaissance de la réponse de site à Tricastin.

II Conclusion

L'ensemble des analyses réalisées dans le cadre du 4ème RP 900 permet d'être conforme à la RFS 2001-01 et de garantir la robustesse du CNPE de Tricastin vis-à-vis du séisme avec la prise en compte de l'évolution des connaissances dans ce domaine. Des études sont en cours dans le but de déterminer le niveau d'activité de la faille de la Rouvière et son impact potentiel sur le niveau d'aléa sismique du site. »

Grand Froid p124

« Pour l'îlot conventionnel, les résultats des études thermiques Grand Froid et analyses fonctionnelles du site du Tricastin identifient des risques de non-respect des températures de tenue des matériels dans les locaux des moteurs SEC, des pompes CRF, des vannes CSI, des stockages des batardeaux, dans les galeries SEC, dans les galeries sous la salle des machines où se trouvent les tuyauteries de réalimentation gravitaire de la bâche ASG par SER et dans la salle des machines.

Ces risques de non-respect sont traités dès la phase A par une modification de la Règle Particulière de Conduire (RPC) Grand Froid consistant notamment à protéger les tuyauteries SEC en phase de pré-alerte Grand Froid par la mise en fonctionnement permanent au moins une pompe SEC par voie (la circulation de l'eau dans les tuyauteries protège de la prise en glace).

En phase B, ces risques de non-respect sont traités par une modification matérielle de calorifugeage des tuyauteries et également de traçage de ces tuyauteries (PNPP1722).

Agressions de la source froide p126

« - Plus Basses Eaux de Sécurité (PBES) »

Le niveau des PBES du CNPE de Tricastin a été réévalué. L'étude de vérification de l'alimentation des pompes de sûreté réalisée avec les nouvelles valeurs de PBES conclue à la robustesse des dispositions existantes sans modification additionnelle.

La protection des tranches contre un niveau d'eau exceptionnellement bas repose sur la présence d'un seuil de sécurité dans le canal Donzère-Mondragon permettant de maintenir un niveau d'eau minimal au droit du site.

- Frasil

EDF met en œuvre sur le CNPE de Tricastin la modification PNPP1723 « Parade Frasil » dans le cadre du 4ème réexamen périodique 900, au titre de l'amélioration de sûreté dans la prise en compte de l'agression Frasil, en déclinaison du référentiel Station de pompage.

- Arrivée Massive de Colmatant (AMC)

Le CNPE de Tricastin est sensible à l'agression AMC. Les études concluent à la robustesse du CNPE de Tricastin moyennant la valorisation de dispositions existantes reposant sur :

- les dispositifs de filtration (grilles de préfiltration et filtres à chaînes),
- l'opérabilité du lavage basse pression et la rotation petite vitesse des filtres à chaînes permettant de décoller et évacuer les débris accumulés sur les panneaux filtrants,
- les capteurs de mesure de perte de charge des filtres à chaînes associés à un automatisme permettant le passage en rotation grande vitesse sur détection de perte de charge élevée aux tamis de filtration fine,

- les mesures de température aval échangeur SEC/RRI permettant d'alerter l'opérateur qui réalise ensuite le basculement de voie SEC/RRI depuis la salle de commande en cas de colmatage massif des grilles de préfiltration SEC.

Pour le CNPE de Tricastin, la déclinaison de la méthodologie montre que le site est robuste grâce au déploiement de la modification « rénovation de chaînes de mesure de perte de charge des filtres à chaînes SEC » qui consiste à rénover les capteurs de perte de charge des filtres à chaînes SEC et à installer une mesure de niveau à l'aval de chaque filtre à chaînes SEC (PNPP1791).

- Arrivée d'une nappe d'hydrocarbures

Le CNPE de Tricastin est considéré comme sensible à l'agression « Hydrocarbures » du fait de la probabilité de voir une nappe d'hydrocarbures se présenter devant la station de pompage.

Les études d'analyse de la capacité des systèmes de la station de pompage à faire face à l'arrivée d'une nappe d'hydrocarbures concluent à la robustesse du site du Tricastin.

La protection des tranches du site du Tricastin contre les hydrocarbures est assurée par l'existence :

de conventions avec les Pouvoirs publics permettant au CNPE d'être alerté au plus tôt de la présence d'une nappe d'hydrocarbures et tenu informé de son évolution,
de consignes d'exploitation spécifiques définissant les actions à réaliser en fonction de l'état d'alerte pouvant aller jusqu'au repli préventif des tranches.

- Ensablement/Envasement

La prise d'eau du CNPE de Tricastin est constituée d'un canal d'amenée qui alimente les stations de pompage des quatre tranches. Ce canal d'amenée étant directement connecté au Rhône, le site est susceptible de subir l'agression ensablement/envasement.

Pour le canal d'amenée, la maîtrise du risque du phénomène d'ensablement/envasement repose sur la mise en œuvre d'un suivi bathymétrique régulier, le respect de critères de dragage et la réalisation d'opération de dragage en cas d'atteinte de ces critères.

Pour les autres ouvrages de la station de pompage, le REX du site et la mise en place de dispositions organisationnelles adaptées (bathymétrie, inspection, nettoyage...) qui reposent sur les Programme de Base de Maintenance Préventive (PBMP) déclinés sur le site et sur des gammes de maintenance propres au site, permettent de garantir la robustesse des ouvrages vis-à-vis du phénomène ensablement/envasement.

Pour le CNPE de Tricastin, la déclinaison de la méthodologie montre que le site est robuste après déploiement de la modification installation d'une mesure de niveau aval filtration « Rénovation des capteurs de perte de charge filtres à chaînes SEC de Tricastin et installation d'une mesure de niveau aval filtration » (PNPP1791). En effet, l'arrêt des pompes de production sur atteinte d'un niveau bas permet de garantir l'absence de passage en écoulement torrentiel. L'arrêt des pompes de production se fait progressivement en fonction du niveau dans le canal d'amenée. »

Grands vents et projectiles générés par grand vent p129

« Les études réalisées vis-à-vis de l'agression PGGV, à l'état du 4ème RP 900, montrent que des cibles de sûreté situées à l'intérieur de la station de pompage de sauvegarde de la tranche peuvent être agressées en raison de la faiblesse de la capacité de certaines grilles de ventilation à stopper les projectiles générés par le grand vent et à atténuer fortement l'effet direct du vent.

La modification « Installation de grilles anti PGGV sur le site de Tricastin » (PNPE1165) consiste à remplacer des grilles de ventilation existantes par des grilles de ventilation robustes vis-à-vis des PGGV, sur le muret d'accès à la salle des pompes et en partie haute de la façade arrière de la station de pompage de sauvegarde pour protéger ces cibles de sûreté. »

Maîtrise du risque industriel p134

« Les spécificités de l'environnement du CNPE de Tricastin conduisent à ne retenir que les risques liés aux transports de matières dangereuses par voies de communication. Les ICPE et canalisations sont exclues du champ d'étude du fait de leur éloignement vis-à-vis du disque cible du CNPE et/ou de l'absence de source de danger.*

- Risque explosif

L'objet de l'étude est d'évaluer le risque d'explosion d'un nuage de gaz explosif avec ou sans dérive lié aux installations industrielles et aux transports de matières dangereuses à proximité du CNPE de Tricastin.

Les phénomènes dangereux considérés, ainsi que les distances, au regard des différentes voies de communication, conduisent à écarter d'une manière déterministe la plupart des scénarios.

Les études déterministes et probabilistes réalisées, lorsque nécessaire, conduisent à un risque explosif négligeable (de l'ordre de 10^{-7} / année.réacteur) pour l'ensemble des familles de sources d'agressions.

- Risque toxique

L'objet de l'étude est d'évaluer le risque d'intoxication du personnel en salle de commande lié aux installations industrielles et aux transports de matières dangereuses sur les voies de communication à proximité du CNPE de Tricastin, et ainsi de quantifier l'atteinte, par intoxication, de la capacité des opérateurs en salle de commande à assurer le maintien de la tranche dans un état sûr.

Les phénomènes dangereux considérés, ainsi que les distances, au regard des différentes voies de communication, écartent d'une manière déterministe la plupart des scénarios. L'étude probabiliste conduite, lorsque nécessaire, montre le caractère négligeable du risque d'effet (de l'ordre de 10^{-8} / année.réacteur) pour l'ensemble des familles de sources d'agressions.

- Risque incendie externe

L'objet de l'étude est d'évaluer pour les produits en cause le risque d'engendrer un incendie sur les bâtiments répondant aux fonctions de sûreté mais aussi le risque d'intoxication dû aux fumées se dégageant de l'incendie, pour les opérateurs en salle de commande.

Les conséquences thermiques d'un incendie de péniche transportant des hydrocarbures sur le canal de Donzère-Mondragon ont été analysées. Le scénario de feu de nappe est également susceptible de se produire sur les voies routières et l'axe ferroviaire. Compte tenu de l'éloignement des voies de communication vis-à-vis du CNPE et des distances d'effet résultantes, l'occurrence d'un feu de nappe, quels que soient l'axe considéré et la forme de la nappe, n'a pas de conséquence sur la sûreté du CNPE.

- Conclusion

La probabilité de dégagement inacceptable de substances radioactives en limite du CNPE de Tricastin obtenue est de quelques 10^{-7} / année.réacteur pour l'ensemble des agressions d'origine extérieure liées aux activités humaines. Ces résultats liés au CNPE de Tricastin respectent les valeurs repères définies dans la RFS I-2.d. »

Maîtrise du risque aérien p137

« Les résultats de l'étude montrent que la probabilité de dégagement inacceptable de substances radioactives à la limite du CNPE de Tricastin dû au trafic aérien est :

-inférieure à 10^{-6} / année.réacteur pour chacune des 3 fonctions,

-au plus de l'ordre de 10^{-7} / année.réacteur pour chacune des 3 fonctions et par famille d'aviation (aviation générale, aviation commerciale et aviation militaire).

Ces résultats liés au CNPE de Tricastin sont compatibles avec les valeurs repères définies dans la RFS I-2.a. »

Viser un risque de fusion du cœur incluant les agressions de quelques 10^{-5} /année réacteur p150

« Enseignements EPS5 (Étude Probabiliste de Sûreté) Inondation externe:

Une analyse probabiliste Crue Fluviale a été menée sur Tricastin (TTS du Palier CPY). Concernant les scénarios identifiés à partir des niveaux de crue retenus pour le dimensionnement des protections du site l'analyse conclut à l'absence d'initiateurs induits pour le réacteur. De plus, au-delà de ce niveau, le site dispose de marges importantes avant la perte de l'ensemble de ses parades.

Compte tenu des marges existant sur les protections de Tricastin au-delà du niveau retenu pour la protection aux crues les plus extrêmes (CM3), l'atteinte d'un niveau conduisant à l'« effet falaise » est extrêmement improbable. Le risque associé au premier initiateur généré au-delà du niveau CM3 (perte des sources électriques externes) est estimé de l'ordre de 4.10^{-7} / année.réacteur pour une fréquence d'occurrence de la crue retenue, de manière conservatrice, à 10^{-5} / an.

Les contributeurs prépondérants au risque sont la perte des transformateurs (TP/TS/TA), ainsi que des matériels de la station de pompage et des bâtiments diesel lors d'un scénario de dépassement de la Crue Millénaire Majorée. Une analyse probabiliste du risque associé à l'inondation induite par la rupture d'une tuyauterie du circuit d'eau de circulation CRF en salle des machines ou en plateforme a par ailleurs été réalisée pour le site du Tricastin. Le risque de propagation d'une inondation externe vers les bâtiments contenant des équipements nécessaires à l'atteinte et au maintien à l'état sûr des tranches est ainsi évalué à quelques 10^{-7} / année.réacteur et considéré comme acceptable. Les dispositions en place sont jugées suffisamment efficaces, notamment suite au déploiement de la modification d'isolement du CRF en cas de détection d'une lame d'eau sur la plateforme de l'îlot nucléaire (PNPP1943).

- Enseignements EPS Séisme:

L'EPS Séisme Chaudière Niveau 1 du Tricastin a permis d'établir les enseignements suivants :

La fréquence moyenne estimée de fusion du cœur suite à un séisme sur une tranche représentative du Tricastin est de l'ordre de quelques 10^{-6} / année.réacteur. Les dispositions Noyau Dur permettent de diminuer de plus de 70 % le risque de fusion du cœur pour des niveaux sismiques allant jusqu'au SMS (période de retour de 10000 à 20000 ans).

Les séismes très largement au-delà du SND (d'une période de retour de plusieurs centaines de milliers d'années) ont un poids prépondérant. Les méthodologies visant à assurer une estimation enveloppe de la probabilité d'occurrence de ces séismes, le poids de ces séismes est représentatif de la limite des méthodologies mises en œuvre pour évaluer la probabilité de ces phénomènes dans des pays peu sismiques comme la France et non du risque associé à ces séismes.

La défaillance des bâches à fuel étant un contributeur principal du risque, elles sont renforcées au séisme sur le site du Tricastin (PNPE1238).

L'EPS Séisme Tricastin a fait l'objet d'une revue indépendante par un collège d'experts internationaux (Peer Review). Cette revue a conclu à la conformité de l'étude à la pratique internationale actuelle et selon les normes de références.

Piscine combustible p162

« Inondation externe : le risque associé au découvrément des assemblages de combustible en piscine est résiduel au regard des délais disponibles permettant la valorisation d'une intervention de la FARN pour réaliser un appoint. Ce risque est de l'ordre de 10^{-8} / année.réacteur pour le CNPE de Tricastin.

Séisme : le risque calculé de découvrément des assemblages de combustible sur une tranche de Tricastin suite à un séisme est de l'ordre de quelques 10^{-7} / année.réacteur sur une fenêtre de scrutation de l'EPS à 150 000 ans. Ceci confirme la robustesse de la conception de la piscine combustible conjuguée aux dispositions Noyau Dur et aux dispositions matérielles et organisationnelles amenées par la FARN. »

Accidents avec fusion du cœur. Enseignements EPS séisme de niveau 2 p177

« Le séisme impacte l'ensemble de l'installation et les structures de manière simultanée.

Rejets précoces (R1)

Pour les niveaux de séisme bien au-delà des référentiels de sûreté allant jusqu'au niveau du SND (période de retour de 20 000 ans), le risque de rejets R1 est porté par des scénarios de perte des alimentations électriques extérieures du fait du séisme couplé à la défaillance des moyens de secours sur cause interne ou sismique. Le Noyau Dur et l'isolement manuel de l'enceinte permettent néanmoins d'assurer le confinement.

Radier Percé (RP)

Pour les niveaux de séisme bien au-delà des référentiels de sûreté allant jusqu'au SND (période de retour de 20 000 ans), le risque de rejet RP est porté par des scénarios de perte des alimentations électriques extérieures du fait du séisme couplé à la défaillance des moyens de secours sur cause interne ou sismique. Le Noyau Dur et le dispositif d'étalement passif du corium puis son renoyage permettent d'assurer la prévention du percement du radier.

En considérant une plage d'intensité sismique couvrant des périodes de retour allant jusqu'à 150 000 ans, l'EPS Séisme N2 du Tricastin évalue :

- Le risque de rejets « voie air » précoces (R1) suite à la fusion du cœur après un séisme sur une tranche représentative du Tricastin à quelques 10^{-7} / année.réacteur,
- Le risque de rejets « voie eau » (RP) suite à un séisme sur une tranche représentative du Tricastin à quelques 10^{-7} / année.réacteur.

Les dispositions Noyau Dur faisant suite aux Prescription Techniques de l'ASN de 2012 puis 2014 valorisées en prévention et en mitigation de la fusion permettent de limiter notablement les risques de rejets importants « voie air » et « voie eau » pour des niveaux sismiques significativement supérieurs aux aléas pris en compte au dimensionnement (de l'ordre du niveau du séisme SND).

Ainsi, ces dispositions valorisées en prévention et en mitigation de la fusion permettent une diminution de 35% des risques de rejets « voie air » importants et une diminution de 40 % de rejets « voie eau » sur une tranche représentative du Tricastin.

La contribution des séismes jusqu'au SND est très faible (de l'ordre de 10 % du risque).

La contribution des séismes au-delà du SND est alors prépondérante dans ce risque. Pour des niveaux de séisme très largement supérieurs au SND (0,7 g, soit une période de retour supérieure à 500.000 ans), le risque de rejets est donné directement par la fréquence de l'aléa sismique compte tenu de l'impossibilité de mettre en œuvre des moyens de prévention ou de mitigation de la fusion du cœur. Les méthodologies visant à assurer une estimation enveloppe de la probabilité d'occurrence de ces séismes, le poids de ces séismes est représentatif de la limite des méthodologies mises en œuvre pour évaluer la probabilité de ces phénomènes dans des pays peu sismiques comme la France et non du risque associé à ces séismes. »

Maîtrise des risques conventionnels p184

« Par application de la démarche précédente, l'étude réalisée à ce jour pour le CNPE de Tricastin a permis d'aboutir aux conclusions suivantes :

les scénarios d'explosion du nuage d'hydrogène libéré par la vidange totale d'un cadre de bouteilles d'hydrogène sur les parcs à gaz SGZ 1-2 et 3-4 présentent un niveau de risque acceptable pour l'Homme au regard de la grille de hiérarchisation des risques,

les scénarios de dispersion d'un nuage toxique d'ammoniac suite à la perte de confinement d'une bouteille de gaz sous pression d'ammoniac sur le parc à gaz GNU et sur le parc à gaz du laboratoire CNPE présentent un niveau de risque acceptable pour l'Homme au regard de la grille de hiérarchisation des risques,

les risques induits par les évaporateurs d'azote sur les parcs à gaz SGZ 1-2 et 3-4 sont maîtrisés. Le scénario de BLEVE présente un niveau de risque tolérable, avec un niveau résiduel de probabilité, pour l'Homme au regard de la grille de hiérarchisation des risques,

les situations accidentelles envisagées, à l'exception des cas précédents, n'ont pas d'effets non radiologiques à l'extérieur des limites de site.

Pour la majorité de ces installations, les situations accidentelles postulées ne nécessitent aucune valorisation de fonctions pour assurer la protection des intérêts.

Concernant les situations accidentelles non radiologiques envisagées pour l'îlot nucléaire, la station de pompage et les galeries techniques, les dispositions prises au titre de la maîtrise du risque radiologique permettent de conclure à l'absence d'effets à l'extérieur des limites de site.

- pour se prémunir des déversements accidentels de substances dangereuses ou faiblement radioactives liquides dans l'environnement, le confinement des liquides déversés est assuré, cela permet ainsi de garantir la

maîtrise des risques. Les mesures de maîtrise des risques assurant ce confinement relèvent donc à ce titre du statut d'EIP (Élément Important pour la Protection des intérêts)

Les risques conventionnels que présente le CNPE de Tricastin vis-à-vis des intérêts à protéger sont maîtrisés.

Centre de crise local p215

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

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

Dimensionnement du noyau dur aux agressions et à leurs effets induits p217.219

« séisme noyau dur :

Les vérifications de la tenue des SSC au séisme Noyau Dur sont réalisées par rapport au Spectre Noyau Dur défini pour le site de Tricastin et conduisent si nécessaire à la mise en œuvre de modifications matérielles.

Inondation externe noyau dur

-Protection rapprochée basse :

Pour le CNPE de Tricastin, la protection rapprochée basse est complétée par le renforcement au séisme au-delà du dimensionnement du système d'isolement CRF pour éviter la vidange du canal sur la plateforme et le dépassement des protections rapprochées basses, en situation Noyau Dur (PNPP1943).

- Protection rapprochée haute :

Pour le CNPE de Tricastin, les protections REX Blayais, les protections rapprochées basses et le renforcement des protections REX Blayais de la station de pompage réalisé (ajout d'un muret : PNPE1117) répondent à l'objectif de protection des bâtiments abritant des SSC Noyau Dur contre le débordement de la source froide.

-Protection périphérique :

Les études concluent à la robustesse du CNPE de Tricastin. Aucune modification n'est nécessaire. -

Diques des sites en bord de rivière :

Pour le CNPE de Tricastin, la tenue de la totalité de la digue du Canal de Donzère-Mondragon a été démontrée pour le SND sauf sur la portion située en amont immédiat du CNPE (rive droite) pour laquelle la tenue a été démontrée au niveau du séisme historiquement vraisemblable (SMHV). Ce secteur d'environ 500 mètres linéaire (appelé digue en graviers) a fait l'objet d'un confortement provisoire et de la mise en place de mesures compensatoires pour assurer sa résistance au séisme SMS du référentiel. La digue en graviers sera renforcée définitivement vis-à-vis du séisme Noyau Dur (PNPE1276) avant fin 2022. »

Maîtrise du vieillissement et de l'obsolescence p305

« Les études réalisées au niveau du Palier CPY ont été déclinées par le CNPE de Tricastin de façon à statuer sur la maîtrise du vieillissement des systèmes, composants et structures de la tranche 1.

Ainsi, les équipes du CNPE se sont appropriées les études réalisées sur un plan générique et ont identifié, le cas échéant, les spécificités liées aux systèmes, composants et structures de la tranche 1.

Sur cette base, le programme spécifique de maîtrise du vieillissement a été élaboré et communiqué à l'ASN un an avant le début de la Visite Décennale.

Lors de la Visite Décennale, les systèmes, composants et structures ont fait l'objet d'un ensemble d'opérations de maintenance, d'inspections, d'essais, d'examen non destructifs ou de modifications. L'analyse de ces opérations conduit aux conclusions suivantes, en distinguant le cas des systèmes, composants et structures considérés les plus sensibles vis-à-vis de la maîtrise du vieillissement et le cas des autres systèmes, composants et structures.

En conclusion, l'ensemble des opérations de maintenance, d'inspections, d'essais, d'examen non destructifs ou de modifications réalisées pendant la Visite Décennale a permis de conforter l'analyse de la maîtrise du vieillissement pour la période décennale de la VD4 à la VD5. L'indice 01 du DAPE envoyé à l'ASN 6 mois après divergence complètera ces éléments. »

Le **27/12/2019**, avant même la remise du rapport comportant les conclusions du réexamen périodique RCR et parce que les inspecteurs de l'ASN avaient suivi de très près les travaux, l'ASN énonçait :

« Le réacteur 1 de la centrale nucléaire du Tricastin a été arrêté du 1er juin 2019 au 23 décembre 2019 pour réaliser sa quatrième visite décennale. Ce réacteur est le premier des réacteurs de 900 MWe exploités par EDF à atteindre cette échéance. Cette visite décennale est l'une des étapes de son quatrième réexamen périodique, qui conduira l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) à se prononcer sur les conditions de sa poursuite de fonctionnement. Les principales activités réalisées à l'occasion de cet arrêt et contrôlées par sondage par l'ASN ont été les suivantes : les opérations de maintenance préventive et de contrôle des matériels, dont les organes de robinetterie, les tuyauteries, les pompes, les groupes électrogènes de secours à moteur diesel, les systèmes électriques et de contrôle-commande ; l'épreuve hydraulique du circuit primaire principal ; les épreuves hydrauliques des circuits secondaires principaux ; l'épreuve de l'enceinte du bâtiment réacteur ; l'intégration de modifications contribuant à l'amélioration de la sûreté ; le renouvellement d'une partie du combustible.

Pendant cet arrêt, l'ASN a procédé à cinq inspections de chantiers inopinées, qui portaient principalement sur le respect des exigences en matière de sûreté, de radioprotection et de sécurité des personnes. De plus, l'ASN a mené plusieurs inspections thématiques en lien avec l'arrêt et le quatrième réexamen périodique du réacteur.

En outre, l'ASN a procédé au contrôle d'absence de fuite sur le circuit primaire principal pendant l'épreuve hydraulique de ce circuit....

L'ASN considère que les épreuves hydrauliques du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux, l'épreuve de l'enceinte du bâtiment réacteur ainsi que les activités de contrôle de la cuve du réacteur se sont déroulées de façon satisfaisante.

*Après examen des résultats des contrôles et des travaux effectués durant l'arrêt, **l'ASN a donné le 19 décembre 2019 son accord au redémarrage du réacteur 1 de la centrale nucléaire du Tricastin.***

D'ici fin février 2020, EDF devra adresser à la ministre chargée de la sûreté nucléaire et à l'ASN un rapport comportant les conclusions du réexamen périodique RCR de ce réacteur. L'ASN l'analysera et prendra position sur les modalités de la poursuite de l'exploitation du réacteur.

Par ailleurs, l'ASN poursuit son analyse des études menées dans le cadre du réexamen générique de l'ensemble des réacteurs de 900 MWe, sur lequel elle prendra position d'ici fin 2020. (23/02/2021) »

Le rapport comportant les conclusions du réexamen périodique RCR du réacteur n°1 du Tricastin a été remis le 14/02/2020 à la Ministre chargée de la sûreté nucléaire et à l'ASN

6- 2 - 3 DISPOSITIONS PROPOSÉES PAR EDF SUITE AU 4^{ÈME} RÉEXAMEN

La description des dispositions proposées par l'exploitant pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L5 193 -1 à la suite du réexamen périodique correspond à la pièce 3 du dossier.

Ces dispositions correspondent aux dispositions qui n'avaient pas ou pu être réalisées pendant l'arrêt du réacteur soit parce que les délais de réalisation étaient supérieurs à la période d'arrêt du réacteur soit parce que des décisions ASN n'avaient pas encore été prises en fin 2019.

Décision n° 2021-DC-0706 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 23 février 2021 fixant à la société Électricité de France (EDF) les prescriptions applicables aux réacteurs des centrales nucléaires du Blayais.....et du Tricastin (INB n° 87 et n° 88) au vu des conclusions de la phase générique de leur quatrième réexamen périodique
La présente décision est applicable aux réacteurs des centrales nucléaires du Blayaiset du Tricastin (INB n° 87 et n° 88).

L'annexe 1 fixe les prescriptions auxquelles doit satisfaire EDF, dénommée ci-après « l'exploitant », pour la poursuite du fonctionnement de ses réacteurs de 900 MWe, au vu des conclusions de la phase générique de leur quatrième réexamen périodique.

L'annexe 2 fixe les échéances spécifiques à chaque réacteur.

Annexe 2 à la décision n° 2021-DC-0706 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 23 février 2021 fixant à la société Électricité de France (EDF) les prescriptions applicables aux réacteurs des centrales nucléaires du Blayaiset du **Tricastin** (INB n° 87 et n° 88) au vu des conclusions de la phase générique de leur quatrième réexamen périodique. La présente annexe fixe les échéances spécifiques à chaque réacteur pour les prescriptions figurant dans l'annexe 1.

<https://www.asn.fr/l-asn-reglemente/bulletin-officiel-de-l-asn/installations-nucleaires/decisions-individuelles/decision-n-2021-dc-0706-de-l-asn-du-23-fevrier-2021>

Nota : à titre informatif, les échéances grisées correspondent à l'échéance de remise du rapport de conclusion du réexamen. RCR

Centrale nucléaire du Tricastin

Prescriptions	Échéances			
	Réacteur n° 1	Réacteur n° 2	Réacteur n° 3	Réacteur n° 4
CONF-C II 1	22/02/2023	18/11/2024	31/12/2025	31/12/2025
CONF-C II 2	22/02/2025	18/11/2026	31/12/2027	31/12/2027
CONF-D	22/02/2025	18/11/2026	05/03/2023	18/06/2025
CONF-E	31/12/2023	31/12/2023	31/12/2023	18/06/2025
AGR-A	22/02/2025	18/11/2026	05/03/2028	18/06/2025
AGR-B II	22/02/2025	18/11/2026	05/03/2028	18/06/2030
AGR-D II	22/02/2025	18/11/2026	05/03/2028	18/06/2030
AGR-E I	22/02/2025	18/11/2026	05/03/2028	18/06/2025
AGR-E II	22/02/2025	18/11/2026	05/03/2028	18/06/2025
AGR-E III	22/02/2025	18/11/2026	05/03/2028	18/06/2030
AGR-F I	22/02/2023			
AGR-F II	22/02/2026	18/11/2027	05/03/2028	18/06/2030
AGR-F III	22/02/2023			
PISC-A I		18/11/2021	05/03/2023	18/06/2025
PISC-A II	31/12/2023	31/12/2023	31/12/2023	18/06/2025
PISC-A III	22/02/2025	18/11/2026	05/03/2028	18/06/2030
PISC-B I	22/02/2025	18/11/2026	05/03/2028	18/06/2025
PISC-C	22/02/2026	18/11/2027	05/03/2028	18/06/2030

AG-A I		18/11/2021	05/03/2023	18/06/2025
AG-A III	22/02/2026	18/11/2027	05/03/2028	18/06/2030
AG-B I		18/11/2021	05/03/2023	18/06/2025
AG-B II 2	22/02/2026	18/11/2027	05/03/2028	18/06/2030
AG-B III et IV	22/02/2026	18/11/2027	05/03/2028	18/06/2030
AG-C I	22/02/2026	18/11/2027	05/03/2028	18/06/2030
AG-C II	22/02/2026	18/11/2027	05/03/2028	18/06/2030
AG-D I et II	22/02/2026	18/11/2027	05/03/2028	18/06/2030
AG-D III	22/02/2023			
ND-A	22/02/2025	18/11/2026	05/03/2028	18/06/2030
ND-B	22/02/2026	18/11/2027	05/03/2028	18/06/2030
ND-C	22/02/2026	18/11/2027	05/03/2028	18/06/2030
CR-A II 1		18/11/2021	05/03/2023	18/06/2025
CR-A II 2	31/12/2022	31/12/2023	05/03/2023	18/06/2025
CR-B	22/02/2025	18/11/2026	05/03/2028	18/06/2030
FOH-B	31/12/2023	31/12/2023	31/12/2023	18/06/2025
INC-A II	31/12/2022	31/12/2022	05/03/2023	18/06/2025
INC-B I et II	31/03/2021			

Pour nous permettre de mieux comprendre quelles étaient les relations entre « dispositions proposées » pièce 3 (annexe 1 p53 à 55) et les « modifications qui seront déployées » du RCR, pièce 2 (annexe p327 à 330) nous avons donc examiné les liens existants entre chacune dispositions proposées dans la pièce 3 avec la décision de l'ASN 2021 DC-0706 du 23/02/2021, si la disposition proposée figurait également dans le RCR et à quelle échéance était envisagé le déploiement ou la fin des études. Nous avons développé l'ensemble de ces informations dans l'annexe au rapport.

**RELATIONS ENTRE DISPOSITIONS PROPOSEES PIECE 3 (Annexe 1 p53 à 55)
et les
MODIFICATIONS QUI SERONT DEPLOYEES DU RCR PIÈCE 2 (Annexe p327 à 330)**

ANNEXE AU RAPPORT

Disposition proposée dans la Pièce n°3 Annexe 1	Informations sur finalité	Lien entre la disposition proposée dans la pièce 3 et la décision ASN 2021-DC-0706 du 23/02/2021	Est-ce que la disposition proposée dans la Pièce 3 est également présente dans la pièce 2 RCR ?	Extrait de la pièce 2 RCR relatif à la disposition	Échéance envisagée pour le déploiement, ou la fin des études conformément à la décision ASN n°2021-DC-0706.
--	----------------------------------	---	--	---	--

Précisions concernant les réponses aux prescriptions génériques ASN (Décision n° 2021-DC-0706) sur Tricastin1

Concernant les modifications matérielles déjà déployées sur Tricastin 1 (modifications rassemblées dans le 1er tableau en annexe de la pièce 2 RCR du dossier d'enquête publique) :

- la modification PTR bis (PNPP1907) et l'appoint Noyau Dur à la piscine du bâtiment combustible (PNPP1714) répondent à la prescription PISC-A I : elles sont déjà déployées sur Tricastin 1
- le dispositif de stabilisation du corium (PNPP1976) répond à la prescription AG-A I : elle est déjà déployée sur Tricastin 1
- la modification d'augmentation du débit des vannes réglantes GCTa (PNPE1141) répond à la prescription CR-A-II 1 : elle est déjà déployée sur Tricastin 1.

Pour les 3 modifications précitées : elles répondent aux prescriptions de l'ASN. Toutefois, comme ces 3 modifications étaient déjà déployées sur Tricastin 1 lors de l'émission de la décision ASN fixant à EDF les prescriptions génériques (Décision n° 2021-DC-0706), la décision ASN n'affiche pas de date pour ces 3 prescriptions sur Tricastin 1 : la case associée dans la décision est barrée (voir Décision n° 2021-DC-0706 page 25/25). Ces 3 modifications étant déjà déployées, elles ne figurent pas dans la pièce 3.

Concernant les dispositions soumises à l'enquête publique (pièce 3) : aucune de ces dispositions n'est déjà déployée sur Tricastin 1. Il s'agit uniquement de dispositions dont le déploiement est à venir sur Tricastin 1 après autorisation de l'ASN suite à l'avis de la Commission d'enquête et des collectivités consultées. .

Les échéances envisagées pour le déploiement, ou la fin des études conformément à la décision ASN n°2021-DC-0706 sont celles connues au 28/02/2022

Cette comparaison entre les dispositions proposées par la pièce n° 3 et les modifications qui seront déployées énoncées dans le RCR, pièce n° 2, devrait figurer en annexe de la pièce n° 3 de façon à une meilleure compréhension de ce qui est envisagé

6 - 3 VÉRIFICATIONS DE LA CONFORMITÉ DES INSTALLATIONS

Préalablement à la mise en œuvre d'objectifs d'amélioration de sûreté, EDF s'assure de la conformité des installations au regard des règles qui leurs sont applicables.

En complément du traitement des écarts de conformité identifiés au cours du fonctionnement de l'installation, EDF met en œuvre, à l'occasion des réexamens périodiques, d'importants moyens de vérification de la conformité des installations suivants plusieurs démarches complémentaires ;

- ▮ 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.

Ces démarches aboutissent à des dispositions déployées dans le cadre du réexamen et tenant compte du niveau de sûreté exigée sur l'EPR de Flamanville.

Expérience EPR de Flamanville

La stratégie d'EDF a été basée sur une perspective d'arrêt définitif des 58 réacteurs alors en fonction à l'échéance de 40 ans à partir de 2018. Le renouvellement progressif du parc devait se faire grâce au développement des réacteurs EPR de 1650 MW, d'abord avec celui de Flamanville dont le démarrage était prévu en 2012.

L'EPR, projet franco-allemand à l'origine dont le début de conception date de 1995, a été conçu pour répondre aux nouvelles exigences des autorités de sûreté respectives qui avaient leur propre conception, conduisant ainsi à un empilement d'exigences. Le but était de baisser d'un facteur dix le risque d'accident et empêcher toute conséquence sur l'environnement. Ceci a eu un impact important sur les coûts induits par des systèmes de protection comme une double enceinte de confinement, un récupérateur de corium sous la cuve, quatre boucles d'injection d'eau destiné au refroidissement de la cuve, une alimentation de secours en eau pour les générateurs de vapeur, le doublement du système électrique et des générateurs diesels d'ultime secours redondants.

Les principales différences entre l'EPR 1650MW et le REP 900MW en termes d'objectifs de sûreté sont :

Thèmes	Action	EPR	REP 900 MW
Accident sans fusion du cœur	Maintenance préventive	Réacteur en production	Réacteur à l'arrêt
	Enceinte de confinement	Enceinte BR double paroi	Enceinte BR simple paroi
	Conséquences radiologiques, protection population	Refroidissement auto par les GV	Suivi état des GV, qualité eau circuit primaire
Agressions	Robustesse des installations	Séparation géographique des équipements	Séparation physique des 2 voies PTR
		Coque avion sur une partie des bâtiments	Enceinte BR
		Sectorisation sûreté à la conception	Plan d'Action Incendie
		SBO diesel	Diesel Ultime Secours
	Risque de fusion du cœur	Dispositions prises à la conception	Noyau Dur (dont séisme et inondation extrême)
Piscine BK	Découvrement des assemblages extrêmement improbables	2 trains + 1 diversifié	2 trains + PTR bis + Noyau Dur (eau ultime secours)
Accident avec fusion du cœur	Rendre le risque de rejets précoces et importants extrêmement improbable	Dispositions prises à la conception	Isolement de l'enceinte et Noyau Dur (DUS)
		Système d'aspersion de l'enceinte	EAS + EAS u
	Éviter les effets durables dans l'environnement	Récupérateur de corium (Core Catcher)	Dispositif de stabilisation du corium sur le radier du BR et le local RIC

La Commission d'enquête considère que les moyens mis en œuvre par EDF pour la vérification de la conformité des installations à l'occasion des réexamens périodiques sont importants et précis (ECOT, PIC ...) pour obtenir un niveau de sûreté optimal, au plus près de celui de l'EPR de Flamanville.

6-3-1 LA GESTION DE LA CONFORMITÉ

EDF dispose d'une organisation lui permettant de détecter ce qui n'est pas à l'attendu (qu'il s'agisse d'un matériel ou d'une activité). Elle l'analyse au regard de son importance vis-à-vis des intérêts protégés, pour prendre les dispositions appropriées, en particulier si la situation observée constitue un écart au sens de l'arrêté du 5 février 2012 fixant les règles générales relatives aux Installations Nucléaires de Base (INB). Un appui des unités nationales d'EDF est assuré auprès des centrales nucléaires, en tant que de besoin. Les écarts sont traités avec une célérité proportionnelle à l'enjeu, selon le guide de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

À l'occasion des réexamens décennaux, EDF effectue un bilan des écarts et vérifie que tous les constats et écarts de conformité ont été traités avant et pendant la visite décennale par des dispositions matérielles et d'exploitation. Pour le réacteur de Tricastin 1, les écarts de conformité ayant fait l'objet d'un événement significatif pour la sûreté (ESS) de niveau supérieur ou égal à 1 sur l'échelle de l'International Nuclear Event Scale (INES) ont été tous résorbés, excepté un événement significatif de sûreté (ESS) générique de niveau 1 concernant le combustible MOX qui fait l'objet de mesures compensatoires au niveau de consignes de pilotage du réacteur, en attendant sa résorption définitive par la mise en œuvre d'une évolution des crayons combustible.

La CE considère que le dispositif est en cours de développement par EDF et son fournisseur. Il *consiste en la mise en place d'un matériau absorbant sur les parties maintenant la colonne fissile. Une fois la conception terminée, le remplacement de l'ensemble des assemblages MOX sera réalisé au fur et à mesure du remplacement des assemblages en cœur et en réserve de gestion. En attendant, les mesures compensatoires mentionnées sont mises en œuvre.*

6-3-2 L'EXAMEN DE CONFORMITÉ DES TRANCHES (ECOT)

L'ECOT est une disposition complémentaire aux dispositions d'exploitation régulières existantes telles que les Essais Périodiques (EP), les Programmes de Base de Maintenance Préventive (PBMP) ou les Essais de Requalification (ER) après intervention de maintenance.

L'objectif de l'ECOT est de vérifier la conformité des sites, sur une liste de thèmes à enjeux, à partir :

- De contrôles in situ réalisés par l'exploitant avant et pendant la visite décennale,
- D'un examen de la documentation d'exploitation, des programmes de contrôles ou d'essais, de modes opératoires et de consignes ainsi que des plans et schémas associés.

Pour le 4ème RP 900, EDF a augmenté le périmètre de vérification au titre de l'ECOT par rapport au précédent réexamen et a retenu une quinzaine de thèmes de contrôle parmi lesquels :

- Le génie civil,
- La qualification des matériels aux conditions accidentelles,
- Les risques incendie et inondation.

Des visites de terrain ont été effectuées sur des matériels importants pour la sûreté nucléaire, car contribuant directement au repli et au maintien en état sûr du réacteur :

- Les pompes de circuits de refroidissement du circuit primaire et secondaire du réacteur
- Les diesels de secours électrique.

Enfin, des contrôles complémentaires, décidés au cours de l'instruction du dossier générique par l'ASN, ont été réalisés sur des tuyauteries enterrées ou difficilement accessibles, des capteurs, des supportages et des trémies.

Pour le réacteur de Tricastin 1, les écarts détectés pendant l'ECOT concernent principalement le génie civil, la qualification des matériels aux conditions accidentelles et les ancrages ; ils ont tous été résorbés par des dispositions de remise en conformité de l'installation (ex : réfection et ajout d'ancrages sur des tuyauteries).

6-3-3 LE PROGRAMME D'INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES (PIC)

L'objectif du PIC est de s'assurer, par des contrôles répartis sur les différentes tranches du palier 900 MWe, que les hypothèses prises en compte dans les programmes de maintenance concernant l'absence de dégradations dans les zones non surveillées (réputées non sensibles à l'endommagement), ne sont pas remises en cause. Les examens prévus dans le cadre du PIC sont réalisés pendant l'arrêt de la 4ème visite décennale (VD4). Si des dégradations sont constatées, elles sont traitées conformément aux procédures et, le cas échéant, le référentiel de maintenance est adapté.

Dans le cadre du 4ème RP 900, les domaines retenus pour le PIC sont les suivants :

- Les matériels mécaniques du circuit primaire et du circuit secondaire,
- D'autres matériels mécaniques ; tuyauterie, bâches, échangeurs, pompes, robinets présentant une importance particulière pour la protection des intérêts,
- Le génie civil et l'enceinte de confinement.

Pour le réacteur de Tricastin 1, les dispositions ont consisté à mettre en œuvre des contrôles non destructifs (ressuage de soudures, examen télévisuel de tuyauterie peu accessible, ...) et des caractérisations mécaniques sur des parties de réservoir et de robinets, des joints et des parties de tuyauteries. Tous les résultats de ces examens lors de la VD4 du réacteur de Tricastin 1 se sont avérés conformes.

6-3-4 LES REVUES DE CONFORMITÉ DE SYSTÈME

L'objectif est de réaliser des revues de conformité des systèmes de sauvegarde du cœur du réacteur et des systèmes supports associés importants pour la sûreté dont les études de conception n'ont pas été réexaminées depuis la mise en service des installations.

Pour le 4ème RP 900, EDF a effectué les revues de conformité des systèmes suivants :

- Systèmes liés au refroidissement et à la sauvegarde du cœur ou du combustible entreposé en piscine du bâtiment combustible, étendues à des fonctions supports importantes comme celles contribuant au refroidissement
- Sources électriques : cette revue visant à garantir la fiabilité des sources électriques existantes, s'est aussi attaché à l'intégration des équipements nouveaux construits dans le cadre des dispositions post Fukushima avec notamment la substitution fonctionnelle du Turbo Alternateur de Secours par les Diesels d'Ultime Secours (DUS) ainsi que le secours du DUS du réacteur de Tricastin 1 par le DUS du réacteur voisin (réacteur Tricastin 2) (« Réalisé ») ;
- Systèmes de ventilation : le plan d'actions sur les ventilations engagé par EDF garantit l'adéquation des performances des systèmes de ventilation aux exigences des référentiels de sûreté grands chauds, grands froids et risques d'explosion interne.

Ces revues ont conduit à un travail conséquent de vérification notamment de la cohérence des référentiels de sûreté, du classement de certains matériels et des règles générales d'exploitation compte tenu des évolutions successives ayant eu lieu en 40 ans d'exploitation.

Concernant le refroidissement du cœur du réacteur, la recirculation de l'eau en situation accidentelle, repose sur le système d'injection de sécurité du circuit primaire et le système d'aspersion de l'enceinte. La revue afférente a permis de démontrer le bon fonctionnement de tous les systèmes et équipements participant directement et indirectement à la fonction. Au-delà de ces conclusions et suite à instruction, dans une démarche de réduction de risque, EDF s'est engagée à mettre en œuvre des dispositions visant à limiter la quantité de débris susceptibles d'être transportés par l'eau en cas d'accident de brèche sur le circuit primaire afin de limiter le risque de bouchage qui pourrait affecter la recirculation de l'eau, avec notamment la réduction des calorifuges de type fibreux et la mise en œuvre de calorifuges métalliques (« Proposée »).

Le remplacement des calorifuges fibreux du bas des Générateurs de Vapeur par des calorifuges 100% métalliques dans le cadre du dossier de modification PNPE1342 sera déployé sur la tranche 1 de Tricastin en phase B.

Pour limiter encore le volume de fibre en cas d'accident de brèche sur le circuit primaire, le dossier PNRL1954 va renforcer les calorifuges au niveau des accumulateurs RIS et du pressuriseur par la pose de cerclage inox pour

consolider les tôles en cas de brèche. Le dossier de modification PNRL1954 sera déployé sur la tranche 1 de Tricastin en phase B.

6-3-5 LES ESSAIS PARTICULIERS

Les essais particuliers sont réalisés sur site, sur simulateur ou en laboratoire (en complément des essais périodiques et essais décennaux), avec pour objectifs principaux :

- ▣ De confirmer l'analyse d'exhaustivité des essais périodiques réalisés pendant l'exploitation des réacteurs : par exemple, fonctionnement de longue durée des diesels, des pompes du circuit d'aspersion de l'enceinte de confinement (EAS), des circuits du système d'air comprimé de régulation (SAR) ;
- ▣ De conforter les hypothèses de modélisation et la qualification des outils de calcul scientifique : par exemple, les études thermiques ou les calculs neutronique ;
- ▣ De vérifier la bonne intégration de dispositions majeures du réexamen en complément des requalifications réalisées : distribution électrique, dispositif noyau dur d'alimentation de secours en eau des générateurs de vapeur, système de refroidissement secondaire « Noyau Dur » (ASG-ND)...
- ▣ Ces essais particuliers ne sont réalisés qu'une fois sur un réacteur pour l'ensemble des réacteurs du même palier. À ce jour, le réacteur de Tricastin 1 est concerné par des essais particuliers sur le comportement neutronique du cœur (« Proposée »).

6.4 LA GESTION DES ACCIDENTS ET REEVALUATION DU NIVEAU DE SURETE NUCLEAIRE

Les études de réévaluation du niveau de sûreté nucléaire visent à améliorer la protection contre les risques de l'installation (incidents et accidents), en intégrant dans le référentiel de règles applicables, de nouvelles exigences issues :

- ▣ De la comparaison des exigences applicables avec celles en vigueur pour des installations plus récentes,
- ▣ De l'examen permanent des enseignements importants pour la sûreté nucléaire tirés du retour d'expérience national et international,
- ▣ Du progrès des connaissances.

Ces nouvelles exigences peuvent amener EDF à proposer des dispositions modifiant les installations et leur exploitation.

Études déterministes et études probabilistes

La démonstration de la sûreté des réacteurs nucléaires français repose pour l'essentiel sur une démarche déterministe, c'est-à-dire que les dispositions de conception sont justifiées par l'étude d'une liste de situations accidentelles hypothétiques et par l'application de règles et de critères « prudents », c'est-à-dire incluant des marges de précaution.

Cette approche est complétée par la réalisation d'études probabilistes de sûreté (EPS) qui permettent d'apprécier les risques liés aux installations nucléaires en termes de fréquences des événements redoutés et de leurs conséquences.

Au regard du volume important d'évolutions matérielles et documentaires du programme du 4ème RP 900, une démarche d'analyse transverse des impacts des modifications est menée par EDF ; elle concerne :

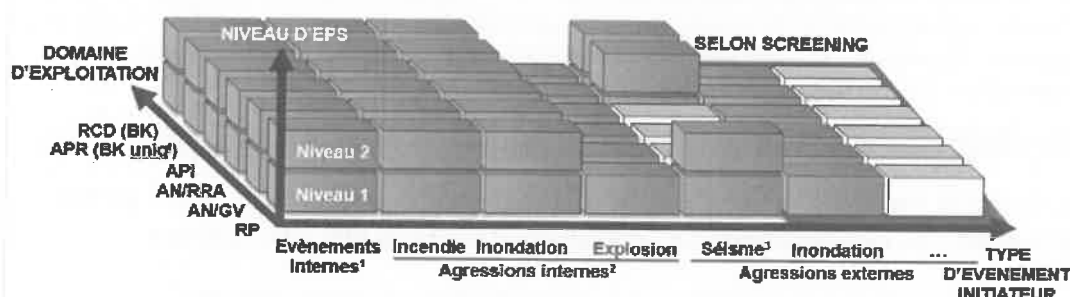
- ▣ Le personnel : analyse des impacts socio-organisationnels et humains sur les sites,
- ▣ L'installation : analyse de l'exhaustivité des essais de requalification de l'installation après intégration des modifications.

Les paragraphes suivants présentent les principales dispositions répondant aux objectifs fixés sur les 4 grandes thématiques de sûreté :*.

1. Accidents sans fusion nucléaire
2. Agressions
3. Piscine combustible
4. Accidents avec fusion du cœur

Domaine de couverture des EPS

Présentation du domaine de couverture des EPS en VD4 900



- RP : Réacteur en Puissance
- AN/GV : Arrêt Normal sur Générateur de Vapeur
- AN/RRA : Arrêt Normal sur système de Refroidissement du Réacteur à l'Arrêt
- API : Arrêt Pour Intervention
- APR (BK uniq) : Arrêt Pour Rechargement (Bâtiment combustible)
- RCD (BK) : Réacteur Complètement Déchargé (Bâtiment combustible)

Les études EPS ont eu un scope de couverture bien plus large :

- 1 - Confirmer la pertinence/suffisance des dispositions matérielles et d'exploitation décidées dans le cadre du réexamen
- 2 - Identifier des enseignements (besoins de nouvelles dispositions)

Résultats :

- D'une façon générale les résultats confirment le caractère indispensable des dispositions Noyau Dur (ND) pour vérifier les objectifs globaux (destinées initialement à la gestion des agressions externes extrêmes)
- EPS EI N1 : contacteurs à accrochage pour améliorer la robustesse de l'alimentation électrique de DVL (Système de ventilation et de conditionnement d'air des locaux- Bâtiment électrique). En cas de perte de la source froide et donc en cas de perte du RRI (Système de refroidissement intermédiaire), la stratégie de mise en place des lignages du RRI - PTR (Système de refroidissement intermédiaire - Système de traitement et de refroidissement d'eau des piscines) et RRI-BK (Système de refroidissement intermédiaire- Bâtiment combustible) a été optimisée.
- EPS EI N2 : modification des consignes de conduite en Accident grave (stratégie d'étalement du corium à sec et de renoyage, dont détection corium). Confirme le besoin du secours électrique des vannes d'isolement dans l'enceinte de confinement par le DUS (Diésel d'ultime secours).
- EPS incendie : modification sur les soupapes SEBIM du pressuriseur pour éviter les ouvertures intempestives. Protection de câbles contre l'incendie (sectorisation). Réaffirmation des exigences d'exploitation dans les volumes les plus sensibles au feu. Lignage en local de la pompe EAS-ND (Système d'aspersion d'eau dans l'enceinte de confinement-Noyau Dur) dans l'APE en cas de perte du contrôle ND (Noyau Dur).
- EPS inondation interne : suppression du risque d'accumulation d'hydrogène dans les locaux batteries suite à la perte des ventilations des locaux.
- EPS séisme : renforcement des deux bâches à fioul diesels LHP et LHQ.

La Commission d'enquête s'est interrogée sur la protection du système informatique ; et si il est audité périodiquement pour actualisation des mesures de protection

« : Le contrôle commande destiné à la conduite des matériels du Noyau Dur est équipé de matériels informatiques de supervision qui ne sont pas reliés à un réseau externe, écartant ainsi tout acte de malveillance depuis l'extérieur. La gestion de la sécurité informatique de ces matériels et leur architecture limitent également tout acte de malveillance en interne. Ces dispositions sont auditées régulièrement par des entités externes : l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), l'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI), et le Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité (HFDS). Des audits internes à EDF sont aussi réalisés par la filière indépendante de sécurité informatique (FISI) et l'Inspection Nucléaire (IN). » EDF - PV-R31

La Commission prend note de la réponse d'EDF, et appelle à une très grande vigilance sur ce risque.

Au regard du volume important d'évolutions matérielles et documentaires du programme du 4^{ème} RP 900, une démarche d'analyse transverse des impacts des modifications est menée par EDF ; elle concerne :

- ❖ Le personnel : analyse des impacts socio-organisationnels et humains sur les sites,
- ❖ L'installation : analyse de l'exhaustivité des essais de requalification de l'installation après intégration des modifications.

Les paragraphes suivants présentent les principales dispositions répondant aux objectifs fixés sur les 4 grandes thématiques de sûreté mentionnées ci-avant.

Le **corium** (cœur+ uranium) est la matière qui est formée lors de la fusion du cœur d'un réacteur nucléaire. Il se compose du combustible nucléaire (uranium ou plutonium) et de la matière qui fond à son contact. Lorsque les tubes (qu'on appelle crayons) qui contiennent le combustible (uranium ou plutonium) sont en surchauffe, la température monte et l'intérieur du réacteur commence à fondre. Un tel événement fait suite à un dysfonctionnement du système de refroidissement. Le corium progresse vers le fond du réacteur et peut, s'il n'est toujours pas refroidi, commencer à fondre le fond de la cuve et le béton.

Contribution « POST-FUKUSHIMA » aux objectifs du RP4 900

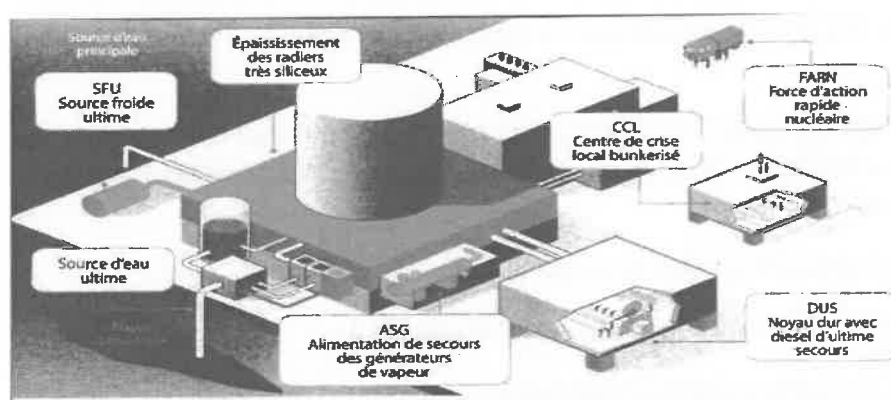
« Le 11 mars 2011, à 14h46, la terre tremble au Japon. Dès les premières secousses, les systèmes d'arrêt d'urgence des réacteurs de la centrale s'activent automatiquement. À cet instant la situation est maîtrisée. Mais l'arrivée d'un tsunami dans les heures qui suivent fait des ravages : le site devient le théâtre de l'un des plus graves accidents industriels de l'histoire. À 15h37, le 11 mars 2011, des vagues de 11,5 à 15,5 mètres de hauteur ravagent la centrale de Fukushima Daiichi, qui comprend 6 réacteurs (dont 2 étaient déjà à l'arrêt). Les opérateurs sont plongés dans l'obscurité tandis que les instruments de mesure et de commande ne fonctionnent plus. Jonché de gravats et de débris de toutes natures, le site est difficilement praticable. Les opérateurs de la centrale entreprennent alors des manœuvres non spécifiées dans les procédures de gestion d'accident. Ils utilisent des pompes à incendie à moteur diesel et des camions de pompiers pour injecter de l'eau dans le cœur des réacteurs pour tenter de les refroidir. Ils raccordent également des batteries aux tableaux de commandes des réacteurs. L'urgence est absolue ; la perte des systèmes de refroidissement conduit en effet à la fusion des cœurs de trois réacteurs et à d'importants rejets radioactifs. Au fil des jours ils parviennent ainsi à stabiliser la température des réacteurs grâce à un arrosage massif d'eau salée. Aujourd'hui l'arrosage se poursuit mais c'est désormais de l'eau douce qui est utilisée. »

Faisant suite à l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi, EDF a étudié un ensemble de dispositions pour renforcer ses installations afin de faire face à des événements d'ampleur inédite (agressions naturelles très au-delà des hypothèses de dimensionnement des réacteurs).

Ces dispositions s'articulent en 3 grandes phases :

- Une phase réactive de 2012 à 2015 au cours de laquelle EDF a déployé des moyens organisationnels, matériels et humains :

- ❖ La force d'action rapide du nucléaire (FARN), composée de 320 agents EDF formés et prêts à intervenir sur tout site nucléaire français le nécessitant, dès 24 h après le début de l'accident (« Réalisée ») ;
- ❖ Des matériels locaux fixes et mobiles ont été mis en place ainsi que des points de connexion standardisés (« raccord pompier ») pour alimenter en eau les installations en cas de situation de perte totale des moyens de refroidissement de secours (« Réalisée ») ;
- ❖ Un plan d'urgence capable de faire face à une situation affectant plusieurs réacteurs a été défini (« Réalisée »).



LES MESURES PRISES PAR LA FRANCE

En 2014, l'Autorité de sûreté nucléaire a décidé une première phase d'aménagements portant notamment sur les installations suivantes : pour chaque réacteur, un diesel d'ultime secours de grande capacité nécessitant la construction d'un bâtiment dédié, une source d'eau ultime dédiée et un appoint d'eau ultime, ainsi que pour chaque site un centre de crise local capable de résister à des agressions externes extrêmes.

- Une phase de mise en place d'un ensemble de « dispositions pérennes » en eau et en électricité, avec notamment :

- ❖ Sur chaque réacteur, une source électrique de secours supplémentaire (le Diesel d'Ultime Secours : DUS) (« Réalisée »),
- ❖ Une source d'eau diversifiée (SEG) sous forme d'un puits, de réservoirs additionnels ou l'utilisation de réserves existantes de grande capacité (« Réalisée »),
- ❖ Un renforcement des équipes de conduite des réacteurs (+ 250 personnes sur la France), entraînées à la gestion de l'inattendu (« Réalisée »).

Grace à cet ensemble de dispositions, les sites d'EDF ont la capacité de refroidir le combustible en bâtiment réacteur ou entreposé en piscine dans le bâtiment combustible (BK), sans secours externe, pendant 3 jours, en cas de perte totale des sources électriques ou de la source froide du site. Cette autonomie permet à l'Organisation Nationale des Crises, dont la FARN, d'assurer les réalimentations nécessaires, dans la durée jusqu'à la restauration des matériels.

- Une troisième phase répondant aux prescriptions de l'ASN de dispositions matérielles et organisationnelles visant à prévenir un accident avec fusion du cœur et éviter des rejets radioactifs massifs et des effets durables dans l'environnement pour des situations extrêmes, dites situations « noyau dur », consécutives notamment à une agression naturelle externe extrême. Cette troisième phase est réalisée avec le 4^{ème} réexamen périodique.

6.4.1 ACCIDENTS SANS FUSION DU CŒUR

6.4.1.1 Cadre générale de la thématique

À l'occasion du 4^{ème} RP 900, les études d'accidents du rapport de sûreté ont été réexaminées en prenant en compte l'état des connaissances et des pratiques actualisées : afin de vérifier le respect des critères de sûreté et tendre

vers des niveaux de conséquences radiologiques ne nécessitant pas la mise en œuvre de mesures de protection de la population.

Ainsi :

- Des études de scénarios accidentels postulés de manière déterministe ; en particulier, un exercice de transposition des situations accidentelles et délais d'intervention des opérateurs, pris en compte sur l'EPR FLA 3, a permis de vérifier le bon comportement des moyens de protection disponibles sur les réacteurs 900 MWe ;
- Des études probabilistes de sûreté relatives au risque de fusion du cœur dont les résultats montrent une amélioration vis-à-vis du 3^{ème} réexamen périodique avec une diminution significative du risque de fusion du cœur.

6.4.1.2 Illustration des principales dispositions

Renforcement des ressources en eau secondaire pour l'évaluation de la puissance du réacteur (« Réalisée »)

Réalimentation du réservoir ASG (Système d'alimentation de secours des générateurs de Vapeur) par le réseau d'incendie :

Dans le cadre du 4^{ème} RP 900, les études thermo-hydrauliques mises à jour en incluant des hypothèses plus conservatives ont montré que les critères d'études ne sont plus respectés pour certains transitoires accidentels du domaine de dimensionnement :

- ❖ accidents de rupture de tuyauterie vapeur de catégories 2 et 3,
- ❖ accidents de rupture de tubes de générateurs de vapeur de catégorie 3.

Dans ces situations, l'eau disponible dans le réservoir d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) n'est plus suffisante à elle seule pour assurer le repli du réacteur en état sûr. Les différents moyens d'appoint existants ne pouvant être utilisés dans ces situations (cumul d'aggravant, exigences de sûreté non appropriées ...), EDF vise donc à augmenter les réserves d'eau secondaire soumises aux exigences fortes du domaine de dimensionnement.

L'objectif est de réalimenter le réservoir ASG par le réseau incendie. La modification consiste à créer une ligne fixe entre une ligne du réseau incendie et la ligne du réservoir ASG en réutilisant certaines portions du réseau incendie déjà existantes sur les tranches du palier 900 MWe ainsi que les réserves d'eau associées. Un filtre limitera la présence de particules en suspension dans l'eau pour le bon fonctionnement des pompes ASG. Cf. schéma ci-après.

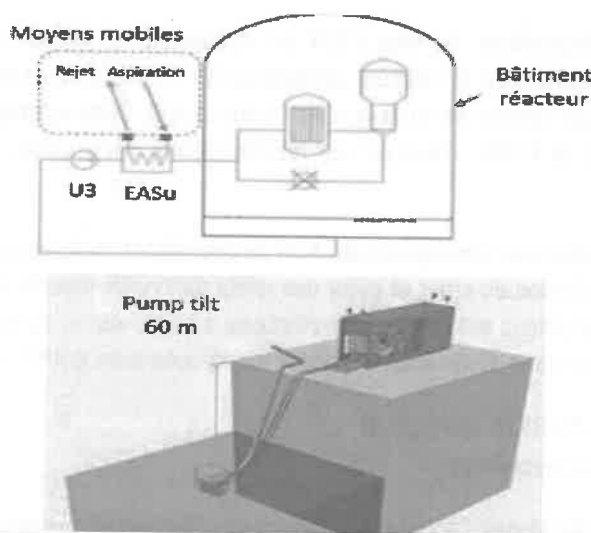


Figure représentant la réalimentation du réservoir ASG (Système d'alimentation de secours des Générateurs de vapeur)

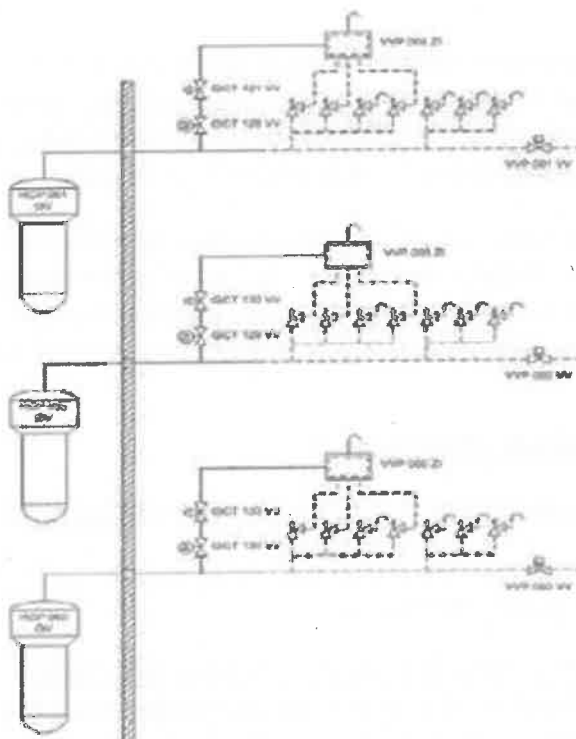
Diminution des conséquences radiologiques en cas d'accident hypothétique (« Réalisées »)

Dans le cadre du 4^{ème} RP 900, EDF a pour objectif, comme pour les réacteurs de 3^{ème} génération, de faire baisser les expositions aux rayonnements ionisants de la population en cas d'accident sans fusion du cœur, vers des niveaux suffisamment faibles qui ne nécessiteraient pas la mise en œuvre de mesures d'urgence de protection de la population.

Augmentation des débits des vannes de décharge à l'atmosphère

Le Système de contournement de la turbine principale avec décharge à l'atmosphère, circuit GCT-a, est utilisé lors du démarrage et de l'arrêt du réacteur, et en situation incidentelle ou accidentelle, pour refroidir le réacteur en évacuant dans l'atmosphère la vapeur produite par les générateurs de vapeur (GV).

En situation accidentelle, afin de limiter la durée du transitoire et les éventuels rejets radioactifs associés, la capacité de décharge à l'atmosphère des vannes du circuit GCT-a, est accrue pour refroidir plus vite le réacteur. Pour ce faire, la structure interne de la vanne GCT-a, est modifiée : suppression de deux rondelles, modification des clapets et modification des lumières en partie basse de la cage.



Les 3 GV et leurs soupapes

Abaissement de la limite de radioactivité de l'eau du circuit

Une attention toute particulière a été portée aux transitoires de rupture de tube(s) de générateur de vapeur (RTGV) de catégorie 4 (RTGV4) car ils présentent les valeurs de doses les plus élevées. Pour ce type d'accident, la solution retenue consiste, par des dispositions d'exploitation, à abaisser de 47% (de 150 à 80 GBq/t) la concentration maximale en iode 131 de l'eau du circuit primaire.

« Les limites d'activité mentionnées ici (150 GBq/t et 80 GBq/t) sont relatives à la valeur maximale d'activité en équivalent iode 131 de l'eau du circuit primaire acceptable lors des transitoires de puissance et au-dessus de laquelle le réacteur est mis à l'arrêt. En fonctionnement normal, hors transitoire, le seuil d'arrêt se situe à 20 GBq/t.

Afin de répondre aux objectifs du 4^e Réexamen Périodique du réacteur n° 1 de Tricastin, EDF a décidé, dans le cadre de l'amélioration continue de la sûreté, d'abaisser significativement la limite historique de 150 GBq/t en vigueur depuis 1987 sur tous les paliers du parc de centrales nucléaires EDF. L'abaissement de cette valeur, de 150 GBq/t à 80 GBq/t, constitue une limite d'exploitation plus sévère qui engendre directement une réduction des conséquences radiologiques des accidents du Rapport de Sûreté susceptibles de conduire à des rejets d'activité primaire» EDF-PV-R29

Cette disposition permet de réduire les conséquences radiologiques de tous les accidents sans rupture de gaine de combustible dont la RTGV4 qui a les conséquences radiologiques les plus importantes, avec une baisse directe et proportionnelle des doses à la thyroïde, et dans une moindre mesure, des doses efficaces.

6-4-2 ACCIDENTS AVEC FUSION DU CŒUR

Dans le cadre du 4^{ème} RP 900, l'objectif d'EDF pour les situations d'accidents avec fusion du cœur, est de réduire de manière significative le risque de rejets précoces et importants afin d'éviter des effets durables dans l'environnement.

À cette fin EDF vise à confiner la radioactivité dans l'enceinte en cas d'accident hypothétique avec fusion du cœur via :

- L'évacuation de la puissance résiduelle du cœur sans ouverture du dispositif de décompression de l'enceinte (dispositif dit U5). Procédure Ultime n°5 - Dépressurisation et filtration des rejets, utilisée en cas de montée lente en pression de l'enceinte parés un accident avec fusion du cœur.
- La stabilisation du cœur fondu (corium) sur le radier du bâtiment réacteur.

Les dispositions Noyau Dur ainsi qu'un concept de refroidissement directement issu du design EPR (cf. § suivant) permettent de répondre à ces ambitions et de réduire très significativement les expositions aux rayonnements ionisants de population en cas d'accident avec fusion du cœur : les doses efficaces à 7 jours sont divisées par 20 ; les doses à la thyroïde à 7 jours sont divisées par plus de 30 ; les doses efficaces à long terme (vie entière) sont divisées par plus de 3.

6-4-2-1 Illustrations des principales dispositions

Volet 1 des dispositions : stabiliser et refroidir le corium sur le radier du Bâtiment Réacteur

Un premier volet des dispositions matérielles et organisationnelles visant à limiter les conséquences de fusion du cœur sont schématisées ci-dessous (« Réalisée ») :

Mise en place d'un dispositif de « stabilisation du corium » sous la cuve du réacteur

En situation d'accident avec fusion du cœur, la fusion des assemblages combustible peut entraîner la formation d'un bain de corium (1) pouvant à terme percer la cuve puis conduire à l'érosion du radier (2). Pour prévenir la percée du radier (dernière barrière de confinement), un dispositif de « stabilisation du corium » est déployé sur les réacteurs 900 MWe.

(1) Le corium est un magma métallique et minéral constitué d'éléments fondus du cœur du réacteur nucléaire puis des minéraux qu'il peut absorber lors de son trajet.

(2) Le bâtiment réacteur est fondé sur radier, une dalle en béton de plusieurs mètres d'épaisseur.

L'objectif est d'ajouter un dispositif de stabilisation du corium sur le radier lors d'une situation accidentelle avec fusion du cœur : dispositif équivalent au Core Catcher (récupérateur de corium) de l'EPR. L'étalement du corium après la percée de la cuve s'effectue dans le puits de cuve et le local d'instrumentation du cœur. L'étalement à sec du corium est garanti par l'étanchéification préalable du puits de cuve et du local d'instrumentation adjacent. Le renoyage du corium est ensuite réalisé par gravité avec l'eau présente dans les puisards et dans le fond du BR, ceux-ci ayant été préalablement remplis par les circuits d'injection de sécurité RIS, le système d'aspersion de l'enceinte (EAS) ou par le système d'aspersion « Noyau Dur » (EAS-ND).

Pour certains, « 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 faut toutefois rappeler qu'il ne s'agit pas d'une installation de type préventive par rapport à un risque à venir mais d'un système qui en cas de fusion du cœur permettrait de stabiliser le corium à l'intérieur de l'enceinte : c'est un système prévu en cas de fusion du cœur comme dispositif d'ultime recours pour limiter les dégâts occasionnés par cette fusion. Si cette solution technique mise en œuvre lors de la 4^{ème} VD n'a fait l'objet que d'études et essais expérimentaux, elle peut être, pour ceux qui l'ont conçu, un moyen d'empêcher la descente du corium dans le radier puis dans la nappe.

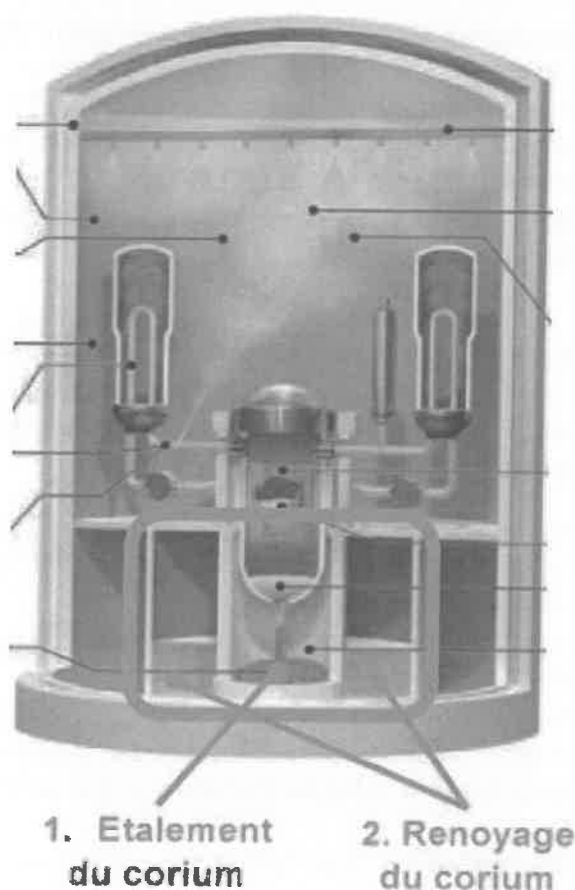


Figure représentant la mise en place d'un dispositif de stabilisation du corium

« La conception du dispositif de prévention de percée du radier d'EDF s'appuie sur plusieurs décennies de recherche et développement (R&D) sur l'interaction corium/béton sous eau réalisée dans des cadres internationaux (<https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/Public/48/099/48099100.pdf>).

La conception du dispositif de prévention de percée du radier repose sur une méthodologie usuellement suivie au niveau international pour la protection contre les conséquences des accidents graves :

- réalisation d'expériences à effets séparés pour comprendre et modéliser les phénomènes physiques puis valider ces modélisations. Ces expériences ont notamment permis de quantifier et de modéliser des phénomènes permettant d'améliorer les transferts de chaleur entre le corium et l'eau (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029549307000222>) ;
- développement de codes de calcul intégrant l'ensemble de ces modélisations et permettant le couplage de tous les phénomènes. Ces codes de calculs font l'objet de benchmarks internationaux ;

- réalisation d'expériences globales avec des grandes masses de corium pour valider les codes de calculs. Parmi ces expériences d'interaction corium/béton sous eau, on peut citer des essais mettant en jeu environ une tonne de corium à une température proche de 2000°C en interaction avec des bétons dont la composition est proche de celle du radier des réacteurs de la centrale du Tricastin (<https://publications.anl.gov/anlpubs/2015/03/114160.pdf>) ;
- réalisation, avec les codes de calculs validés sur une large base de données expérimentales et dans les différentes configurations susceptibles d'être rencontrées en accident grave, de calculs à l'échelle du réacteur en intégrant des marges pour prendre en compte les incertitudes de modélisation.

S'agissant de la centrale du Tricastin, les calculs effectués après la réalisation de toutes ces étapes montrent que l'ablation du béton restera limitée au regard de l'épaisseur du radier du bâtiment réacteur.»EDF-PV-R3

Mise en place d'un dispositif de refroidissement du corium « système EAS-ND » (Système d'évacuation de la puissance résiduelle de l'enceinte).

En cas de perte des systèmes de sauvegarde, le cœur va s'échauffer jusqu'à la fusion. Sans moyen de refroidissement disponible, l'énergie libérée va provoquer une montée en pression et température de l'enceinte jusqu'à atteindre le seuil d'ouverture du filtre de décompression (filtre U5)

U5 = Procédure Ultime n°5 - Dépressurisation et filtration des rejets, utilisée en cas de montée lente en pression de l'enceinte après accident avec fusion du cœur.

Description de la disposition

La disposition « EAS-ND » permet d'évacuer la puissance résiduelle du cœur transférée dans l'enceinte de confinement sans ouverture du dispositif d'éventage (dispositif de mise à l'air par le réseau des soupapes) lorsque les systèmes de sauvegarde sont perdus. Cette disposition permet aussi le remplissage des puisards du bâtiment réacteur nécessaire à la stabilisation du corium.

Cette disposition met en œuvre :

- Une pompe pouvant fonctionner en injection directe depuis le réservoir PTR ou en recirculation depuis les puisards du bâtiment réacteur alimentée par le diesel DUS,
- Un échangeur qui permet l'évacuation de la chaleur du fluide primaire véhiculé par la pompe (EAS-ND) à la source froide mobile ultime (SF-u),
- Une source froide ultime (SF-u) composée d'un moyen de pompage mobile acheminé et déployé par la FARN (groupes diesels alimentant des pompes submersibles). Elle est reliée à la partie fixe du circuit de refroidissement par l'intermédiaire de tuyauteries flexibles raccordées au niveau de piquages situés en limite de l'îlot nucléaire.

En complément et faisant suite à l'instruction de l'ASN, EDF va proposer à la mise en œuvre d'une disposition supplémentaire permettant un appoint d'eau à moyen/long terme dans le fond de l'enceinte par des moyens mobiles, en cas d'arrêt ou indisponibilité hypothétique de l'EAS-ND (« Proposée »).

Volet 2 des dispositions : réinjecter les fuites hypothétiques du système de refroidissement du corium

Le système de refroidissement du corium du Noyau Dur (« EAS-ND ») est conçu suivant des exigences très élevées en termes d'étanchéité, tenue à l'irradiation, température élevée.

Néanmoins, dans une démarche prudente de conception et dans le cadre des suites de l'instruction des dispositions du 4^{ème} RP 900, l'hypothèse de fuite du circuit EAS-ND n'a pas été exclue et EDF a décidé la mise en œuvre de la collecte et la réinjection des fuites du circuit Noyau Dur dans le bâtiment réacteur (« Proposée »)

Réinjection dans le bâtiment réacteur des fuites éventuelles du dispositif EAS-ND

En cas d'accident grave et d'utilisation du dispositif EAS-ND, des fuites pourraient se produire au niveau du circuit, et particulièrement des pompes, provoquant une accumulation d'eau contaminée en fond du bâtiment combustible

(BK) avec des risques de rejets radioactifs depuis le bâtiment combustible vers l'extérieur par voie air ou par infiltration dans le radier.

La modification consiste à mettre en place des moyens de pompage, des tuyauteries et de la robinetterie, qualifiés aux conditions les plus pénalisantes, afin de réinjecter vers le Bâtiment réacteur (BR) l'eau récupérée dans les puisards sensibles du fond de bâtiment combustible.

6.4.2.2 Volet 3 des dispositions : décontaminer l'eau du Bâtiment Réacteur

La stratégie de gestion de l'eau des circuits du réacteur, polluée suite à la fusion du cœur, est de la concentrer dans le fond du bâtiment réacteur, qui sert donc de « bidon de stockage » des effluents issus de l'accident. Dans une logique de préparation de fin de sortie de crise suite à un accident hypothétique, un dispositif de décontamination de l'eau ainsi stockée est proposé (« proposée »).

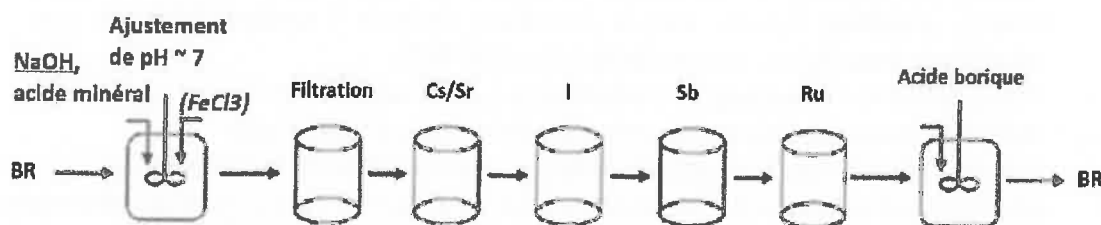


Figure représentant le process de traitement

Dans le cadre du quatrième réexamen périodique du palier 900 MWe, les objectifs d'EDF vis-à-vis des situations d'accidents avec fusion du cœur sont de rendre le risque de rejets précoces et importants extrêmement improbable et d'éviter les effets durables dans l'environnement. Cette ambition rejoint les objectifs de sûreté EPR-FLA3, dont les dispositions de *mitigation** prises à la conception permettent d'avoir recours à des mesures de protection des populations très limitées dans l'espace et dans le temps.

*Le terme *mitigation* signifie atténuation. C'est la mise en œuvre de mesures destinées à réduire les dommages associés à des risques naturels ou générés par les activités humaines.

6 - 5 LA PRISE EN COMPTE DES AGRESSIONS POSSIBLES

6 - 5 - 1 INTERNES

Les agressions internes possibles prises en compte dans la réglementation de l'arrêté INB sont nombreuses : l'incendie, l'explosion, l'inondation, la défaillance d'équipements sous pression, la collision et la chute de charge, les interférences électromagnétiques, les émissions de substances dangereuses et les actes de malveillance. Les plus importantes sont présentes dans le dossier soumis à enquête publique. Leur origine est liée aux procédés de mise en œuvre dans l'installation.

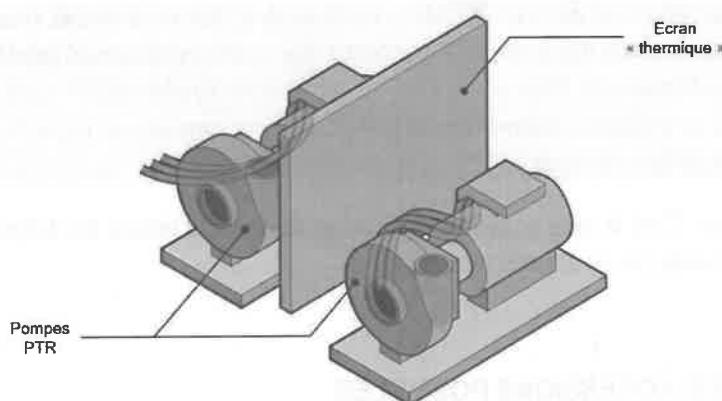
Dans le cadre de réévaluation de sûreté prévue lors de la VD4 en 2019, l'amélioration de la résistance de l'installation aux agressions internes de l'arrêté INB concerne :

- L'inondation interne :
 - o PNPE 1032 : remplacement des coffrets électriques RPE (purges, événements et exhaures nucléaires) et RRI (réfrigération intermédiaire) pour les rendre étanche à une aspersion ou arrosage ;
 - o PNPE 1144 : protection de l'îlot conventionnel contre l'inondation interne pour maintenir la tranche 1 dans un état sûr ;

- PNPE 1108 : confinement d'effluents dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN) et garantir une étanchéité des traversées dans l'îlot nucléaire.
- L'incendie :
 - PNPE 1182 : encoconnage des chemins de câbles DEL (production et distribution d'eau glacée) pour empêcher la perte des groupes DEL voies A et B.

Concernant le risque incendie, un Plan d'Action Incendie (PAI) a déjà conduit EDF à un renforcement important de la prévention, la détection et la lutte contre l'incendie au plan matériel et organisationnel. Dans le cadre de l'amélioration de la prévention du risque incendie, il est prévu de :

- Fiabiliser la commande des soupapes de décharge du pressuriseur du circuit primaire principal en cas d'incendie pour éviter un risque d'agression avec risque d'ouverture intempestive de ces soupapes ;
- Supprimer les risques de feux de type papier, bois, cartons dans des locaux à enjeu de sûreté nucléaire avec le remplacement du mobilier en bois par du mobilier en métal et l'installation d'armoires coupe-feu pour contenir le papier et le carton ;
- Améliorer la résistance au feu des éléments de sectorisation ou de câbles ou de diminuer l'ampleur ou l'intensité d'éventuels incendie. D'autres dispositions consistent à protéger des câbles avec un enrubannage résistant au feu sont proposées (phase B fin 2023).
- Protéger la piscine d'entreposage du combustible vis-à-vis du risque incendie ;
- Réduire les risques de scénarios d'incendie pouvant conduire à la fusion du cœur ;
- Éviter la perte des 2 voies de refroidissement de la piscine combustible (PTR) assurée par deux lignes de refroidissements (pompes et tuyauterie) redondantes, en ajoutant un dispositif pare-flamme permettant d'écarter le risque de propagation incendie d'une pompe du circuit de refroidissement à l'autre. Cette disposition est proposée (phase B fin 2023).



Installation d'un écran thermique entre les pompes du système de refroidissement de la piscine d'entreposage du combustible.

Concernant les explosions, la protection contre ce risque entraîne :

- L'ajout d'un recombineur hydrogène-oxygène dans les locaux les plus sensibles afin d'éviter la formation d'une atmosphère explosive, action proposée en phase B (fin 2023) ;
- Le doublement de la détection d'hydrogène dans les locaux du Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires (BAN), action proposée en phase B (fin 2023) ;
- La création d'un nouvel automatisme, qui fermera automatiquement des vannes d'isolement des dégazeurs du système de traitement des effluents primaires et interrompra le process de dégazage en cas de détection d'une forte concentration en oxygène dans le système ;
- La mise en place d'une manchette de raccordement sur le système de stockage de gaz.
- Le renforcement de la tenue au séisme du système de ventilation des locaux des batteries afin d'éviter le risque d'accumulation d'hydrogène, action réalisée

La CE s'est interrogé sur la nature des batteries en service.

« Les Matériels Qualifiés aux Conditions Accidentelles (MQCA), comme les batteries, sont soumis à un programme de qualification pour garantir leur opérabilité dans les conditions de fonctionnement pour lesquels ils sont requis. Leur fabrication suit un programme spécifique pour garantir que tous les matériels fabriqués sont conformes aux spécimens utilisés lors des essais de qualification.

À ce jour, les batteries en place répondent aux exigences de qualification des MQCA. Il n'est donc pas envisagé de remplacer les batteries existantes par des batteries d'une autre technologie. »EDF-PV-R30

Toutes ces modifications déjà apportées dans le cadre de la VD4 phase A en 2019 sur la tranche 1 tête de série du palier 900 MW et celles à venir en phase B prévues en 2023 sont de nature à assurer un bon niveau de la réévaluation de sûreté dans le cadre des agressions internes possibles.

6 - 5 - 2 NATURELLES

6.5.2.1 SEISME

Le risque sismique fait partie des dangers que la nature fait courir à l'homme, à son territoire et ses activités et fait l'objet en France d'une attention particulière. Depuis des décennies ont été analysées, représentées, cartographiées les zones qui sur le territoire national, sont soumises à des risques sismiques évalués de « très faibles » à « moyens ». Depuis 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible) ;
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

La réglementation sismique de droit commun ne concerne toutefois pas les installations nucléaires qui ont un dispositif spécifique et plus exigeant de dimensionnement aux risques, de sorte que la modification intervenue du zonage sismique sur le territoire n'a pas eu d'impact particulier sur les installations nucléaires.

La Règle Fondamentale de Sûreté (RFS 2001-01), qui est venue modifier une première Règle en date de 1981, précise la démarche pour évaluer l'aléa sismique sur les sites des installations nucléaires.

La détermination de l'aléa sismique suit une démarche dite déterministe, qui se compose de trois étapes :

- Définir des zones géologiques (zones sismotectoniques) où les séismes historiquement connus pourraient se reproduire à l'avenir sur la base d'une synthèse des données géologiques et sismologiques ;
- Sélectionner les séismes qui, s'ils se reproduisaient, créeraient les effets les plus forts et les translater dans la zone du site et dans les zones adjacentes ;
- Calculer les deux paramètres principaux (magnitude et profondeur) des séismes historiques de référence, dits Séismes Maximaux Historiquement Vraisemblables (SMHV) ;
- Augmenter la magnitude des séismes de référence ainsi déterminés de 0,5. Cette majoration forfaitaire, qui conduit à définir un ou des Séismes Majorés de Sécurité (SMS), permet de tenir compte des incertitudes inhérentes à l'estimation des caractéristiques des séismes de référence.

La Règle Fondamentale de Sûreté RFS de 2001 a complété le dispositif de protection contre les séismes de deux façons :

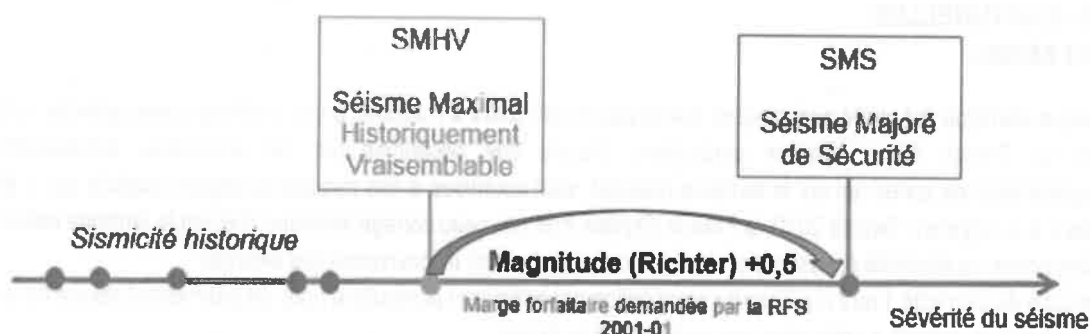
- Elle impose la prise en compte des indices de paléo-séismes (quelques milliers à quelques dizaines de milliers d'années). La RFS préconise de prendre en compte ces indices de séismes passés, parce qu'ils complètent les catalogues existants (sismicité instrumentale et sismicité historique) qui recouvrent une période trop courte pour décrire avec suffisamment de recul dans le temps la sismicité française.

- Elle impose de tenir compte des « effets de site », c'est-à-dire de l'influence des couches superficielles sur le mouvement sismique en surface. La compréhension et la modélisation du mouvement sismique ont en effet beaucoup progressé, démontrant que la géologie de surface a une grande influence sur les mouvements du sol.

Le séisme pris en compte dans la démonstration de sûreté nucléaire des installations nucléaires de base (INB) est nommé séisme majoré de sécurité (SMS). Il est calculé selon une approche déterministe détaillée dans la règle fondamentale de sûreté n° 2001/01.

Le SMS est déterminé à partir du séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV). Le SMHV est classiquement associé à une période de retour de 1000 ans. Ce niveau de séisme peut être considéré comme le plus intense « de mémoire d'homme » recensé dans la région considérée.

Le SMS spécifique au site est établi à la suite d'une majoration forfaitairement appliquée sur la magnitude du SMHV. Cette majoration permet de couvrir notamment d'éventuelles incertitudes sur les données historiques.



Détermination du **SMHV** : Séisme Maximum Historique Vraisemblable SMHV - notion site, en donnée d'entrée à la conception des centrales nucléaires il y a plus de 40 ans.

Détermination du **SMS** : Séisme Majoré de Sécurité SMS - notion site, en donnée d'entrée à la conception des centrales nucléaires il y a plus de 40 ans Requis minimal pour la sûreté

SMS = intensité SMHV +1 (MSK)

Détermination du **SDD** : Séisme De Dimensionnement SDD - notion Palier, en donnée d'entrée à la conception des centrales nucléaires il y a plus de 40 ans Requis dimensionnement EDF

$SDD = \text{Max} (\text{SMHV de tous les sites d'un même palier}) + 1 (\text{MSK})$

Détermination du **SND** : Séisme Noyau Dur SND - notion palier et site, en donnée d'entrée pour la phase B/VP2 pour les équipements ND, application sur TRI1, dès le couplage de la VP2 en 2023.

Requis pour la sûreté dès les VP2/phase B

$SND (\text{ordre de grandeur}) = SMS \times 1,5$

Pour ce qui concerne le Tricastin, en 2001, le SMHV retenu pour définir le SMS à prendre en compte dans la démonstration de sûreté des INB du site a les caractéristiques du séisme de Châteauneuf du Rhône qui s'est produit le 8 août 1873 à 13 km du site. Ce séisme a une magnitude de **4,7** sur l'échelle de Richter.

Des séismes ayant la même intensité se sont produits les 23 janvier 1773 et 19 juillet 1873.

Le SMS pris en compte pour les installations du Tricastin présente une magnitude de **5,2** sur l'échelle de Richter.

Dans son avis du 4 novembre 2010 autorisant, après la 3ème Visite Décennale, la poursuite d'exploitation du réacteur n° 1 du Tricastin, l'ASN jugeait néanmoins nécessaire des études complémentaires *« concernant le génie civil et la tenue au séisme de certains équipements sans toutefois remettre en cause l'aptitude à la poursuite d'exploitation du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Tricastin. »*

Le séisme de très forte magnitude 9 qui s'est produit le 11 Mars 2011, au large de la côte nord-est du Japon, dont l'épicentre est situé à environ 400 km au nord-est de Tokyo a incité tous les spécialistes à réexaminer le risque sismique sur notre territoire.

Cet accident se distingue des précédents accidents nucléaires civils majeurs survenus dans le monde par le fait qu'il est consécutif à un agresseur naturel extrême (séisme et tsunami induit) et qu'il a affecté plusieurs réacteurs nucléaires d'un même site, avec pour conséquences une situation de perte totale des sources électriques et de la source froide.

En mai 2011, à la suite de l'accident de Fukushima, l'ASN a pris un ensemble de décisions demandant aux exploitants d'installations nucléaires importantes de procéder à des évaluations complémentaires de sûreté (ECS). L'ASN a ensuite émis un avis sur les conclusions de ces ECS en janvier 2012, qui a lui-même fait l'objet d'un examen par des pairs européens dans le cadre des tests de résistance européens, en avril 2012.

En juin 2012, sur la base de l'avis des groupes permanents d'experts et des conclusions des tests de résistance européens, l'ASN a pris un ensemble de décisions demandant à EDF de mettre en place un **« noyau dur »** de dispositions matérielles et organisationnelles visant, en cas d'agression externe extrême séisme, à :

- prévenir un accident avec fusion du combustible ou en limiter la progression ;
- limiter les rejets radioactifs massifs ;
- permettre à l'exploitant d'assurer les missions qui lui incombent dans la gestion d'une situation d'urgence ;
- un centre de crise local, permettant de gérer une situation d'urgence sur l'ensemble du site nucléaire en cas d'agression externe extrême ;
- une force d'action rapide nucléaire (FARN) permettant, sur la base de moyens mobiles extérieurs au site, d'intervenir sur un site nucléaire en situation pré-accidentelle ou accidentelle ;
- un ensemble d'actions correctives ou d'améliorations, notamment l'acquisition de moyens de communication et de protection radiologique complémentaires, la mise en place d'instrumentations complémentaires, la prise en compte de risques d'agressions internes et externes de manière étendue, le renforcement de la prise en compte des situations d'urgence.

Compte tenu de la nature des travaux demandés, il était nécessaire que EDF procède à des études de conception, de construction et d'installation de nouveaux équipements qui nécessitaient, d'une part, des délais, d'autre part, une planification pour leur mise en place sur chacune des centrales nucléaires de manière optimale. En effet, dans la mesure où ces travaux importants se déroulent sur des sites nucléaires en fonctionnement, il était aussi nécessaire de veiller à ce que leur réalisation ne dégrade pas la sûreté des centrales nucléaires.

En juin 2012 l'ASN a demandé à l'exploitant de la centrale nucléaire du Tricastin de fournir, avant le 30 juin 2013, « une étude indiquant le niveau de robustesse au séisme des digues et autres ouvrages de protection des installations contre l'inondation et présentant selon ce niveau de robustesse :

- o les conséquences d'une défaillance de ces ouvrages,
- o les solutions techniques envisagées pour protéger les équipements du Noyau Dur .

Pour les digues, cette analyse devra préciser la constitution réelle (stratigraphie et caractéristiques des matériaux) des digues et sa possible variabilité, les singularités locales et leur rôle potentiel dans des mécanismes de dégradation des digues, ainsi que la stabilité des barrages de garde en cas d'abaissement important de la ligne d'eau dans le canal de Donzère-Mondragon consécutif à une rupture de digue en rive gauche ».

L'impact séisme possible sur la digue du canal de Donzère Mondragon au droit du Tricastin est développé dans le chapitre sur l'eau/canal/digues 6-6-1-2

Le 11 novembre 2019, à 11h52, un séisme de magnitude de 5,1 s'est produit dans la région du Teil, à quelques kilomètres du CNPE du Tricastin. Dans les jours qui ont suivis, les experts de l'IRSN se sont mobilisés aux côtés de chercheurs du CNRS, de l'IRD, et d'équipes universitaires pour recueillir l'ensemble des données nécessaires à l'analyse de ce séisme. Pour la première fois en France, ces données recouvraient des observations sismologiques (issues des enregistrements obtenus par différents réseaux d'instruments), des observations géologiques de terrain et des données satellitaires (interférométrie radar).

L'analyse croisée de ces données a permis de déterminer les principales caractéristiques de ce séisme. Celui-ci s'est produit sur la faille de la Rouvière qui appartient au faisceau de failles des Cévennes dont plusieurs segments sont reconnus comme potentiellement actifs, ce qui n'était pas le cas de la faille de la Rouvière. La magnitude de moment du séisme a été évaluée à 4,9 et l'analyse des données sismologiques a permis de montrer que la rupture s'est initiée à une profondeur d'environ 1 km. Cette faible profondeur de foyer est rarement observée pour un séisme de cette magnitude, la rupture s'initiant généralement au-delà de 5 km. Il faut souligner que cette région a connu historiquement des séismes de magnitude moindre mais très superficiels (essaim de Tricastin, voir figure 1). Enfin, la rupture, qui s'est produite sur une longueur de 5 km, est arrivée jusqu'à la surface et a conduit à un décalage du sol de l'ordre de 10 cm entre les deux compartiments de la faille. Il est là-aussi très rare d'observer une rupture de surface pour un séisme de cette gamme de magnitude, les ruptures de surface apparaissant en général pour des magnitudes dépassant 6.

Le séisme du 11 novembre 2019 s'est produit sur la faille de la Rouvière, segment de la faille des Cévennes. Cette dernière est une structure géologique majeure du sud-est de la France formée il y a plusieurs centaines de millions d'années. Elle est constituée d'une multitude de segments dont plusieurs ont été identifiés et cartographiés comme potentiellement actifs (voir figure 1), ce qui n'était cependant pas le cas de la faille de la Rouvière.

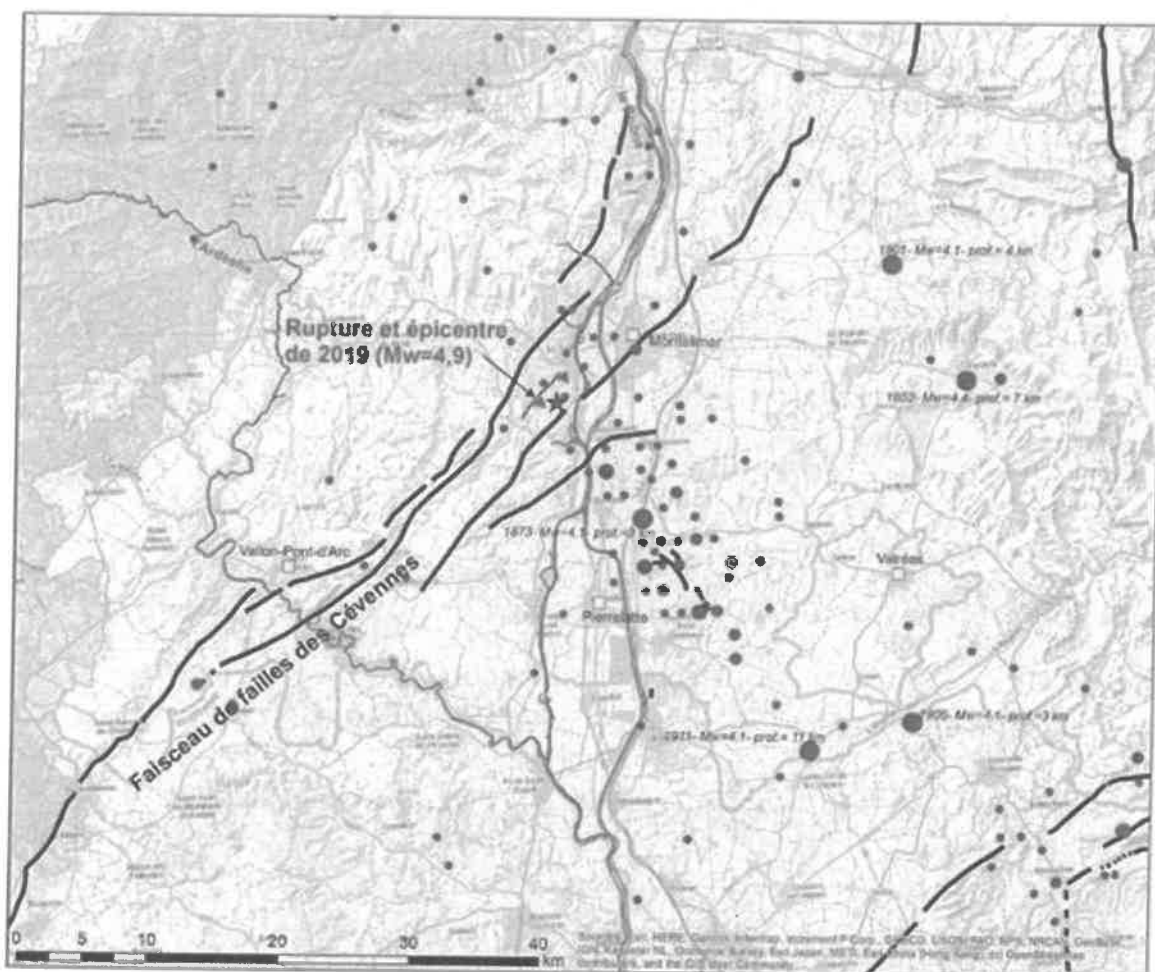


Figure 1 : Carte montrant la localisation de la rupture apparue en surface lors du séisme de 2019 (trait rouge, triangles côté : compartiment soulevé) entre deux segments connus du système de failles des Cévennes. Les points rouges sont les épicentres des séismes historiques (catalogue Manchuel et al., 2017).

À la suite de ce séisme, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a demandé dès le 14 novembre 2019 à EDF de prendre en considération cet événement pour examiner la nécessité de revoir les niveaux d'aléas sismiques pris en compte dans la démonstration de sûreté des réacteurs du Tricastin pour le réexamen de sûreté associé à leur quatrième visite décennale (VD4-900).

EDF a ainsi évalué la nécessité de modifier le Séisme Maximal Historiquement Vraisemblable (SMHV) retenu pour le site du Tricastin et a lancé des investigations de terrain dans le but de caractériser l'activité des failles autour du site de Cruas. Les cartographies de failles du faisceau des Cévennes indiquent qu'il n'existe pas de failles de cette famille à une distance inférieure à 13 km de Tricastin. Par conséquent, en application de la RFS 2001-01, ce séisme n'a pas à être ramené à la verticale du site de Tricastin dans l'évaluation de l'aléa sismique.

Pour le site du Tricastin, EDF déplace le séisme du Teil à 13 km, sur la faille la plus proche du système de failles des Cévennes. Cette approche conduit EDF à établir pour ce séisme une intensité V MSK au niveau du site du Tricastin. L'intensité du SMHV actuellement de référence dans le rapport de sûreté de la centrale du Tricastin est de VII MSK. EDF considère ainsi qu'il n'y a pas lieu de réévaluer le SMHV du site du Tricastin.

Pour sa part, l'IRSN constate que des failles comparables à celle de la Rouvière (en dimensions, orientation et en nature des terrains) existent dans la région proche de ce site qui connaît une sismicité modérée et superficielle. Pour l'IRSN, un séisme avec des caractéristiques analogues au séisme du Teil pourrait se produire sur ces failles. Ces failles n'ayant pas fait l'objet à ce jour de reconnaissances spécifiques, l'IRSN considère que, en l'état des connaissances, les arguments fournis par EDF ne permettent pas d'écarter un impact du retour d'expérience du séisme du Teil sur la définition de l'aléa du site du Tricastin. L'IRSN estime qu'une consolidation des connaissances relatives à l'aléa sismique de la région du site du Tricastin est nécessaire.

<https://www.irs.fr/FR/expertise/avis/2021/Documents/mai/Avis-IRSN-2021-00084.pdf>

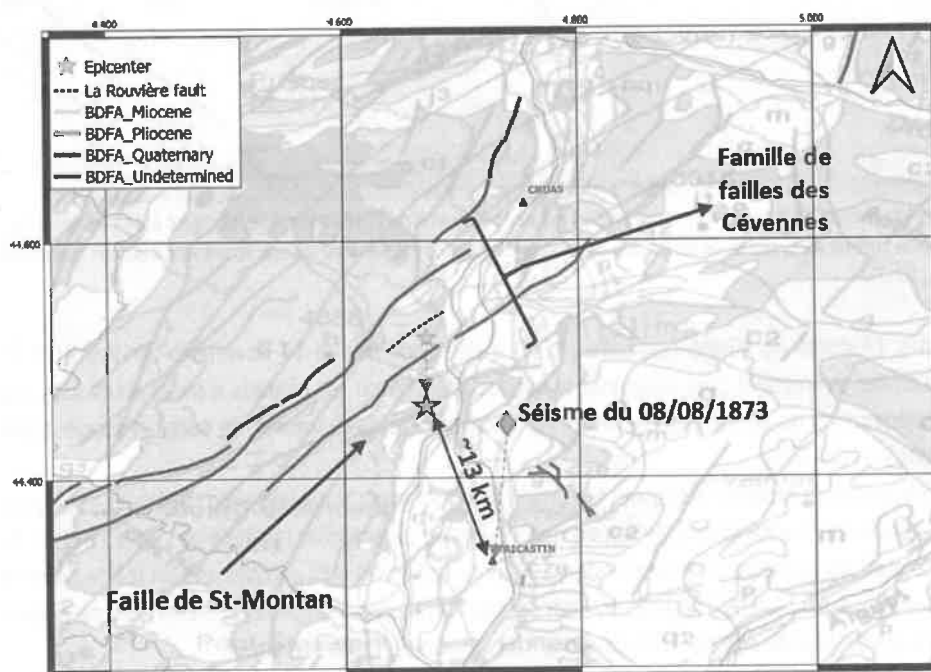
L'IRSN considère qu'EDF doit inscrire le site du Tricastin en priorité dans son programme de caractérisation des failles. En fonction des conclusions issues de ce programme, EDF devra, le cas échéant, compléter son approche en retenant, pour les failles proches du site, un séisme avec des caractéristiques analogues au séisme du Teil pour définir un spectre SMS réévalué ainsi qu'un spectre de niveau paléoséisme. EDF devra également évaluer l'aléa de rupture de surface relatif à ces failles.

« La faille à l'origine du séisme du Teil est celle de la Rouvière qui appartient à la famille de failles des Cévennes (Figure 1). Cette famille de failles ne s'étend pas, sur la base des cartographies disponibles, jusqu'au site du Tricastin. La faille de la famille de failles des Cévennes la plus proche du site de Tricastin (i.e. la faille de St Montan) est localisée 13 km au Nord (Figure 1).

En application de la Règle Fondamentale de Sécurité 2001-01 (RFS 2001-01) pour la caractérisation de l'aléa sismique à Tricastin, le séisme du Teil est donc maintenu sur les failles de la famille de failles des Cévennes, soit au plus proche à 13 km du site, sur la faille de St Montan (Figure 1).

Le séisme de référence pour l'estimation de l'aléa sismique du site du Tricastin reste donc le séisme du 8 août 1873, qui s'est produit à environ 11 km du site. Ce dernier est, en application de la RFS 2001-01, translaté à l'aplomb du site (Figure 1) par conservatisme, dans la mesure où la faille à son origine n'est pas connue. C'est par conséquent ce séisme qui produirait comparativement au séisme du Teil, des intensités les plus fortes au niveau du site, qui est gardé comme séisme de référence pour Tricastin.

Cette conclusion de l'absence d'impact du séisme du Teil sur le niveau d'aléa sismique à retenir pour le site du Tricastin a été validée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) (CODEP-DCN-2022-006422).



« Figure 1 : contexte sismotectonique régional. Les lignes de couleur représentent les failles du faisceau de failles des Cévennes recensées dans la Base de Données des Failles potentiellement actives (BDFA). Le trait pointillé noir représente la trace en surface du segment de la faille de la Rouvière qui a rompu en 2019. L'étoile jaune représente l'épicentre du séisme du Teil et l'étoile grise sa translation (selon la flèche pointillée gris) au plus proche du site de Tricastin en application de la RFS 2001-01, soit sur la faille de St-Montan. Le losange vert représente l'épicentre du séisme historique du 08/08/1873 et la flèche pointillée grise associée sa translation à l'aplomb du site de Tricastin en application de la RFS 2001-01 ». EDF-PV-R11

« Dans le but d'améliorer la connaissance du faisceau de failles des Cévennes et des autres failles dans la vallée du Rhône, EDF a enclenché, immédiatement après le séisme du Teil, des reconnaissances de terrain géologiques et géophysiques. L'objectif est de caractériser les failles en termes de localisation, de géométrie, d'histoire

géologique et de capacité à être potentiellement à l'origine d'un séisme aujourd'hui. Ces investigations seront menées pendant plusieurs années, et leurs résultats seront utilisés en entrée des études d'aléa sismique menées dans le cadre de la RFS 2001-01. » ». EDF-PV-R11

Dans le but d'affiner encore la connaissance de la famille de failles des Cévennes, et plus globalement d'accroître la connaissance des failles localisées aux alentours du CNPE de Tricastin, EDF déploie une approche multi-méthodes visant à définir la localisation, la géométrie et l'activité potentielle des failles (c'est-à-dire leur capacité à générer des séismes importants). Cette approche a été prioritairement déployée sur le site de Cruas à l'issue du séisme du 11/11/2019, très proche de la famille de failles des Cévennes, et est maintenant déployée pour le site de Tricastin.

La mise en œuvre de cette approche, recourant notamment à des méthodes très pointues d'imagerie sismique profonde et de proche surface (haute résolution), est cadencée par des étapes successives aux durées incompressibles : scouting (exploration), permitting (permis), dépôt et instruction de dossier auprès de la DREAL, attribution des marchés, traitement et interprétation.

De plus, seules deux sociétés capables de réaliser ce type d'investigations sur le terrain répondent en général aux appels d'offre pour ce volume de reconnaissance. Leur disponibilité est un élément critique dans le planning.

« Dans la continuité des mesures réalisées depuis début 2020 à proximité de la centrale de Cruas Meysse, des campagnes géophysiques d'imagerie sismique (i.e. échographies du sous-sol) vont être réalisées d'ici l'été 2022 dans le Tricastin pour imager les premiers kilomètres sous la surface du sol. Sur la base des résultats obtenus (à horizon début 2023 après traitement et interprétation des données), des reconnaissances géophysiques complémentaires en surface pourraient être nécessaires et conduire à la réalisation de tranchées paléosismologiques afin de définir si des séismes se sont produits sur les failles analysées dans un passé géologique récent (moins de 2 millions d'années) et d'en estimer, le cas échéant, la force. » EDF-PV-R11.

Concernant le CNPE de Tricastin, la phase de scouting a déjà commencé et la déclaration auprès de la DREAL et l'attribution du marché sont prévus en mars 2022. L'objectif est de pouvoir acquérir la donnée sur le terrain à l'été, pour un traitement à l'automne 2022 et une interprétation au premier trimestre 2023. Les reconnaissances complémentaires, imagerie sismique de subsurface et paléosismologie notamment, seront alors définies et mises en œuvre.

Pour tenir compte de l'amélioration des connaissances sur les séismes et ses conséquences (Fukushima) ainsi que l'événement du récent tremblement de terre du Teil, EDF a engagé de nombreuses modifications qui ont été apportées ou sont prévues dans le cadre du 4^e réexamen périodique du réacteur n° 1 du Tricastin

« Plusieurs modifications prioritaires ont été réalisées dès l'arrêt VD4 de Tricastin 1 en vue d'améliorer la couverture des situations du référentiel de sûreté cumulées à un Séisme Majoré de Sécurité - SMS - (hors séisme noyau dur). Il s'agit notamment des modifications suivantes :

- ajout d'un Diesel d'Ultime Secours (DUS) par réacteur, robuste au séisme, et création de la possibilité de secourir le DUS d'un réacteur par celui du réacteur voisin,
- création d'une architecture électrique Noyau Dur et d'un système de Contrôle-Commande Noyau dur, permettant d'alimenter et de commander les différents équipements Noyau Dur,
- ajout de la disposition Noyau Dur d'évacuation de la puissance résiduelle de l'enceinte (EAS ND et Source d'Eau Ultime), robuste au séisme, permettant de prévenir un accident avec fusion du cœur, ou en limiter les effets, sans ouvrir le dispositif d'éventage et de filtration de l'enceinte de confinement,
- ajout de dispositifs robustes au séisme pour la gestion des accidents avec fusion du cœur, dont le dispositif permettant l'étalement à sec du corium et son renoyage passif,
- ajout de la disposition Source d'Eau Ultime permettant de disposer d'un équipement, diversifié (avec moyens mobiles) et robuste au séisme, d'appoint d'eau à la piscine combustible et au système d'alimentation en eau de secours aux générateurs de vapeur,
- ajout ou renforcement au séisme de certains moyens de mesures (dont les mesures des niveaux d'eau dans les piscines du bâtiment combustible et du bâtiment réacteur).

Nota : le spectre SMS 4^e RP 900 de la centrale du Tricastin est celui considéré au 3^e RP 900. En effet, à ce jour, les paramètres sismologiques (magnitude et profondeur) du séisme du Teil survenu le 11 novembre 2019 ont fait l'objet d'une première caractérisation et ne conduisent pas à la réévaluation du SMS du site du Tricastin (voir réponse à la question Q11).

- D'autres modifications sont prévues prochainement pour couvrir les situations liées à des séismes extrêmes (jusqu'au Séisme Noyau Dur - SND), de moindre fréquence d'occurrence que le Séisme Majoré de Sécurité. Il s'agit notamment des modifications suivantes :
 - o augmentation de la tenue au séisme des réservoirs à fioul, par ajout de butées longitudinales,
 - o création d'une ligne fixe robuste au SND pour la fonction d'appoint en eau diversifié,
 - o modifications du dispositif d'alimentation en eau de secours aux générateurs de vapeur afin de le rendre totalement robuste et opérationnel en cas de séisme Noyau Dur (ASG ND),
 - o renforcements multiples de dispositifs Noyau Dur et autres pouvant affecter les fonctions Noyau Dur par effets induits.» EDF-PV-R25

Par courrier à EDF en date du 24 février 2022, CODEP-DCN-2022- 006422, l'ASN, « avec l'appui de l'expertise de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), l'ASN a instruit votre étude de réévaluation de l'aléa sismique au regard de sa conformité à la règle fondamentale de sûreté 2001-01 en référence.

Vous trouverez ci-après les conclusions de cette instruction ainsi que des demandes de compléments....

En l'état des connaissances, les évolutions du zonage sismotectonique que vous reprenez autour des sites de Cruas et du Tricastin sont considérées comme pertinentes par l'ASN....

Pour le site du Tricastin, sur la base du zonage sismotectonique révisé et en appliquant la démarche de la RFS 2001-01 votre étude établit que le séisme du Teil rapproché au plus près du site sur le réseau de la famille de failles des Cévennes conduit à une intensité macrosismique de **V** au niveau de la centrale. Cette intensité est nettement inférieure à l'intensité de **VII** associée au séisme maximum historiquement vraisemblable (SMHV) déjà identifié à partir des autres événements sismiques connus.

En l'état des connaissances, votre conclusion **sur la non remise en cause par le séisme du Teil de l'aléa sismique déjà retenu pour le quatrième réexamen périodique de la centrale du Tricastin** n'appelle pas de remarque de la part de l'ASN.

L'ASN relève que des failles peu caractérisées et comparables à celle de la Rouvière existent dans une zone proche du site du Tricastin également soumise à une sismicité modérée et superficielle.

L'ASN vous demande de lui présenter sous trois mois un programme et un **calendrier des investigations complémentaires que vous comptez réaliser pour caractériser les failles proches de la centrale du Tricastin en vue de pouvoir en intégrer les résultats dans les études de réévaluation qui seront menées dans le cadre du cinquième réexamen périodique.**

À l'instar des demandes effectuées **concernant les investigations relatives au réseau de failles des Cévennes, ces investigations devront permettre d'évaluer le risque de création de ruptures en surface au niveau de la centrale et de rechercher d'éventuelles traces de paléoséismes.** »

Il faut d'abord rappeler qu'aucune secousse n'a été ressentie ou enregistrée au CNPE du Tricastin lors de l'événement sismique du Teil le 11/11/2019

Si les évolutions du zonage sismotectonique retenues autour du Tricastin sont considérées comme pertinentes par l'ASN, celle-ci demande que des investigations complémentaires soient réalisées pour caractériser les failles proches de la centrale du Tricastin, ce qui devrait avoir lieu cette année 2022.

La Commission d'enquête note toutefois que l'ASN envisage **« d'intégrer les résultats (de ces investigations) dans les études de réévaluation qui seront menées dans le cadre du cinquième réexamen périodique, »** ouvrant ainsi la perspective d'une suite possible après le 5^{ème} réexamen périodique...

6 - 5 - 3 HUMAINES (PRISE EN COMPTE DES AGRESSIONS POSSIBLES)

Les centrales nucléaires sont conçues pour être protégées contre des agressions externes liées à des activités humaines qui pourraient entraîner de manière directe ou indirecte des dommages aux structures, systèmes ou composants nécessaires pour remplir les fonctions fondamentales de sûreté.

Il peut s'agir de survol de la centrale par un drone ou la chute volontaire d'un avion sur un bâtiment de la centrale nucléaire. Les sources d'agressions potentielles issues du trafic aérien sont déclinées selon trois familles d'aéronefs :

- L'aviation générale (petits avions civils de masse inférieure à 5,7 tonnes),
- L'aviation commerciale ;
- L'aviation militaire.

EDF a également examiné les risques liés à la chute accidentelle d'un hélicoptère. EDF conclut que la chute d'un avion de l'aviation générale sur le bâtiment combustible (BK) pour l'ensemble des réacteurs de 900 MWe n'entraîne pas de situation qui pourrait conduire à la fusion des assemblages de combustible qui y sont entreposés.

Par ailleurs, la sécurité des centrales nucléaires relève d'une coordination d'actions entre EDF et l'État dont différents ministères sont concernés comme ceux de l'Intérieur, de la Défense, et de la Transition écologique. Les pouvoirs publics assurent notamment une surveillance en continu des centrales nucléaires et de leur espace aérien.

Les centrales nucléaires sont, en termes de conception et d'organisation, découpées en différentes zones et protégées selon un système de défense en profondeur : plus on se rapproche de la partie nucléaire des installations, plus l'accès est difficile et protégé. Les dispositifs de protection des sites nucléaires sont multiples et doivent demeurer confidentiels pour préserver leur efficacité. De très nombreuses enquêtes administratives préalables sont réalisées par les pouvoirs publics chaque année avant toute délivrance d'autorisation d'accès à une centrale nucléaire.

Sous le contrôle du Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité (HFDS), EDF a mis en place un programme d'investissement de 750 millions d'euros sur tout le parc nucléaire pour continuer à renforcer les dispositifs sécuritaires contre les actes d'intrusion et répondre ainsi aux exigences de robustesse dans un contexte d'agression possible.

6 - 6 L'EAU, UN ÉLÉMENT INDISPENSABLE

La centrale de Tricastin est une centrale nucléaire de type « refroidi en circuit ouvert. » Son fonctionnement oblige à un refroidissement permanent du circuit secondaire dans lequel transite une vapeur d'eau compressée et qui relie la salle des machines au bâtiment réacteur. Cette vapeur actionne une turbine reliée à un alternateur pour produire de l'électricité puis retourne, refroidie et sous forme liquide au bâtiment réacteur. Elle est à nouveau transformée en vapeur d'eau, par un générateur de vapeur, sous l'effet de la chaleur créée par la réaction nucléaire et repart vers la turbine dans la salle des machines. Le refroidissement du circuit secondaire, qui est un circuit fermé, est une condition « existentielle » du fonctionnement de la centrale. Le défaut de refroidissement conduirait à un accident de fusion de combustible, c'est-à-dire à un accident grave ou majeur (type Fukushima)

6 - 6 - 1 L'EAU DU CANAL

Le refroidissement du circuit secondaire est réalisé par de l'eau issue d'un pompage dans le canal de Donzère - Mondragon. L'eau circule à travers un circuit dit « de refroidissement » qui débute par un pompage de relèvement sur le canal, transite dans la salle des machines de la centrale au contact du circuit secondaire et se termine par son rejet à une température qui aura augmentée de plusieurs degrés (2 à 4°C) dans le canal à l'aval des pompes

Globalement la quantité d'eau utilisée, et restituée, pour le refroidissement de la centrale est considérable : en ce qui concerne l'ensemble des 4 tranches du CNPE (Centre Nucléaire pour la Production d'Électricité), la moyenne annuelle utilisée, (selon les données du dossier), entre 2008 et 2017 est de 4,9 Millions de m³. À cette utilisation s'ajoute une consommation dite « industrielle » moyenne dans la même période de 528 000 m³.

Le pompage est effectué par des pompes de 42 m³/s (une pour chacun des 4 réacteurs de la centrale) soit au total un prélèvement permanent de 168 m³ (débit fictif continu)

6 - 6 - 1 - 1 l'approvisionnement en eau (débits réservés, sécheresse...

Pour satisfaire ses besoins en eau en refroidissement, le CNPE de Tricastin a recours uniquement à l'eau de surface prélevée dans le canal

L'eau de surface, prélevée dans le canal de Donzère-Mondragon

Les prélèvements et rejets dans le canal sont soumis à des conventions avec la CNR et à des textes réglementaires d'autorisation qui fixent la nature, la fréquence et le type de contrôles pour chaque paramètre (flux ou débit, concentration, activité, température...), tant au niveau des prélèvements d'eau que des rejets d'effluents radioactifs, chimiques et thermiques.

Les prélèvements dans le canal sont définis conventionnellement à un débit de 270 m³/s. Notons que l'eau prélevée est ensuite rejetée dans le canal et n'a donc pas d'impact sur les autres fonctions du canal, la navigation par exemple.

Les rejets thermiques sont définis par l'arrêté interministériel en date du 08 juillet 2008. L'Autorité de Sureté Nucléaire fixe à 4° la limite d'échauffement du canal de Donzère-Mondragon au point de rejet des effluents du site, tant que le débit du canal reste au-dessus de 480m³/s. Sous ce débit, la limite est portée à 6°C.

Pour vérifier que cette exigence est respectée, cet échauffement est calculé en continu et enregistré. En 2020, cette limite a toujours été respectée ; l'échauffement maximum calculé a été de 4,8°C au mois de novembre 2020. Ce jour-là le débit moyen du canal de Donzère-Mondragon était de 403 m³/s, inférieur à 480m³/s. De même, l'arrêté interministériel du 8 juillet 2008 portant homologation de la décision N° 2008 - DC-0102, du 13 mai 2008 de l'Autorité de sûreté nucléaire fixe à 28°C la température moyenne journalière maximale du canal de Donzère-Mondragon au point de rejet des effluents du site, en condition climatique normale. Cette température est portée à 29°C en condition climatique exceptionnelle avec une restriction sur l'échauffement moyen journalier du canal entre l'amont et l'aval du rejet à 3°C. Pour vérifier que cette exigence est respectée, la température aval du rejet est calculée en continu et enregistrée. En 2020, cette limite a toujours été respectée ; la température moyenne journalière calculée en aval du rejet a été au maximum de 27,5°C au mois d'août 2020. Il n'y a pas eu de conditions climatiques dites « exceptionnelles ».

Les débits réservés, sécheresse, conditions exceptionnelles.

Les données chiffrées indiquées dans ce paragraphe sont issues de l'étude de BRL ingénierie (2014) : « *détermination des conditions limites (débits températures à maintenir dans le fleuve pour l'alimentation en eau potable et le fonctionnement des centres nucléaires de production d'électricité)* »

En plus des contraintes thermiques encadrant le fonctionnement du CNPE, on peut distinguer les contraintes hydrologiques de débits minimum et maximum du Rhône pour lesquels sont autorisés les procédés de refroidissement de la centrale. En pratique les contraintes de rejets thermiques sont nécessairement liées au couple (débit, température amont) puisque les limites réglementaires portent sur l'échauffement et la température aval qui dépendent directement du débit du fleuve et de la température amont.

En dessous d'un débit seuil minimum, la capacité de dilution du fleuve n'est plus suffisante pour atténuer l'impact des rejets sur l'environnement

Les paramètres concernant le CNPE de Tricastin sont les suivants

Débit minimum du Rhône : 400 m³/s (200 m³/s avec accord du directeur de l'ASN) dans le canal de Donzère Mondragon -

Débit maximum du Rhône : - 2000 m³/s dans le canal de Donzère Mondragon, 4000 m³/s sur le Rhône à Caderousse.

La Commission a souhaité rencontrer un responsable de la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) afin de clarifier les responsabilités réciproques entre elle-même et EDF. Cet entretien s'est déroulé en visio-conférence le 12 janvier.

Il en est ressorti que la CNR est le concessionnaire du Rhône pour la production hydroélectrique, le transport fluvial, et les usages agricoles. EDF utilise le canal et les installations CNR (digues...) dans le cadre de conventions sous contrôle de l'État (convention d'occupation temporaire, conventions industrielles ...) et notamment l'Agence de l'Eau et la DREAL. Ces conventions permettent à EDF d'intervenir, sous sa seule responsabilité, pour des travaux sur la digue et à des prises d'eau.

Ainsi la CNR n'a pas la responsabilité de l'efficacité et des inconvénients de ces travaux. C'est plus particulièrement vrai sur la résilience de la digue aux séismes et sur la protection contre les inondations de la CNPE

Dans le cadre de ces conventions, en situation d'étiage du Rhône, la CNR se réserve un débit de 74 m³/s.

La volonté de la puissance publique de ne pas sous-passer les limites de débit minimum pourra la conduire, pour ne pas mettre en danger le réseau électrique à l'échelle nationale, à ordonner une limitation des prélèvements non prioritaires (industrie, agriculture) situés dans le bassin amont de la centrale et /ou par des lâchers depuis les stocks disponibles dans les vallées des affluents du Rhône, dans les barrages Génissiat, Vouglans,ou dans le lac Léman.

Ainsi au-delà des dispositions réglementaires la question qui se pose est de connaître le débit limite qui peut permettre une production d'électricité nucléaire suffisante pour assurer un équilibre entre demande et offre au niveau national afin d'assurer le fonctionnement en toute sécurité de la centrale à un niveau de puissance minimal. En dessous de ce débit la production d'énergie nucléaire devient trop contrainte et remet en cause les dispositions réglementaires. Les indicateurs retenus dans l'étude « finalement identifiés après réflexion » sont suivants :

Débit moyen journalier du Rhône pour le fonctionnement de la centrale : 320 m³/s à Viviers (station de référence pour Tricastin) et avec une température amont comprise entre 22°C et 24°C

Les analyses développées à partir des données EDF aboutissent à l'élaboration d'abaques qui donnent pour différents débits du Rhône, les périodes de retour, et la perte de production associée.

Ainsi, un débit journalier de 300 m³/s à Viviers revient en, moyenne tous les 50 ans et entraîne une baisse de puissance de 25% de la puissance maximale des réacteurs.

Un débit de 350 m³/s revient tous les 20 ans et entraîne une baisse de 10 % de la puissance maximale

L'étude considère qu'un débit de 320 m³/s permet d'assurer un bon fonctionnement de la centrale, compte tenu des contraintes thermiques.

Il apparaît donc que les volumes d'eau qui transitent par le canal de Donzère Mondragon sont largement suffisants pour assurer le fonctionnement du CNPE de Tricastin : le débit du canal mobilisé à la prise du Rhône en situation normale est de 1980m³/s. Les besoins réglementaires ont été fixés à un minimum 270m³/s, le fonctionnement dans de bonnes conditions compte tenu des contraintes thermiques a été évalué à un minimum de 320m³/s. (en dessous de ce débit on entrerait en situation de crise. Le « débit fictif continu » de pompage est de 168m³/s (c'est le débit nécessaire au fonctionnement des pompes des 4 tranches en même temps). Il est bien en dessous du débit conventionnel et des contraintes thermiques (270 m³/s et 320 m³/s). La capacité de pompage de la centrale n'est donc pas un facteur limitant de son fonctionnement.

Toutefois l'étude de BRL ingénierie montre que de nombreuses interrogations se posent sur les débits du Rhône en période de crise. Les chiffres de l'étude sont parfois différents, et comme le confirme la note technique « Étude quantitative Rhône ; Position EDF vis-à-vis DOE et des DCR (débit de crise renforcée) » de 2014 les positions des différents « experts » (Agence de l'eau, DREAL, EDF, BRL ingénierie) ne sont pas toujours entièrement identiques. (Ci-après un extrait de cette note)

« Pour Tricastin, une valeur de DCR égale à 300 m³/s au point nodal de Pont de Viviers serait observée avec une période de retour de 50 ans environ. Cette valeur conduirait à une baisse de production de l'ordre de 25% durant un jour par stricte application de l'arrêt d'exploitation. Un DCR fixé à 250 m³/s à Pont de Viviers serait évidemment moins fréquent : 1 année sur 250. À l'inverse, un DCR fixé à 350 m³/s à Pont de Viviers serait observé plus fréquemment : 1 année sur 15 environ. Cette situation plus fréquente ne correspond pas à la notion de crise. Elle pourrait impacter le fonctionnement actuel du CNPE sans plus-value en termes de protection des milieux aquatiques (du fait de la prise en compte actuelle des besoins des milieux aquatiques dans la préparation des DARPE) et pourrait avoir des impacts sur la production d'électricité en cas de restriction d'usage »

DARPE : Demande d'Autorisation de Rejets et de Prélèvements d'Eau pour les INB, auprès de l'ASN..

Il est vrai que de nombreux paramètres interviennent en période de crise : les débits du Rhône et les débits prélevés certes, mais aussi les pollutions thermiques, les possibilités de variation de la production électrique, les arbitrages dans les différents usages (AEP, irrigation, autres..) l'équilibre de la production nucléaire au niveau national, les priorisations spécifiques à chaque période de crise etc...

« La protection des installations contre les agressions externes naturelles d'origine climatique est vérifiée en tenant compte des tendances d'évolution établies notamment sur la base des travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Concernant les étiages, une tendance à la baisse sur les débits moyens des cours d'eau en France est observée, mais l'extrapolation de cette tendance aux débits d'étiage exceptionnels reste délicate et s'accompagne de fortes incertitudes.

Face à ces difficultés de projections, la prise en compte du changement climatique sur les débits d'étiage exceptionnels s'appuie sur :

- la mise en œuvre d'une approche pénalisante pour déterminer le niveau des Plus Basses Eaux de Sécurité (PBES) notamment en ne prenant pas en compte les possibilités de soutien d'étiage par des retenues d'eau en amont. Ce niveau PBES est utilisé pour la vérification de l'alimentation des pompes de sûreté du système d'eau brute secourue (pompes SEC) ;
- une surveillance des étiages pour détecter un événement susceptible de conduire à une réévaluation du niveau PBES ;
- la poursuite de la veille scientifique sur les projets traitant du changement climatique.

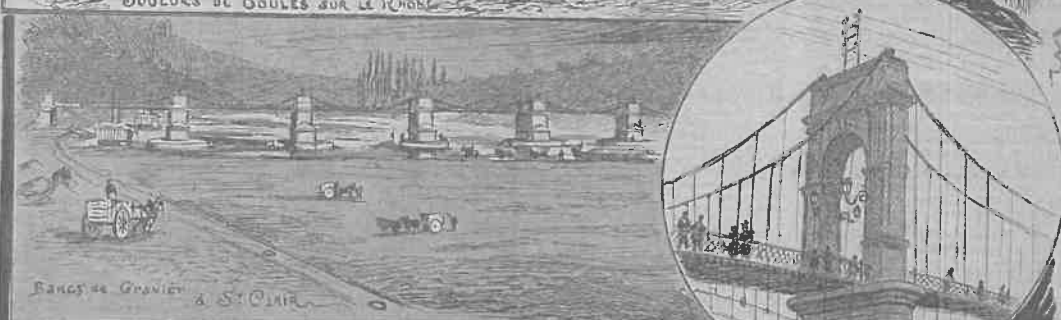
La centrale du Tricastin est située en rive droite du Canal de Donzère - Mondragon, en aval des barrages de retenue et de garde de Donzère. Les deux barrages permettent de répartir les eaux entre le lit naturel du Rhône et le canal de Donzère. À 3 km en aval du CNPE se trouve le barrage usine de Bollène.

Le niveau d'eau dans le canal étant régulé par les ouvrages amont et aval, l'occurrence d'un niveau bas exceptionnel au droit du site peut résulter d'une défaillance d'ouvrage hydraulique. La méthodologie de détermination des PBES applicable en VD4 900 conduit à retenir comme scénario dimensionnant l'effacement du barrage de Donzère associé au débit moyen du Rhône. Le niveau d'eau au droit du CNPE résultant de ce scénario (niveau PBES) est de 49,72 m NGF O. Pour ce niveau, l'alimentation des pompes SEC est assurée avec des marges significatives. En effet, la valeur minimale de niveau prise en compte à la conception est de 48 m NGF O, correspondant à l'arase du seuil de sécurité installé dans le canal de Donzère, en aval de la prise d'eau du CNPE.

Le niveau PBES actuel est donc moins sévère que le niveau retenu à la conception et offre des marges pour accommoder une baisse de débit dans le canal, par exemple, sous l'effet du changement climatique. ». EDF-PV-R12



JOUeurs DE BOULES SUR LE RHÔNE



BANCs DE GRAVIER à SAINT-CLAIR

AU PONT DU COLLÈGE
Vue prise au milieu du Rhône
Novembre 97

Nos Gravures

Un drame au fond de la mer. — La van-
ganner d'un escaphandrier. — Un drame
pourventable, dont le moule a été la jalouse,
l'est dévoré dernièrement au fond de l'océan.

Deux scaphandriers s'étaient, par suite d'une
malice amoureuse, juré une haine à mort. Un
jour qu'ils étaient employés ensemble à des tra-
vaux au fond de la mer, ils résolurent de vider
leur querelle. L'un d'eux réussit à couper le tube
qui faisait communiquer son casque avec l'air, et
son malheureux rival ne tarda pas à être as-
phyxié.

La Baisse du Rhône.

Joueurs de boules sur le Rhône. — Bancs de
gravier à Saint-Clair. — Au pont du Collège,
vue prise au milieu du Rhône.

On ne se souvient pas avoir vu autre chose aussi
bas et aussi lent. Le Rhône rapide et impétueux
n'est plus, en certains endroits, qu'un ruisseau
rusé que des gamins s'amuse à traverser
en se mouillant qu'ils les jambes.

« Le Rhône se fait vieux, disent-ils, ce qu'il
baisse voilà un an, c'est inquiétant ! » Et en-

tail, ce rocher se dresse sur un aspect lamenta-
ble; partout le fond apparaît et de nombreux
bancs de graviers remplacent l'eau absente. Les
plantes sont desséchées; bien rares sont les larves
qui peuvent encore trouver assez d'eau pour
trouver leur fin. Il y a un an, à pareille épo-
que, nous avions la physionomie de ce Rhône au-
jourd'hui et calmé il débordait, roulant des masses
d'eau effrayantes et dévastant tout sur son
passage ! Il nous a semblé intéressant de le mon-
trer tel qu'il est aujourd'hui, bien différent, et
franchement le roi de son lit à d'interminables joueurs de
boules. L'autre jour, la foule était immense, sur
le pont Mirand pour assister à ce spectacle pu-
blicité. Quelques heures s'étaient écoulées sur les
cailloux de l'ilot formé en cet endroit, pour as-
sister de plus près aux péripéties des jeux.
Un de nos dessins représente cette scène.

Dans le vieux pont de Saint-Clair, qui se-
pare l'une des rives du pont du Collège, on peut
voir de la même manière que le Rhône au mon-
stant la trace laissée par les eaux sur la pierre,
l'autre partie l'autre l'autre de l'autre l'autre
par l'autre à la dernière main. Au bas, on observe
la tête des pilons. Les bancs de graviers sont
si bas que l'on peut voir les pilons de l'autre
rive de l'autre à la dernière main.

Si cela continue, nous pourrions bientôt trou-
ver le Rhône à pied sec.
Rappelez-vous cependant que nous avons dit que
le Rhône se fait vieux, tout en disant qu'il se
baisse pas ?

SALUTINE VILLARD

Vient de paraître : L'ALMANACH ILLUSTRÉ DU "PROGRÈS" pour 1898

LE PLUS BEAU, LE PLUS COMPLET DES ALMANACHS FRANÇAIS

UNE SUPERBE GRAVURE D'ART est offerte à tout acheteur de l'Almanach. — Prix : 80 centimes, à Lyon; franco par la poste, 75 centimes.

En vente dans la Salle des Dépêches du "Progrès". — Vente en gros : chez M. GRASSER, 5, rue Thomassin, Lyon.

Et si la sécheresse revenait ???

Les risques inondations à partir des crues du Rhône

Pour chaque CNPE, une analyse du risque d'inondation externe est menée de manière à définir des dispositions de protection (dispositions matérielles ou organisationnelles), adaptées aux risques qu'il présente. Pour chaque réexamen de sûreté, un « Dossier De Site (DDS) - Risque inondation d'origine externe » est constitué et rassemble l'ensemble des éléments pertinents vis-à-vis du réexamen des dispositions de protection du site et de prévention du risque sûreté lié à l'inondation externe.

Le CNPE du Tricastin est situé dans la plaine alluviale de Pierrelatte, au Nord de Bollène et au sud-est de Pierrelatte. Il est implanté en bordure immédiate, en rive droite, du canal de Donzère-Mondragon, entre le PK184 et le PK 184,8. Il se situe ainsi en rive gauche du Rhône, à 6 km environ du fleuve.

Le bassin versant du Rhône, en amont de la séparation entre le canal de Donzère et le Vieux Rhône, a une superficie supérieure à 70 000 km². Le débit de crue milléniale majorée est calculé sur la base de données relevées à la station de Pont de Viviers sur la période 1910-2014. Ce débit vaut 13184 m³/s.

Les études des PPR inondation des communes adjacentes au CNPE du Tricastin s'appuient sur la crue du Rhône de 1853. On pouvait s'interroger sur un risque de niveau de crue supérieur et si, dans ce cas, les études réalisées pour la protection inondation du CNPE du Tricastin démontraient que la protection du CNPE du Tricastin serait maintenue.

« Le PPRi prend comme référence un débit du Rhône de 9800 m³/s au niveau de Viviers (confluence de l'Ardèche). Les études relatives à la protection de la centrale du Tricastin vis-à-vis des crues prennent en compte un débit de crue millénal majoré, correspondant à un débit pouvant aller jusqu'à 13 700 m³/s au niveau de Viviers.

Ces études consistent à déterminer le champ d'inondation obtenu pour le scénario de crue retenu et établir les niveaux d'eau maximum atteints au niveau du site.

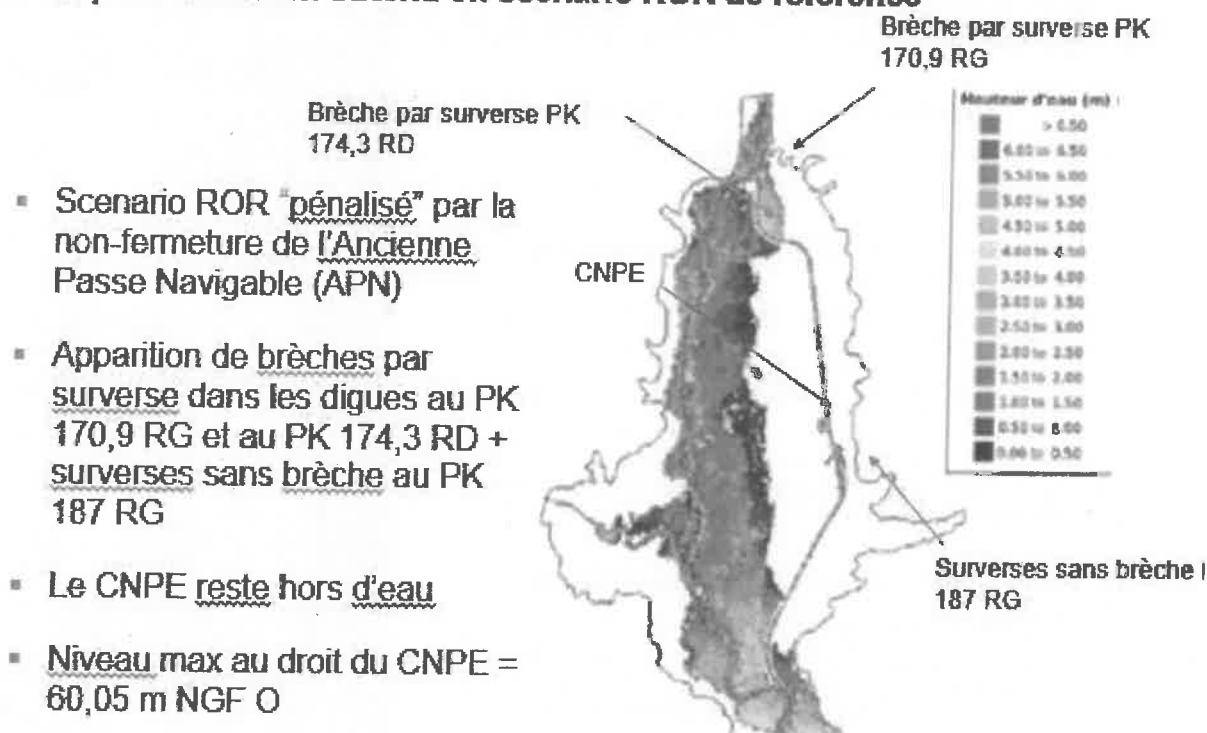
Le niveau d'eau maximum atteint dans le canal de Donzère Mondragon au droit du site pour le scénario de crue préconisé par le guide ASN n°13 s'établit à 59,85 m NGF O. Les résultats obtenus montrent que les niveaux d'eau maximum atteints dans le canal de Donzère Mondragon, au niveau du site, restent en-deçà de la cote d'arase des digues du canal à 60,50 m NGF O (évitant ainsi tout débordement par-dessus les digues du canal) et en-deçà de la cote d'arase des différents ouvrages constitutifs de la protection périphérique du site en front de canal (évitant ainsi toute entrée d'eau par déversement sur la plateforme du site).

EDF a également étudié le scénario de rupture du barrage de Vouglans et déterminé le champ d'inondation obtenu en intégrant les majorations préconisées par le guide ASN n°13. Pour ce scénario, le niveau d'eau maximum atteint dans le canal de Donzère Mondragon au droit du site s'établit à 60,05 m NGF O. Les digues et la protection périphérique du site empêchent toute entrée d'eau sur la plateforme du site.

Ainsi, pour ces deux scénarios préconisés dans le guide ASN n°13 (crue et rupture du barrage de Vouglans), le site du Tricastin reste hors d'eau.» EDF-PV-R7.

Dans le cadre du réexamen de sûreté du site du Tricastin pour la quatrième Visite Décennale, les simulations ont montré que même dans la situation d'effacement du barrage de Vouglans les installations du site de la centrale n'étaient pas impactées par le risque inondation comme le montre la carte ci-après.

Champ d'inondation obtenu en scenario ROR de référence



6 - 6 - 1 - 2 le canal, ses digues, les risques

Le canal de Donzère Mondragon est un canal de dérivation du Rhône de 24 km entre les communes de Donzère dans la Drome et de Mondragon dans le Vaucluse. Mis en eau en 1952 il a plusieurs fonctions : Améliorer la navigation fluviale sur le Rhône, contrôler la puissance et le débit du Rhône, alimenter en eau de refroidissement le site nucléaire de Tricastin, alimenter le barrage hydroélectrique de Donzère Mondragon. Son fonctionnement est développé d'une part à partir d'un barrage de retenue sur le Rhône qui permet le passage d'un débit maximum de 12 000 m3 et d'autre part une prise d'eau contrôlée et organisée par 2 ouvrages de garde qui permettent un débit dérivé initialement de 1530 m3 /s et porté à 1980 m3/s dans les années 1970.

L'endiguement du canal a été réalisé à partir des matériaux de creusement.

Notons que le niveau NGF de l'eau du canal au droit de la CNPE est de 6 m supérieur au niveau NGF de la centrale. La qualité de l'endiguement est donc une valeur fondamentale, et la robustesse des digues est une condition « existentielle » de la centrale.

Elles font l'objet d'une attention particulièrement intense et prioritaire de la part de l'ASN et d'EDF :

Dès la 3^e visite décennale des dispositions ont été prises des travaux réalisés pour améliorer la sécurité de la digue.

« Des reconnaissances géotechniques approfondies des digues ont été réalisées par EDF en 2013 et 2016. Les travaux réalisés par EDF en 2017 sur la rive droite du canal de Donzère-Mondragon concernent le renforcement du tronçon de digue « en graviers » situé à l'amont du site, afin de le rendre robuste en cas de Séisme Majoré de Sécurité (SMS). Ces travaux ont consisté à élargir et alourdir la digue par la dépose de matériaux sur un support drainant.

Des dispositions ont également été mises en œuvre par EDF et la Compagnie Nationale du Rhône (CNR), à l'issue du troisième réexamen périodique de la centrale, plus en amont du site, au niveau de l'entrée du canal de Donzère - Mondragon. Ces travaux ont été réalisés du 20 novembre 2013 au 28 novembre 2014 sous couvert des arrêtés inter-préfectoraux n°2013274-0014 du 1^{er} octobre 2013 (Drôme), n°2013274-0007 du 1^{er} octobre 2013 (Ardèche), n°2013275-0002 du 2 octobre 2013 (Vaucluse) » : EDF-PV-R9

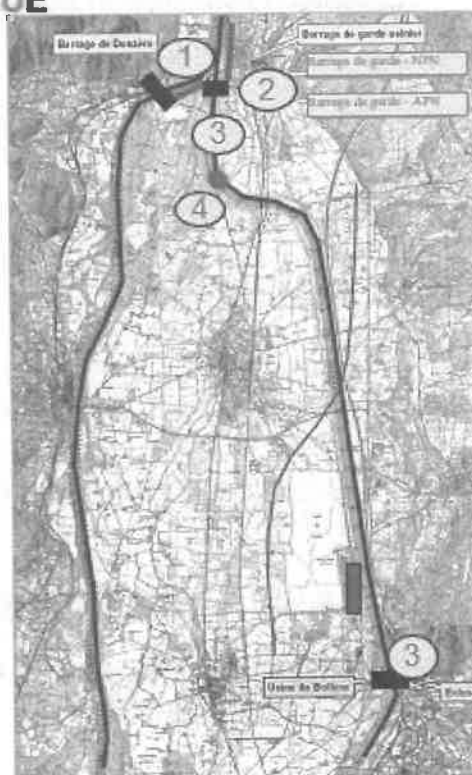
DISPOSITIONS MISES EN ŒUVRE À L'ISSUE DU TROISIÈME RÉEXAMEN PÉRIODIQUE

MAÎTRISER LE NIVEAU DU CANAL

1. **Renforcer les digues de Donzère**
 - ▣ Pour éviter que les eaux de crue ne contournent le barrage de garde.
2. **Rehausser et renforcer la nouvelle passe navigable (NPN) du barrage de garde**
 - ▣ Pour maîtriser le niveau d'eau entrant dans le canal en cas de crue millénaire majorée.
3. **Adapter les consignes d'exploitation au delà de la crue de projet**
 - ▣ Arrêt des groupes de l'usine et mise en configuration passive des organes régulant les débits entrants (barrage usinier) et sortants (déchargeurs) du canal d'amenée.

LIGNE DE DÉFENSE SUPPLÉMENTAIRE

4. **Utilisation d'une zone d'expansion de crue**
 - ▣ Pour éviter les débordements du canal en cas de phénomène aggravant en crue millénaire majorée, en déversant le trop plein d'eau dans la plaine de Pierrelatte, déjà inondée pour ce niveau de crue.



En juin 2012 l'ASN a prescrit à EDF un ensemble de dispositions ayant pour objectif de renforcer la résistance des centrales nucléaires à des événements extrêmes. Elle a demandé à l'exploitant de la centrale nucléaire du Tricastin de fournir, avant le 30 juin 2013, « une étude indiquant le niveau de robustesse au séisme des digues et autres ouvrages de protection des installations contre l'inondation et présentant selon ce niveau de robustesse :

- o les conséquences d'une défaillance de ces ouvrages,
- o les solutions techniques envisagées pour protéger les équipements du Noyau Dur.

Pour les digues, cette analyse devra préciser la constitution réelle (stratigraphie et caractéristiques des matériaux) des digues et sa possible variabilité, les singularités locales et leur rôle potentiel dans des mécanismes de dégradation des digues, ainsi que la stabilité des barrages de garde en cas d'abaissement important de la ligne d'eau dans le canal de Donzère-Mondragon consécutif à une rupture de digue en rive gauche ».

EDF a réalisé en 2013 les reconnaissances prescrites sur un linéaire de digue de quatre kilomètres, en rive droite, à l'amont de la centrale nucléaire du Tricastin, qui ont permis d'acquérir une meilleure connaissance de la constitution de la digue. Toutefois, bien que l'IRSN avait mis en évidence l'importance des matériaux constitutifs de la digue « en gravier », EDF n'a effectué aucun carottage supplémentaire au niveau de cette portion.

EDF a transmis en 2013 ses premières études sur la tenue de la digue à un Séisme de niveau « Noyau Dur » (SND). EDF devait toutefois encore réaliser des reconnaissances géotechniques sur une portion d'environ 400 m de la digue dite « en gravier », dont la composition est différente du reste de la digue, et adapter ses études de résistance sismiques aux résultats des sondages menés.

À l'issue de l'expertise de ces études, EDF s'est donc engagée à réaliser des reconnaissances complémentaires sur la digue « en gravier ». Quatre sondages carottés ont ainsi été effectués en 2015. Ces derniers ont mis en évidence la présence de couches sableuses liquéfiables sous séisme.

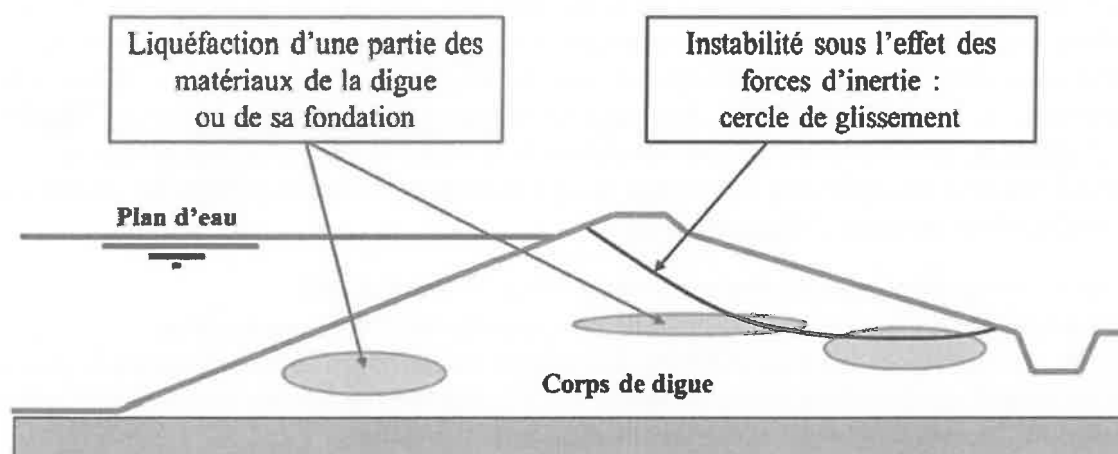


Figure 4. Modes de dégradation d'une digue sous séisme.

L'ASN a complété ses demandes par un ensemble de décisions datées du 21 janvier 2014 visant à préciser certaines dispositions de conception du « noyau dur », et en particulier la définition et la justification des niveaux d'agressions naturelles externes extrêmes.

À la suite de ces études, EDF a réalisé des investigations complémentaires sur la digue « en gravier » entre les PK 183,4 et 183,9. Ces investigations ont mis en évidence 2 profils supplémentaires pour lesquels des passées sableuses liquéfiables ont été identifiées. Afin de respecter la prescription ASN, EDF a réalisé des calculs sur ces tronçons. Ces calculs complémentaires n'ont pas permis de justifier la stabilité de ces 2 profils au SND 2012 ni au SMS VD3 900. En revanche, les calculs réalisés ont montré que la stabilité de la digue « en gravier » est assurée pour une sollicitation de niveau SMHV.

Ce sujet a fait l'objet des avis IRSN :

n°2017-00371 : <https://www.irsn.fr/FR/expertise/avis/2017/Documents/novembre/Avis-IRSN-2017-00371.pdf>,

n°2017-00380 : <https://www.irsn.fr/FR/expertise/avis/2017/Documents/décembre/Avis-IRSN-2017-00380.pdf>

qui concluent que le renforcement de la « digue en gravier » et les dispositions prévues par EDF permettent de garantir l'absence de brèche, donc d'inondation de la centrale nucléaire du Tricastin, en cas de séisme de niveau séisme majoré de sécurité, suivi d'éventuelles répliques de niveau séisme maximal historiquement vraisemblable.

EDF a réalisé des investigations complémentaires et des travaux de renforcement de la digue et justifié que ces travaux permettent de garantir l'absence de brèche dans la digue et donc d'inondation de la plateforme de la centrale nucléaire du Tricastin en cas de séisme majoré de sécurité ; et l'ASN a autorisé le redémarrage des réacteurs de la centrale nucléaire du Tricastin par décisions des 4 et 21 décembre 2017;

Une inspection de la direction du parc nucléaire et thermique (DPNT) d'EDF a eu lieu le 13 décembre 2017 dans ses locaux de Saint-Denis sur les modalités de traitement du défaut de résistance au séisme de la digue de Donzère-Mondragon protégeant la centrale nucléaire du Tricastin.

Les inspecteurs ont constaté des dysfonctionnements ayant conduit à ce que ce défaut de résistance soit détecté tardivement, à ce que son traitement n'ait pas conduit EDF à accorder la priorité à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement et à ce que l'ASN en soit informé cinq mois après sa détection.

Par Décision n° 2019-DC-0674 du 25 juin 2019, l'Autorité de Sûreté Nucléaire prescrivait à EDF le renforcement complémentaire d'une portion de la digue du canal de Donzère-Mondragon protégeant le CNPE du Tricastin et la surveillance de cette portion de digue

Ainsi, sous le contrôle de l'IRSN et de l'ASN, les travaux dits « plots d'essais » ont été engagés dès 2020, ils ont permis de conforter les solutions techniques envisagées. Le dossier a été porté à la connaissance des autorités (ASN), et un arrêté inter-préfectoral a été pris en novembre 2021 pour le lancement des travaux dits « de Grande Ampleurs ». Voir l'avis IRSN 2021-00124 : <https://www.irsn.fr/FR/expertise/avis/2021/Documents/juillet/Avis-IRSN-2021-00124.pdf> qui conclut que le confortement pérenne de la « digue en gravier » proposé par EDF permet de garantir l'absence de brèche dans cet ouvrage, et donc de protéger la centrale nucléaire du Tricastin d'une inondation en cas de séisme de niveau noyau dur.

L'intervention est actuellement en cours et doit se terminer au 31 décembre **2022**.

Elle consiste en de travaux particulièrement lourds de consolidation et de résistance au séisme :

Injection de piliers solides dans la digue (500 injections solides), mise en place d'éléments structurant de géotextile et de remblais qualifiés (lourds travaux de terrassement), et réalisation de colonnes ballastées (700 colonnes ballastées). Le schéma ci-dessous montre les différents points d'intervention.

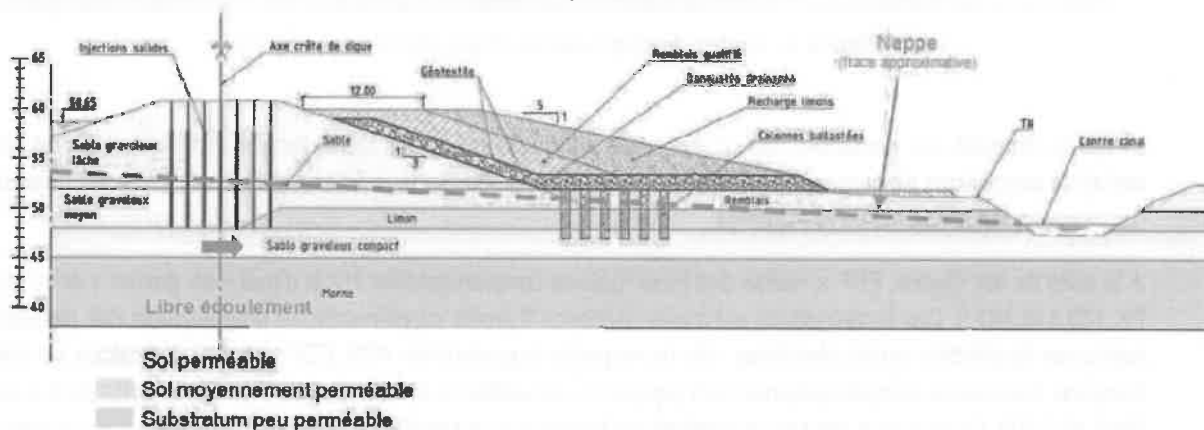


Figure 98 : Circulation de la nappe au droit des injections solides

« Sur la thématique « canal », de nombreuses modifications ont déjà été apportées pour garantir l'absence de risque d'inondation externe du site du Tricastin, en cas de séisme ou autre événement (pluies, crues, ruptures de barrage...).

Entre autres, le renforcement de la tenue au séisme majoré de sécurité de certaines portions de la digue du canal de Donzère Mondragon a été réalisé (voir réponse à la question Q9).

Un renforcement supplémentaire est en cours (2022) pour garantir le bon comportement des portions à risque jusqu'au niveau de séisme Noyau Dur (voir réponse à la question Q10). Ces modifications ont été priorisées compte tenu des conséquences sur la sûreté nucléaire d'une éventuelle rupture de la digue sur certains tronçons.

Par ailleurs, un automatisme d'isolement du circuit d'amenée d'eau depuis le canal a été renforcé et rendu robuste au séisme Noyau Dur, permettant d'éviter tout risque d'inondation de la plate-forme du site et de la salle des machines en cas de rupture de ce circuit. » EDF-PV-R25

« : Aujourd'hui, la digue est dimensionnée au Séisme Majoré de Sécurité (SMS) et les travaux qui se termineront le 31 décembre 2022 permettront de garantir que la digue résiste au Séisme Noyau Dur (SND) qui est supérieur à 1,5 fois le SMS.

Les travaux de confortement en cours consistent à :

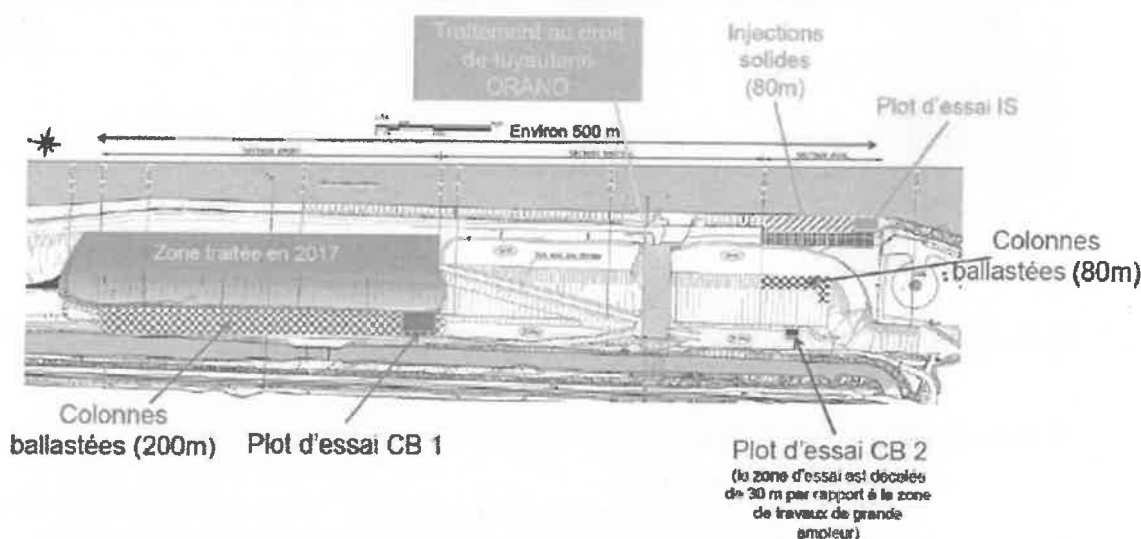
- mettre en place des colonnes ballastées en pied de digue (et tapis drainant),
- réaliser des injections solides en crête de digue,
- élargir la digue par mise en place de recharges (incluant un complexe filtrant et drainant). » EDF-PV-R10

1- De novembre 2021 à début janvier 2022 : installation de chantier, contrôle des reconnaissances géotechniques par forage et qualifications du matériel (centrale à mortier et système d'injections)

2- De janvier 2022 à Juin 2022 réalisation de plus de 500 Injections solides en crête de digue

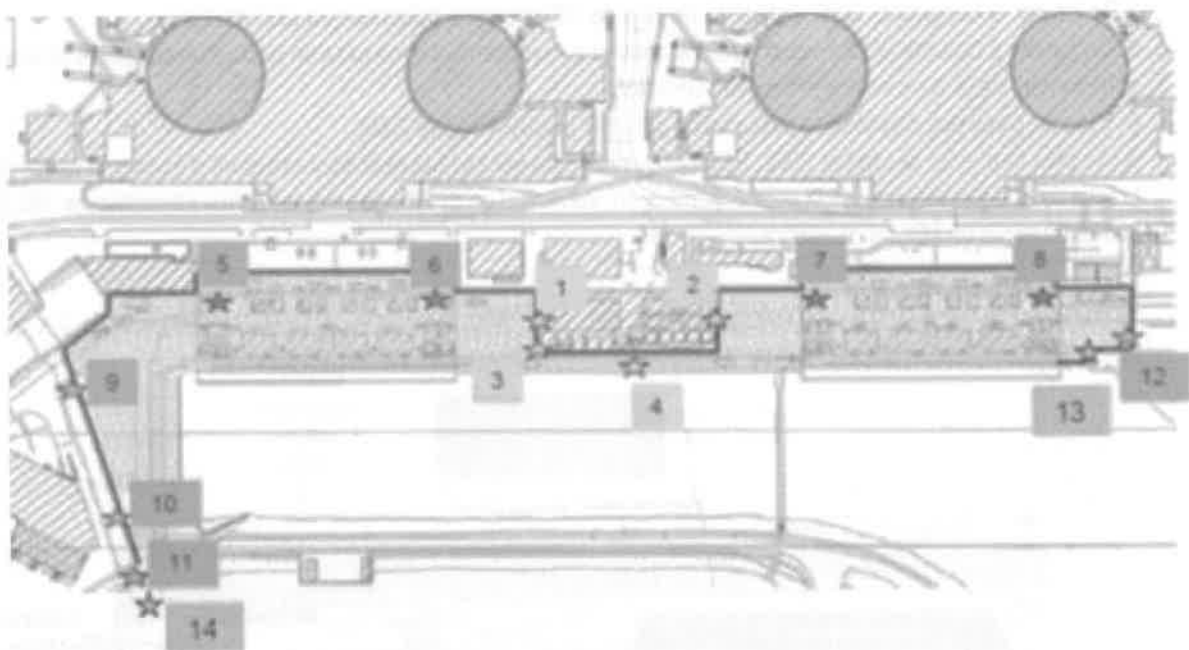
- 3- De janvier à Septembre 2022 réalisation de plus de 700 colonnes ballastées en pied de digue
- 4- De janvier à Octobre 2022 travaux de terrassement à l'avancement avec mise en place d'un complexe drainant et traitement de la zone centrale (conduite ORANO)
- 5- Mise en place des dispositifs d'auscultation définitifs jusqu'à Octobre 2022
- 6- Au plus tard le 31 décembre 2022, EDF doit justifier que les travaux réalisés permettent d'écarter le risque de brèche de la digue du canal de Donzère-Mondragon, survenant en rive droite entre les points kilométriques 183,35 et 183,90 après un séisme de vérification.

LOCALISATION DES PLOTS D'ESSAIS ET DES ZONES À TRAITER DANS LE CADRE DES TRAVAUX DE «GRANDE AMPLÉUR»



Notons que depuis 2017, l'IRSN est particulièrement attentive aux études et travaux à réaliser sur la digue. L'institut estime que le renforcement de la « digue en gravier » et les dispositions prévues par EDF permettent de garantir l'absence de brèche et donc d'inondation de la centrale en cas de séisme de niveau Séisme Majoré de Sécurité (SMS) suivi de répliques de niveau Séisme Historiquement Vraisemblable (SMHV) sous réserve d'un programme de surveillance adapté (note d'information de l'IRSN du 5/12/217)

En complément de ces travaux sur la digue, le CNPE après l'accident de Fukushima a entrepris d'autres travaux importants de protection des installations nucléaires de la centrale et notamment du réacteur et de la cuve de stockage du combustible. De même elle a défini, en cas d'accident, des protocoles et des compléments d'organisation et d'intervention très substantiels sous le terme de « NOYAU DUR » (voir 6-7 ci-après).



Numéros = batardeaux amovibles à installer

• Prise en compte d'aléas augmentés par rapport à ceux du dimensionnement :

◦ Débordement de la source froide :

- Prise en compte de la Crue Millénaire Majorée + 30% (CMF : 17 810 m³/s) => niveau d'eau max atteint au droit du CNPE coté canal = 60,56 m NGF O => réhausse de la protection périphérique du canal

◦ Déversement sur la plateforme :

- Pluie de Forte Intensité doublée (2 x PFI centennale),
- Phase de Forte Intensité + obstruction totale des avaloirs du réseau d'évacuation,
- Inondation induite par un Séisme Noyau Dur (ruine des ouvrages situés sur la plateforme)

Niveau Max sur la plateforme calculé = 23 cm

Niveau de protection mise en place à Tricastin = 25 cm

Batardeau automatique

Seuil / muret béton



edf

Batardeau modulaire



Batardeau relevable



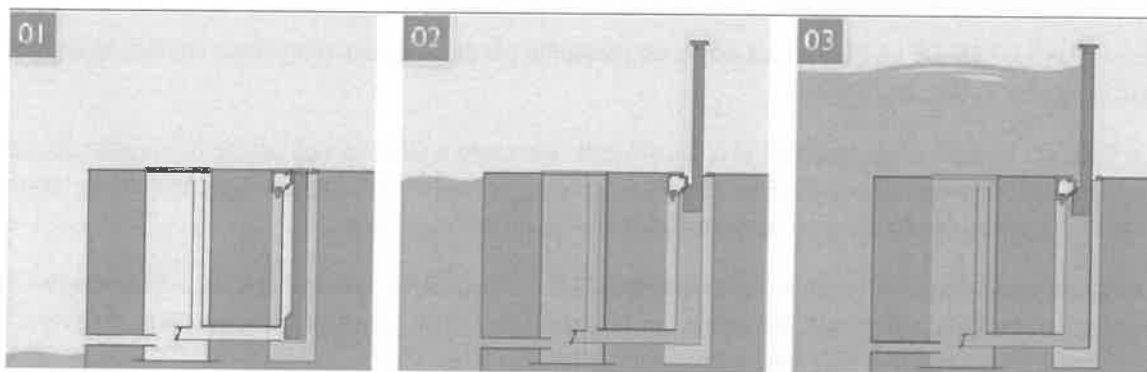
23

Compte tenu de la situation géo-sismique de la centrale, malgré l'importance de ces travaux, le risque zéro n'existant pas, on ne peut pas préjuger du risque de dégradation d'une partie de la digue du canal de Donzère Mondragon.

Il nous a semblé important de connaître les mesures qui ont été prises pour qu'une situation d'inondation du site de Tricastin ne puisse pas entraver le fonctionnement de la centrale et plus particulièrement le refroidissement du réacteur et des appareils électriques dans les bâtiments sensibles (cuve, bâtiment de stockage..)

« En premier lieu, les mesures prises consistent à empêcher les arrivées d'eau sur la plateforme du site par débordement via les différents éléments constitutifs de la protection périphérique en front de canal (digues et berges, ouvrages, murs et rideaux de palplanches). Une protection périphérique côté contre-canal permet également d'empêcher les arrivées d'eau sur la plateforme dans le cas d'une crue de la Gaffière (suite à de fortes pluies).

Si une arrivée d'eau sur la plateforme ne peut être évitée (en cas de très fortes pluies ou de rupture d'équipement par exemple), des mesures de protection sont en place en permanence au plus près des bâtiments sensibles pour éviter toute entrée d'eau au sein de ces bâtiments. Ces dispositifs de protection sont constitués de seuils en béton ou métalliques, fixes ou mobiles, relevables sous l'action de l'eau.



De plus, les locaux sensibles situés en parties inférieures sont protégés, vis-à-vis du risque d'infiltration d'eau par remontée des eaux souterraines, grâce à l'obturation des ouvertures situées dans les parois extérieures et par des dispositifs d'isolement des circuits pouvant constituer un by-pass de ce périmètre de protection.

Enfin, le site du Tricastin dispose également d'un système de détection de lame d'eau sur la plateforme du site et d'isolement des circuits d'amenée et de rejet d'eau de refroidissement normal de la centrale, vis-à-vis du canal de Donzère Mondragon. »EDF-PV-R8

6 - 6 - 2 LA NAPPE PHRÉATIQUE

6-6-2-1 Présentation de la nappe

Les éléments de cette présentation de la nappe alluviale du Tricastin proviennent de l'étude réalisée par l'IRSN en 2010 « marquage -uranium-Tricastin », à la suite du déversement accidentel dans l'environnement d'une solution contenant de l'uranium, survenu dans la nuit du 7 au 8 juillet 2008 à l'usine SOCATRI, à proximité, mais hors du site du CNPE du Tricastin.

L'emprise géographique de la nappe a été délimitée à l'est par le canal de Donzère -Mondragon et à l'ouest par le Rhône soit environ 200 km².

Elle concerne 10 communes : Bollène ; Donzère La-Garde-Adhémar ; Lamotte-du-Rhône Lapalud ; Les Granges-Gontardes ; Mondragon : Pierrelatte ; Saint-Paul-Trois-Châteaux Saint-Restitut réparties sur deux départements (Drôme, Vaucluse).

La nappe est constituée de 3 formations géologiques (les limons, les alluvions et les calcaires).

Mais c'est la nappe des alluvions de formation sablo-graveleuse qui est la principale ressource en eau pour satisfaire les besoins en irrigation, et en alimentation en eau potable. Elle repose sur des marnes du Pliocène imperméables, et facilement accessible par des forages avec un niveau moyen de 2 m sous la surface du sol. Son comportement hydrologique, et notamment la variation de son niveau, est très lié aux cours d'eau naturels, le Rhône bien sûr mais aussi au Lauzon, la Gaffière, la Mayre Girarde, le grand et le petit Béal, ou artificiels dont le plus important est le canal de Donzère-Mondragon.

Le RHONE s'écoule du nord vers le sud en bordure ouest de la plaine alluviale. Il présente un débit moyen de 1700 m³ /s (mesuré à la station de Beaucaire localisée entre Avignon et Arles). Son régime d'écoulement est de type mixte pluvio-nival avec de forts débits en mai, juin, juillet et pendant la saison froide. La ligne d'eau du Rhône est comprise en moyenne entre 58,5 m NGF au niveau de l'entrée du canal de Donzère-Mondragon et 34 m NGF au niveau de sa confluence avec le canal de fuite de Donzère-Mondragon à Mornas. À l'exception des périodes de crues, le Rhône draine les eaux de la nappe des alluvions

LE CANAL DE DONZERE-MONDRAGON est localisé en bordure est de la plaine du Tricastin . L'eau s'écoule du barrage de retenue de Donzère (Nord) vers le verrou de Mornas (confluence avec le Rhône au Sud). Le canal de Donzère-Mondragon est composé d'un canal d'amenée de 18 km jusqu'à l'usine hydroélectrique utilisant une chute d'environ 23 mètres et d'un canal de fuite de 10 km. Le régime d'écoulement du canal de dérivation est conditionné par celui du Rhône et présente un débit moyen d'environ 1230 m³ /s.

LES COURS D'EAU DE LA PLAINE. La plaine est parcourue par de nombreux cours d'eau souvent aménagés pour l'irrigation. Il s'agit en particulier :

La Gaffière . traverse le site nucléaire et à ses affluents, son cours a été aménagé lors de l'installation du site nucléaire, au cours des années 60. Elle s'écoule ensuite sur quelques kilomètres avant de rejoindre la Mayre Girarde. À partir de cette confluence, le cours d'eau formé prend le nom de Lauzon.

Le Lauzon est un cours d'eau naturel qui existait avant les aménagements du canal de Donzère Mondragon. Il prend sa source dans l'arrière-pays des collines du Tricastin et du massif d'Uchaux à l'est de la plaine. Il traversait la plaine du Tricastin pour se jeter dans le Rhône au sud de Pont St-Esprit. Il a été canalisé par la CNR pour évacuer une partie des eaux en provenance des contre canaux.

La Mayre Girarde s'écoule du nord vers le sud en bordure Ouest du site nucléaire du Tricastin. Elle rejoint ensuite La Gaffière à 2 km au sud du site nucléaire puis le Lauzon. L'alimentation de ce cours d'eau est essentiellement assurée par les rejets des pompages en nappe provenant d'une pisciculture située au nord-ouest du site nucléaire, et par la collecte des eaux de ruissellement.

Le Grand et le Petit Béal sont deux canaux localisés immédiatement au sud du site nucléaire du Tricastin. Ils sont alimentés par des prises d'eau dans le contre canal et se jettent dans le Lauzon au sud de la confluence Gaffière-Mayre Girarde.; ils permettent de maintenir le niveau de la nappe pour les besoins en irrigation

Les alluvions ont une perméabilité élevée qui permet un renouvellement facile de l'eau. Leur épaisseur est comprise entre 5 et 20 mètres et peut atteindre 30 mètres au nord de la plaine, à proximité de Donzère. En moyenne, l'épaisseur est de l'ordre de 10 mètres. L'interprétation des résultats de pompages d'essais et de traçage, montrent que la vitesse d'écoulement moyenne de l'eau dans la région de Pierrelatte est de l'ordre de 1 à 10 mètres par jour.

Ainsi, la masse d'eau concernée par la nappe du Tricastin est considérable. L'étude citée en référence ne fait pas d'approximation des volumes d'eau concernés mais en considérant la superficie (200 km²) et une profondeur moyenne de 8m (10m-2m), on peut les évaluer à plusieurs dizaines de millions de m³ en situation climatique normale.

6-6-2-2 Les effets du CNPE sur la nappe (source EDF, CLIGEET)

L'enceinte géotechnique

Une enceinte géotechnique a été construite pour permettre l'édification de la centrale et d'isoler la partie de la nappe soumise aux risques de pollution du reste de la nappe. Il s'agit d'un mur de béton ancré dans les marnes situées sous la nappe alluviale. Le volume d'eau de la partie de la nappe située dans l'enceinte géotechnique est estimé par EDF à 400 000 m³.

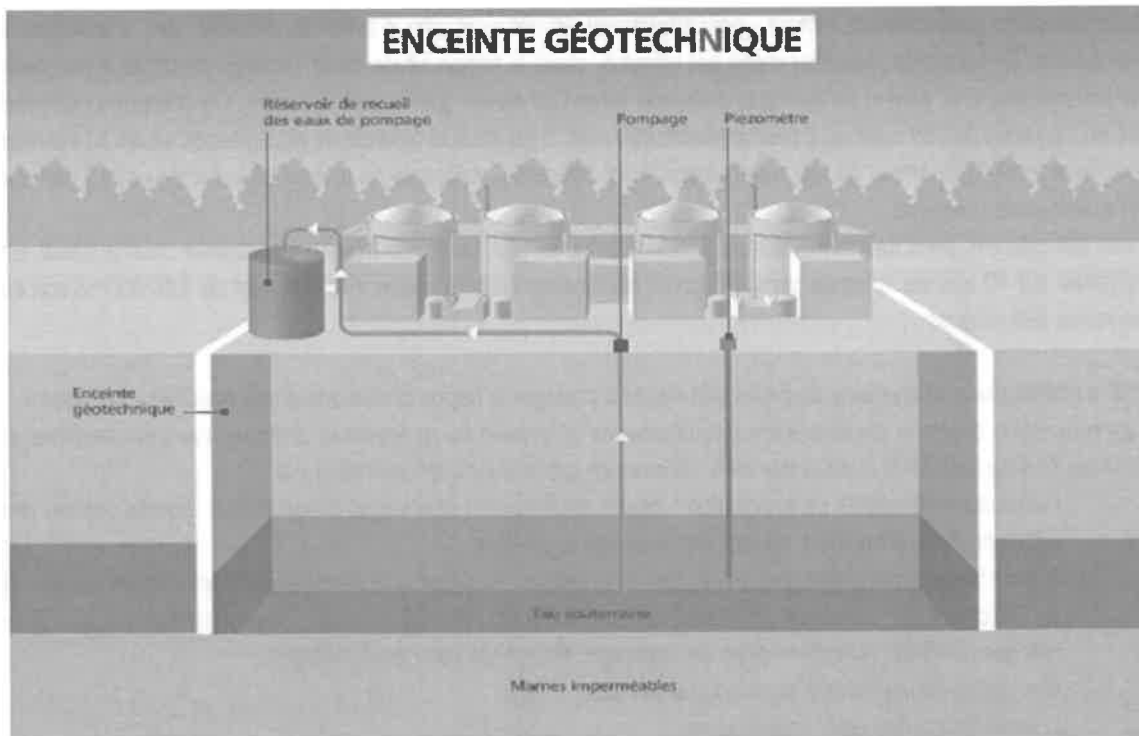
Cette enceinte géotechnique n'étant pas totalement étanche, et afin d'éviter la diffusion des « pollutions » éventuelles, un pompage journalier d'eau est effectué dans la nappe située sous Tricastin de façon à maintenir continuellement son niveau en dessous d'environ 50 cm du niveau général de la nappe. Ce pompage continu est en moyenne de 150 m³/jour, il peut atteindre 850 m³/j. Il est sous le contrôle de piézomètres situés à l'intérieur de l'enceinte et à l'extérieur de façon à maintenir une différence suffisante de niveau de la nappe entre l'intérieur et l'extérieur de l'enceinte.

L'eau pompée est, dans un premier temps, stockée en cuve, puis contrôlée avant d'être rejetée dans le canal. En moyenne sur 10 ans les volumes pompés pour l'abaissement de la nappe internes sont de 137 000 m³ soit en moyenne 395 m³/jour

EDF a mis en place un système de protection visant à protéger la nappe phréatique d'une possible « pollution »
« La prévention contre la dissémination de substances chimiques ou radioactives dans les eaux souterraines et dans les sols repose sur la logique dite de « défense en profondeur » qui se traduit par :

- *l'application de règles de prévention : bonne maîtrise des opérations d'exploitation, bonne gestion des effluents, de leur transfert, de leur entreposage avant rejet,*
- *le maintien en conformité des dispositifs de protection assurant une barrière entre les circuits contenant ou véhiculant des substances radioactives ou chimiques, et l'environnement : bon entretien des ouvrages tels que puisards, rétentions aires de dépotage, étanchéité des canalisations, ...*
- *le maintien de la propreté radiologique des sols,*
- *la surveillance des eaux souterraines.*

Pour la surveillance, les prélèvements d'eau souterraine sont réalisés dans les puits dits piézométriques. L'emplacement des points de prélèvement est choisi de sorte à pouvoir identifier le plus rapidement possible toute source de dissémination. Ainsi, des piézomètres sont placés à proximité des réservoirs d'entreposage des effluents radioactifs, des citernes de fuel, des cuves contenant des substances chimiques (acide, soude, ammoniacale, ...). Sur le site du Tricastin, la surveillance des eaux souterraines est assurée par un réseau piézométrique comprenant 44 puits. La détection, généralement à l'état de traces, de substances radioactives ou chimiques dans ces eaux, conduit l'exploitant à investiguer les causes à partir de la localisation du piézomètre et de la nature de la substance pour définir les actions correctives nécessaires (voir réponse à la question Q17 pour le marquage tritium observé à Tricastin). Des mesures de gestion peuvent également être prises comme le confinement dynamique par pompage de la zone des eaux souterraines affectées, et en contrôlant les eaux pompées avant rejet. » EDF-PV-R13



Nappe d'eau souterraine contenue dans l'enceinte géotechnique située sous la centrale

Le risque de « fuites » éventuelles

En ce qui concerne le tritium, les analyses effectuées régulièrement par l'ARS sur l'eau de pompage AEP dans les communes concernées par la nappe phréatique n'ont montré jusqu'à ce jour, aucun signe de marquage (Cf Chap 6-8 Analyse AEP Syndicat Rhône-Aygues-Ouvèze)

On peut donc considérer que dans le fonctionnement normal de la centrale, le système de protection organisé par la CNPE est efficace, compte tenu de l'importance des volumes d'eau et des caractéristiques de la nappe.

Pour les autres « pollutions », l'uranium par exemple, l'étude de l'IRSN DEI/2010-004 montre que les résultats sont très incertains, et que les taux d'uranium constatés n'étaient pas à imputer directement aux activités nucléaires, mais aux formations géologiques riches en uranium. La nappe du Tricastin est d'une grande superficie (200 km²), Alimentée essentiellement par le Rhône et le canal de Donzère Mondragon, elle est chargée d'un volume d'eau considérable (estimé par la Commission d'enquête à plusieurs dizaines de millions de m³)

Dans une situation de fonctionnement « normal » et d'un régime climatique « normal », on peut considérer que la centrale nucléaire, grâce à la protection géotechnique, n'est pas un facteur polluant significatif de la nappe de Tricastin.

La Commission estime que dans une situation accidentelle et selon la nature et l'intensité de la gravité, notamment dans le cas de fusion du cœur, la protection actuelle par parois géotechniques pourrait s'avérer insuffisante pour contenir la radioactivité mais la réalisation du récupérateur de corium devrait empêcher toute descente vers la nappe

6 - 6 - 2 - RISQUES DE « POLLUTION »

L'analyse de l'état chimique et radioactifs des sols sur le CNPE a fait apparaître quelques dépassements :

- En hydrocarbures (des corrections sont intervenues)
- En marquage de nitrates (des mesures correctives sur les eaux usées sont intervenues)
- Du seuil en ammonium (investigations en cours)
- De Ph (de par la nature des remblais)

- Du seuil de phosphates
- Du seuil de tritium dans la zone inter-tranche en 2013

61 sondages de sol jusqu'à 6m de profondeur ont été réalisés en octobre et novembre 2018 dans l'emprise du CNPE. Ils ont donné lieu à 464 échantillons de sol.

Deux zones ont présenté des marquages ayant donné lieu à des investigations

- La zone de l'huilerie et du transformateur des bâtiments auxiliaires a montré des **anomalies en hydrocarbures**. Les analyses d'eau prélevées dans les piézomètres les plus proches n'ont pas montré de marquage des eaux souterraines
- La zone du déshuileur des tranches 3 et 4 a montré quelques anomalies en **hydrocarbures**

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

Par ailleurs les autres risques de pollution sont traités dans les différents chapitres selon qu'ils sont liés à des accidents avec ou sans fusion du cœur ou dans le cadre du fonctionnement normal (chapitre incidents 6-8)

6.7 LES DISPOSITIONS DU NOYAU DUR

Conformément aux Prescriptions Techniques de l'ASN émises en 2014, EDF a mis en place un « Noyau Dur » de dispositions matérielles et organisationnelles pour faire face aux agressions extrêmes (c'est-à-dire dont le niveau de sévérité dépasse celui considéré dans le référentiel de sûreté nucléaire des installations) suivantes :

- Le séisme,
- L'inondation (dont pluies de forte intensité) et les phénomènes naturels pouvant être liés à l'inondation (vents extrêmes, foudre, grêle),
- La tornade.

Ce Noyau Dur se compose d'un ensemble de moyens fixes robustes aux situations Noyau Dur et aux agressions associées, complété par des moyens mobiles, ainsi qu'une organisation et des équipes pour leur mise en œuvre, dont la FARN (Force d'Action Rapide Nucléaire). Il est conçu pour permettre de gérer les situations extrêmes résultant de ces agressions extrêmes :

- La perte totale des alimentations électriques n'appartenant pas au Noyau Dur,
- La perte totale de la source froide n'appartenant pas au Noyau Dur
- Le cumul de ces deux situations.

EDF propose une disposition d'exploitation basée sur une conduite de l'installation dédiée à la mise en œuvre du Noyau Dur. Elle repose sur une stratégie de conduite simple et fiable qui dépend de l'état initial du réacteur et des équipements du Noyau Dur utilisés. Elle est mise en œuvre lorsque des critères significatifs d'une dégradation de l'installation consécutive à une situation Noyau Dur sont atteints (ex : perte totale des sources électriques).

Le circuit primaire est pressurisable et la puissance résiduelle peut être évacuée par les Générateurs de Vapeur :

- L'appoint en eau au circuit primaire et au circuit secondaire est assuré par les équipements du ND. L'apport en bore au circuit primaire est assuré par la pompe haute pression d'injection aux joints des GMPP (Groupe Motopompe Primaire), simultanément au refroidissement du circuit primaire par le circuit secondaire. Le circuit primaire est ensuite dépressurisé par l'ouverture d'une ligne de décharge du pressuriseur, ce qui permet si nécessaire de poursuivre l'apport en bore par les accumulateurs du système RIS et la pompe EAS-ND. A l'état final, le réacteur est refroidi, dépressurisé, et la concentration en bore permet d'écarter tout risque de redivergence à court et à long terme.

Pour l'état Arrêt à froid pour Rechargement (APR), lorsque le tube de transfert est ouvert et met en communication la piscine du bâtiment réacteur (BR) et la piscine d'entreposage du combustible :

- La puissance résiduelle du cœur est évacuée par le fluide disponible dans la piscine BR et la piscine d'entreposage du combustible. L'appoint en eau à la piscine d'entreposage du combustible est assuré par les équipements du Noyau Dur, ce qui assure aussi l'appoint en eau à la piscine BR via le tube de transfert ouvert. Un sas d'accès au BR est préalablement ouvert afin d'éviter la re pressurisation du BR sous l'effet de la vapeur produite par l'ébullition potentielle de la piscine BR. À moyen terme, la FARN amène et met en service une unité mobile de borication afin d'assurer une concentration en bore suffisante des deux piscines évitant la re divergence du cœur à long terme.

Pour l'état Réacteur Complètement Déchargé (RCD), dans lequel le combustible est dans la piscine d'entreposage du combustible et le tube transfert fermé.

- La puissance résiduelle du cœur est évacuée par ébullition du fluide dans la piscine d'entreposage du combustible par le Noyau Dur.

La disposition a pour but de compléter le Contrôle - Commande pour piloter les dispositions Noyau Dur proposées : l'ASG-ND (Système de refroidissement secondaire « Noyau Dur »), la remontée en salle de commande de l'information de perte de la source froide, le dispositif de détection de l'étalement du corium dans le local instrumentation cœur, la mesure de niveau analogique de la piscine d'entreposage du combustible.

L'objectif de la disposition proposée est l'installation des composants du Noyau Dur :

- L'alimentation en eau des Générateurs de Vapeur (GV) afin de permettre le refroidissement du réacteur et l'évacuation de la puissance résiduelle par le circuit secondaire,
- L'alimentation en eau des piscines du bâtiment réacteur (BR) et du bâtiment combustible (BK) afin d'évacuer la puissance résiduelle et d'éviter le découvrément des assemblages combustibles.

En situation Noyau Dur, l'alimentation en eau des GV sera assurée par une motopompe d'Alimentation en eau de Secours des GV (ASG), en aspiration sur la bache du système ASG. Cette fonction est appelée ASG-ND. En situation Noyau Dur, la motopompe est réalimentée automatiquement par le Diesel d'Ultime Secours (DUS), via un tableau de basculement de source dédié installé dans le cadre de la disposition.

La fonction d'évacuation durable de la puissance résiduelle est, quant à elle, assurée par la mise en place d'une nouvelle installation dans l'îlot nucléaire : un poste de vannage d'appoint en eau Noyau Dur (système SEG) permettant d'alimenter durablement la bache ASG ainsi que la piscine d'entreposage du combustible, par la Source d'eau de l'appoint Noyau Dur mise en œuvre dans le cadre d'une affaire dédiée.

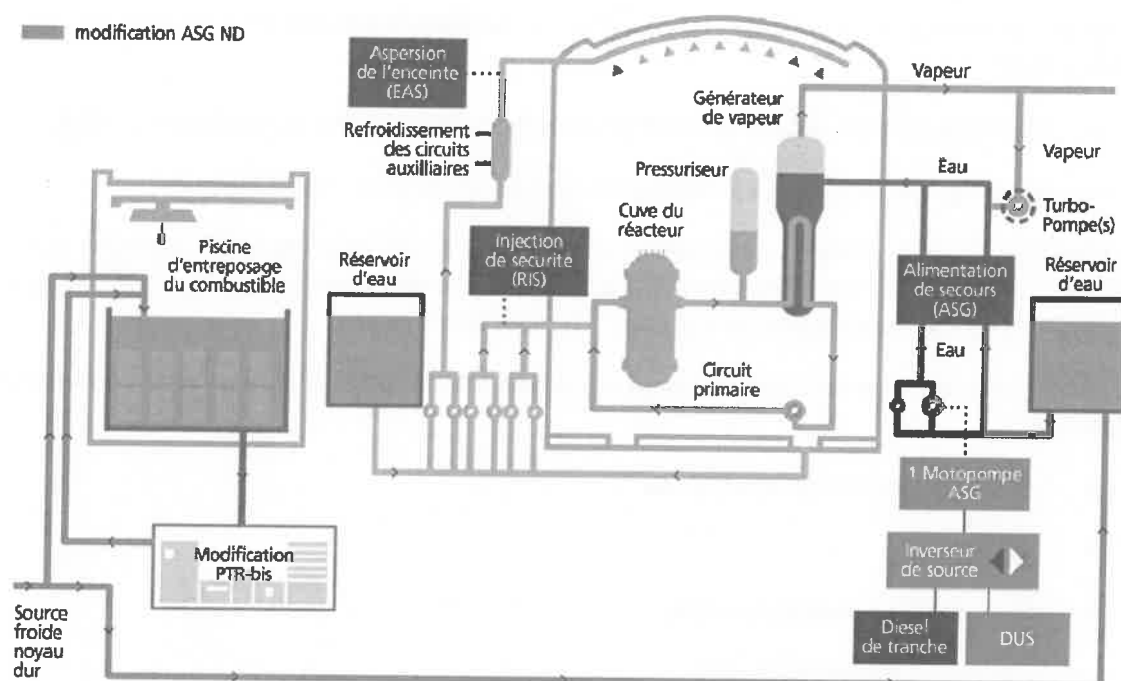


Schéma de principe de la disposition ASG-ND

La conduite des dispositions ASG-ND et SEG se basera sur les informations nécessaires à la conduite du Noyau Dur concernant la chaudière et les piscines et notamment :

- Niveaux gamme large des GV,
- Pression des GV,
- Température réacteur,
- Pression Primaire,
- Niveaux BR et BK.

La mise en œuvre des dispositions ASG-ND et SEG nécessite de :

- Lorsque nécessaire, renforcer ou protéger les structures, systèmes et composants existants valorisés afin de les rendre robustes aux agressions Noyau Dur et à leurs effets induits.
- Installer le poste de vannage d'appoint Noyau Dur et mettre en place ses liaisons avec la source d'eau Noyau Dur, la bache ASG et la piscine BK.
- Mettre en place via la distribution électrique du Noyau Dur, les secours électriques des actionneurs et des capteurs valorisés (existants et nouveaux).
- Permettre le pilotage et la supervision des matériels valorisés depuis la salle de contrôle en utilisant les structures de contrôle commande Noyau Dur (fondé sur des matériels existants et sur des matériels nouveaux installés). Certains besoins en contrôle commande Noyau Dur nouveau sont pris en charge dans une disposition distincte.

L'objectif de la disposition est de mettre en œuvre un moyen de secours de l'injection aux joints des groupes motopompes primaires (GMPP), dès les premières minutes après le début de la situation de perte totale des

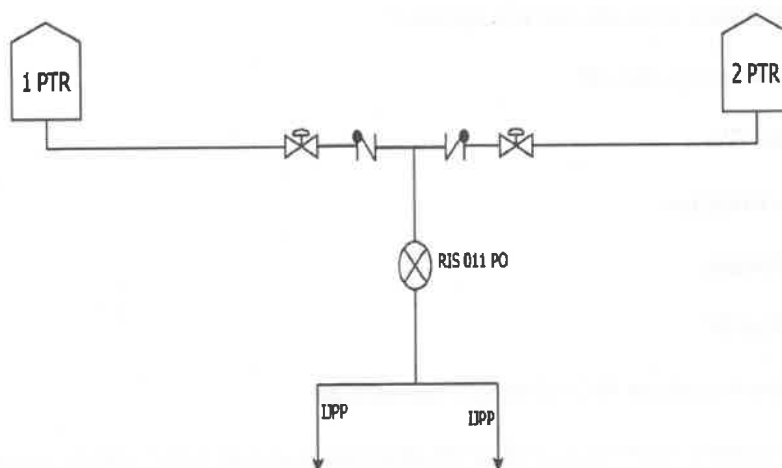
alimentations électriques externes ou autre situation dégradée qui affecte le refroidissement des joints des GMPP, afin de pouvoir :

- Refroidir les joints des pompes primaires, pour en garantir l'intégrité dans les situations Noyau Dur,
- Injecter de l'eau borée lorsque le circuit primaire est à haute pression, dans le Noyau Dur.

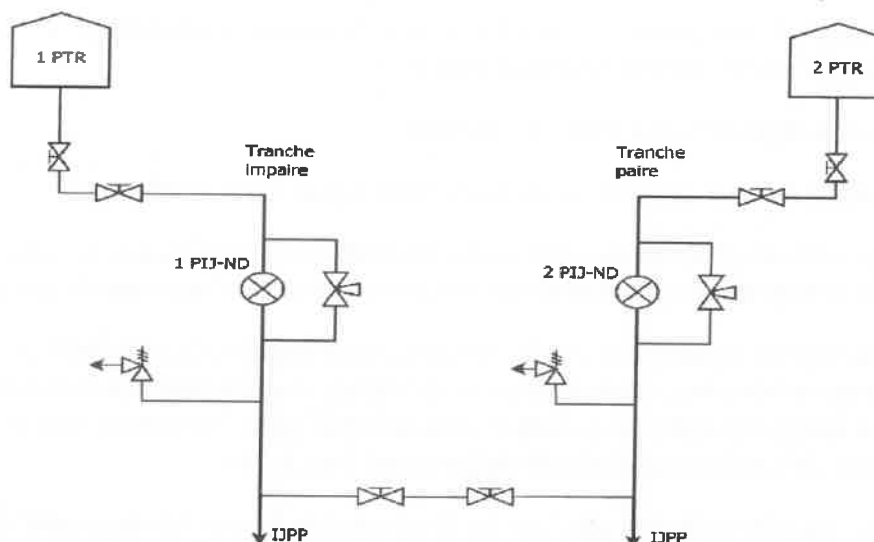
La disposition proposée consiste à remplacer la pompe d'injection aux joints des GMPP commune à deux réacteurs, par une pompe Noyau Dur dédiée à chaque réacteur. Ce remplacement implique l'adaptation des lignes et organes de lignage de sorte à disposer d'un circuit de lignage par réacteur.

La réalimentation électrique de la nouvelle pompe est intégrée à la Distribution Électrique Noyau Dur, secourue par le DUS.

- Les travaux consistent en de la pose de :
- Tuyauteries,
- Installation de la pompe et de vannes,
- Installations d'armoires électriques,
- Des tirages de câbles et des évolutions de contrôle-commande



Configuration avant l'installation de la pompe d'injection aux joints « Noyau Dur » (PIJ-ND)



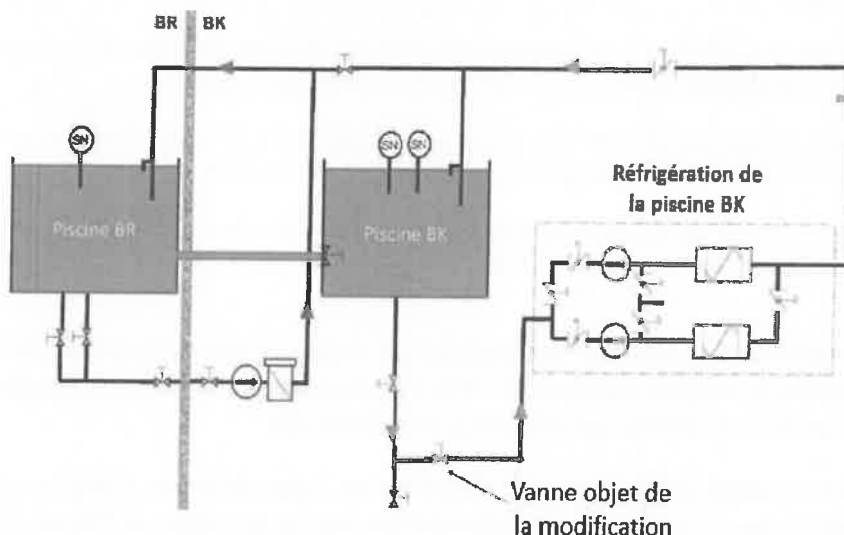
Configuration avec pompes d'injection aux joints « Noyau Dur » (PIJ-ND)

6.7.1 PISCINE COMBUSTIBLE

EDF a évalué l'impact sur le comportement des réacteurs 900 MWe des événements initiateurs retenus pour la conception de l'EPR Flamanville 3, et non pris en compte à la conception du parc en exploitation notamment le réacteur n°1 du CNPE Tricastin.

La disposition proposée par EDF, en conclusion de cette évaluation est le doublement du dispositif d'isolement automatique de la ligne d'aspiration du circuit de refroidissement de la piscine d'entreposage du combustible.

Cette redondance est obtenue par l'automatisation de la fermeture de la deuxième vanne d'isolement existante à partir de la mesure « TOR » Tout ou Rien du niveau d'eau dans la piscine d'entreposage du combustible.



Disposition « Doublement du dispositif d'isolement automatique de la ligne d'aspiration de la piscine BK »

Arrêt automatique du réacteur

La disposition a pour but l'arrêt automatique du réacteur en cas de séisme de niveau Noyau Dur et la retransmission en Salle de commande de l'information représentative de la survenue d'un séisme « significatif ».

La disposition proposée consiste à :

Remplacer les accéléromètres servant à l'arrêt automatique du réacteur sur ébranlement par un modèle robuste au séisme Noyau Dur et sans composant électrique programmé.

Installer un nouvel accéléromètre dans le bâtiment électrique,

Fournir l'alimentation électrique dimensionnée au séisme Noyau Dur au nouvel accéléromètre,

Transmettre les informations de survenue d'un séisme significatif et de défaut capteur au niveau panneau de signalisations et commandes Complémentaires situé en salle de commande via deux voyants lumineux.

Comme tous les matériels valorisés dans le noyau dur, les accéléromètres font l'objet de PBMP (Programmes de Base de Maintenance Préventive). Les accéléromètres sont équipés en interne de bobine de calibrage qui permet de générer une accélération appliquée au capteur. Cette disposition permet de contrôler, et le cas échéant, de calibrer le capteur. Ce contrôle de calibration est réalisé tous les 3 ans $\pm$ 1 an

La Commission d'enquête s'est interrogée, une fois la transmission de cette alarme en salle de commande (PNPE1128), sur quelle est l'action déclenchée, par qui et/ou quoi, pour son traitement

« : La chaîne de mesure Tout Ou Rien de niveau dans la piscine du Bâtiment Réacteur (BR) est rendue robuste aux conditions rencontrées en situation Noyau Dur, depuis les capteurs eux-mêmes jusqu'à l'affichage en Salle de Commande en passant par le traitement dans le Contrôle-Commande Noyau Dur.

Cette chaîne de mesure Noyau Dur intervient pour garantir les deux fonctions de sûreté suivantes lorsque le réacteur est à l'arrêt avec piscine BR remplie :

- *Évacuation de la puissance résiduelle de la piscine BR,*
- *Maintien de l'inventaire en eau.*

Les mesures issues des capteurs de niveaux comportent 3 niveaux de seuil ; elles déclenchent les actions automatiques ou manuelles suivantes, selon l'importance de la baisse de niveau d'eau détectée dans la piscine du bâtiment réacteur (BR) :

- *l'atteinte du 1^{er} seuil entraîne l'isolement automatique des lignes de vidanges de la piscine du bâtiment réacteur (l'automatisme et les vannes d'isolement sont robustes Noyau Dur) ;*
- *l'atteinte du 2^e seuil conduit l'opérateur en salle de commande à demander de mettre en service (en local) l'appoint en eau de la piscine du bâtiment réacteur par la source d'eau diversifiée ;*
- *l'atteinte du 3^e seuil conduit l'opérateur en salle de commande à demander de régler (en local) au débit maximum l'appoint en eau de la piscine du bâtiment réacteur par la source d'eau diversifiée. » EDF-PV-R33*

La disposition proposée a pour objectif de rendre robuste aux situations Noyau Dur la mesure de niveau Tout ou Rien (ToR) en piscine du bâtiment réacteur (BR). Cette mesure intervient dans la conduite Noyau Dur en état d'arrêt en cas de situations de perte du refroidissement de la piscine BR.

Le capteur de niveau existant, à trois seuils, étant qualifié en l'état, après vérification. Il sera raccordé au contrôle commande Noyau Dur pour retransmission de l'information en salle de commande, au Panneau de Signalisation et Commandes Complémentaires Noyau Dur.

Le Diesel d'Ultime Secours (DUS) constitue désormais une source électrique additionnelle sur les sites EDF. La disposition a pour but de tirer profit du DUS pour permettre l'alimentation électrique en 220V de divers appareils en gestion de crise, notamment :

- Appareils de télécommunication,
- Équipements de protection individuelle ou collective).

La disposition proposée consiste à créer de nouvelles prises électriques 220V, secourues par le DUS à proximité de la salle de commandes du réacteur, avec :

- L'installation de départs électriques,
- D'équipements de transformation électrique, de sous distribution (répartition et protection électrique),
- Branchements requis (coffrets de prises).

« Les DUS évoqués dans les articles cités concernent des matériels installés sur les réacteurs du palier 1300 MWe, pour lequel la problématique est bien prise en compte (ajustement de conception).

Les DUS du palier 900 MWe (Tricastin compris) disposent d'une technologie différente et ne sont pas concernés par cette problématique. » EDF-PV-R15

6.7.2 NOUVEAU CENTRE DE CRISE LOCAL (CCL)

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

Le CCL protège ses occupants d'une ambiance radiologique extérieure et intérieure (contamination) ainsi que des risques chimiques. Il dispose :

- D'une protection passive et d'un dispositif de filtration réduisant la teneur en sources de contamination / irradiation, dimensionnés au cas d'un accident de fusion du cœur sur un réacteur du site,
- D'une zone de décontamination permettant de ne pas dégrader les conditions dosimétriques intérieures au CCL, dans le cas où l'environnement externe serait particulièrement contaminé,
- D'une alimentation électrique autonome assurée par un Groupe Électrogène de secours et des batteries,
- D'une connexion d'alimentation du CCL par la FARN,
- D'une retransmission automatique des informations nécessaires à la gestion de la crise, pour l'ensemble des réacteurs du site.

Sur le dernier point, des évolutions de l'architecture du réseau informatique des sites, ainsi que la mise en place d'une architecture de supervision informatisée, permettront la consultation des données du site par les équipiers de crise ainsi que l'installation des affichages associés.

Des études menées vis-à-vis des conditions de température dans l'îlot de survie à moyen et long terme dans les situations Noyau Dur avec perte de la réfrigération normale (perte de la source froide) de longue durée.

La Commission s'est interrogée si, en situation d'impossibilité d'utilisation de l'eau du canal (arrêt des pompes par exemple), la ressource d'eau de la nappe et le calibrage des matériels de production d'eau de pompage seraient suffisants pour assurer le fonctionnement du refroidissement du réacteur.

« Le scénario de perte totale du système d'eau brute secourue (système SEC) d'un réacteur, initié par exemple par une défaillance des moyens de pompage de l'eau du canal, est un accident étudié dans le Rapport de Sécurité de l'installation (situation dite « H1 de tranche »). L'évacuation de la puissance résiduelle du réacteur alors à l'arrêt est assurée dans cette situation par les générateurs de vapeur. L'alimentation en eau des générateurs de vapeur est assurée par des réservoirs présents sur le site qui garantissent une autonomie sur toute la durée du transitoire.

EDF étudie aussi la perte totale du système d'eau brute secourue sur l'ensemble du site (situation dite « H1 de site »). Dans cette situation, pour assurer l'alimentation en eau des générateurs de vapeur et/ou l'appoint en eau à la piscine de désactivation du combustible de l'ensemble des tranches, l'utilisation des réservoirs d'eau du site est complétée par un recours au prélèvement d'appoint en eaux souterraines.. » EDF-PV-R14

Si besoin, une disposition sera étudiée afin de faciliter la conduite en salle de commande. Les pistes envisagées sont la mise à disposition de moyens semi-mobiles légers de réfrigération en local, voire l'ajout d'un moyen de refroidissement à air de l'eau de réfrigération de la ventilation de locaux du bâtiment électrique.

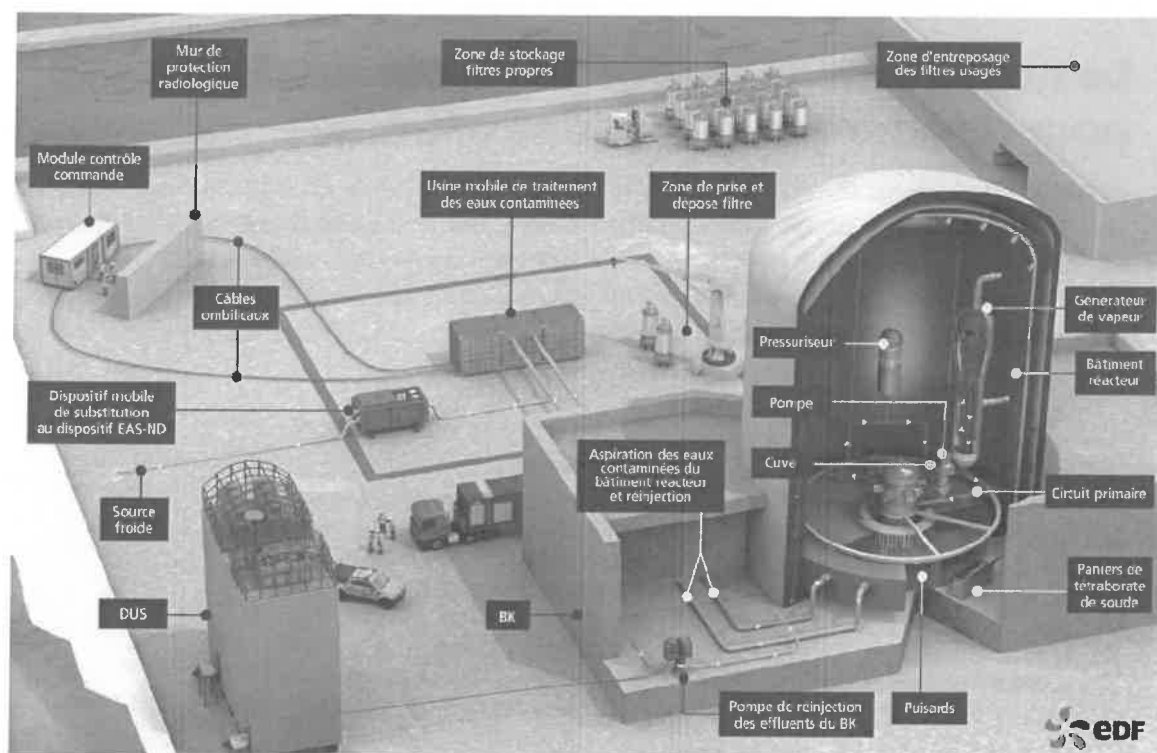
L'analyse d'accessibilité consiste à s'assurer que les situations considérées dans la démonstration de Sécurité Nucléaire ne génèrent pas d'évolution d'ambiance susceptible de compromettre la réalisation des actions à effectuer en local par les intervenants (actions nécessaires pour la gestion de ces situations accidentelles).

Suite aux analyses, il s'avère que certaines vannes du système d'injection de sécurité (RIS) et du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV) pourraient ne pas être accessibles pour être manœuvrées en local si besoin, du fait des conditions d'ambiance radiologique et thermique qui régneraient dans les locaux où elles sont situées.

La disposition vise également à profiter de la création du Centre de Crise Local (CCL) et de la disposition de la ventilation du bâtiment électrique pour améliorer la compacité et donc le confinement de l'îlot de survie qui contient la salle de commande, en dé-raccordant la ventilation de locaux annexes éloignés de la salle de commande, notamment en réacteurs pairs.

Pour ces locaux, la disposition consiste à les isoler définitivement de la ventilation de l'îlot de survie et à les rattacher à un autre système de ventilation. La disposition consiste de fait à modifier certaines portions de gaines de ventilation et les équipements associés.

« Ces dispositions sont susceptibles d'être complétées par les enseignements des études menées dans le cadre de la prescription FOH-B émise par l'ASN, qui demande à EDF de vérifier plus globalement la capacité effective des opérateurs à accéder aux locaux et à y réaliser les actions de conduite requises dans la démonstration de sûreté nucléaire en cas d'accident avec fusion du cœur ou d'agression ».



Faisant suite à l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi en mars 2011, EDF a étudié un ensemble de dispositions pour renforcer ses installations afin de faire face à des événements d'ampleur inédite (agressions naturelles très au-delà des hypothèses de dimensionnement des réacteurs).

Le noyau dur, un dispositif de sûreté ultime pour résister aux situations extrêmes

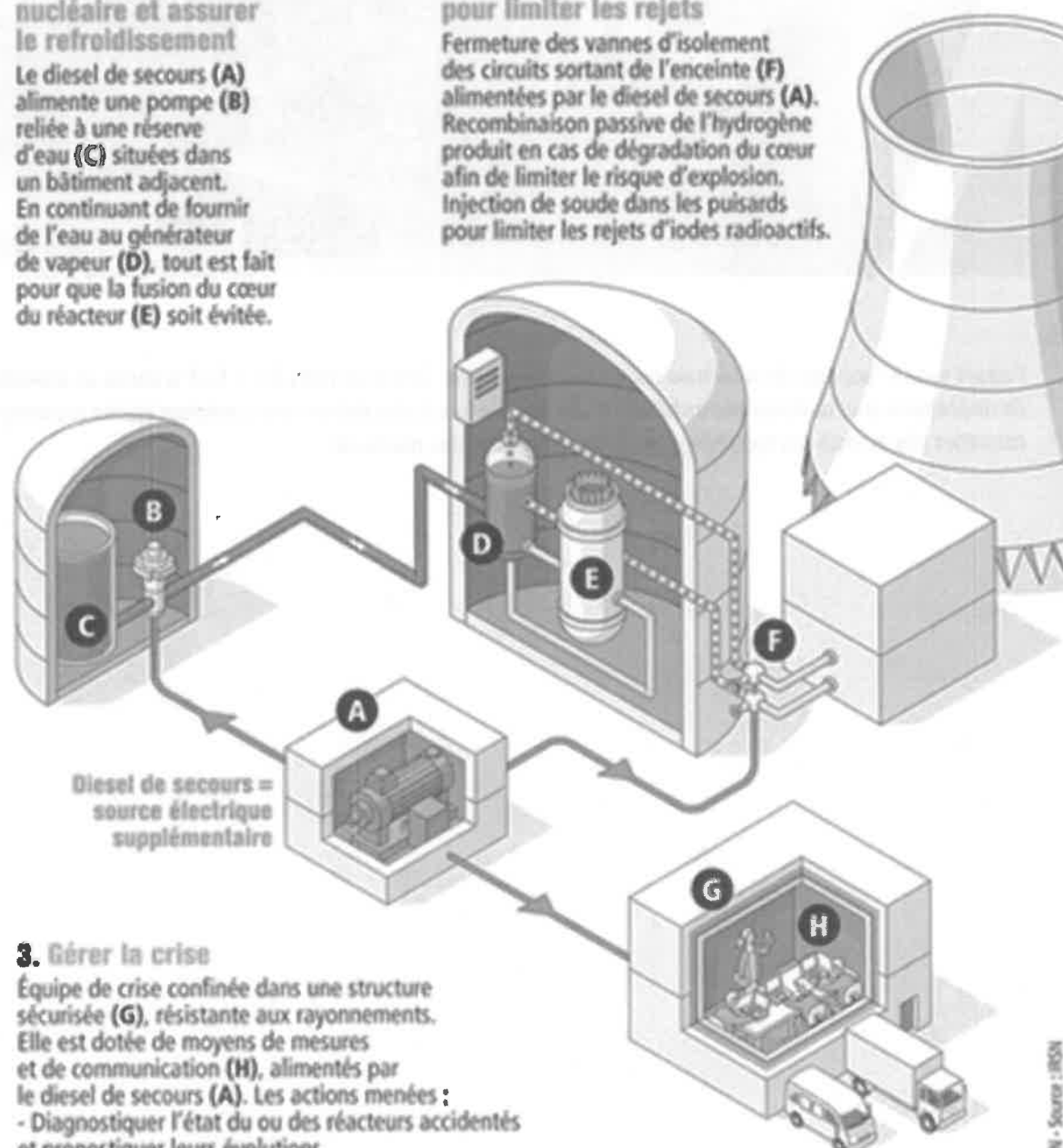
Assurer de manière durable les fonctions de sûreté vitales, en cas de perte totale des sources froides ou de l'alimentation électrique, à la suite d'une agression hors norme, tel est l'objectif du noyau dur. Ce concept a été créé dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté, à la suite de l'accident de Fukushima. Zoom sur le processus en cas d'accident.

1. Stopper la réaction nucléaire et assurer le refroidissement

Le diesel de secours (A) alimente une pompe (B) reliée à une réserve d'eau (C) situées dans un bâtiment adjacent. En continuant de fournir de l'eau au générateur de vapeur (D), tout est fait pour que la fusion du cœur du réacteur (E) soit évitée.

2. Maîtriser le confinement pour limiter les rejets

Fermeture des vannes d'isolement des circuits sortant de l'enceinte (F) alimentées par le diesel de secours (A). Recombinaison passive de l'hydrogène produit en cas de dégradation du cœur afin de limiter le risque d'explosion. Injection de soude dans les puisards pour limiter les rejets d'iodes radioactifs.



3. Gérer la crise

Équipe de crise confinée dans une structure sécurisée (G), résistante aux rayonnements. Elle est dotée de moyens de mesures et de communication (H), alimentés par le diesel de secours (A). Les actions menées :

- Diagnostiquer l'état du ou des réacteurs accidentés et pronostiquer leurs évolutions
- Evaluer les rejets radioactifs et leurs conséquences (mesures de radioactivité dans l'environnement et météorologiques)
- Communiquer avec les pouvoirs publics pour mettre en œuvre, si nécessaire, des actions de protection des populations.

Hervé Bouillier/IRSN - Source : IRSN

6.7.3 DES OBJECTIFS DU NOYAU DUR

Centre de crise local

Un bâtiment bunkérisé, nouveau Centre de Crise Local (CCL), est en cours de construction. Sa mise en exploitation opérationnelle est prévue en 2023 ; il remplacera alors les bâtiments de sécurité actuels. Sa superficie est de 1485 m² et il pourra contenir 69 personnes avec une autonomie de 3 jours.

Il permettra ainsi de gérer dans la durée une crise importante avec son accessibilité, son autonomie et son habitabilité. Il est dimensionné pour résister à des agressions externes retenues pour le Noyau Dur. Il protégera ses utilisateurs d'une ambiance radioactive, extérieure et intérieure par contamination, ainsi que des risques chimiques.

Le CCL disposera d'une supervision de l'ensemble des informations nécessaires à la gestion de crise issues de l'ensemble du site. La retransmission des informations issue des tranches sera automatique et pourra être secourue par des moyens satellites.

Ce nouveau site devrait satisfaire aux exigences du Noyau Dur. Il serait toutefois intéressant de connaître le niveau NGF du premier plancher par rapport au terrain naturel.

La FARN

La Force d'Action Rapide Nucléaire (FARN) est en charge de l'acheminement des moyens en matériels et en personnels pour appuyer les équipes d'une centrale nucléaire dans la gestion d'une crise avec menace de rejets dans l'environnement.

La mobilisation de la FARN est décidée par le directeur de crise nationale (PCD-N) dans le cadre du déclenchement du Plan d'Urgence Interne (PUI). Elle intervient sous couvert de l'Organisation Nationale de Crise de l'exploitant EDF. Le responsable des opérations sur le terrain (FARN-D) rend compte à la cellule de crise locale (Poste de Commandement Décision) sous l'autorité du directeur de la centrale, dépositaire de la responsabilité d'exploitant nucléaire.

Il existe 4 convois FARN au départ des centrales de Bugey, Civaux, Dampierre et Paluel. À compter de leur déclenchement, les équipes FARN accèdent au site en moins de 12 h et les moyens d'appoint sont mis en service au plus tard en 24 h.

La FARN est dimensionnée pour pouvoir prendre en charge les missions d'appoint à 6 réacteurs simultanément. Une partie des équipes FARN est également capable d'assister l'équipe de quart et de la relever en situation stabilisée, en attente de la solidarité Palier (renfort de personnels de conduite d'une autre centrale de même palier). La FARN peut également mettre en œuvre des balises de surveillance de l'environnement avec retransmission par satellite.

Sur chaque site nucléaire, une organisation de la crise est mise en place en complément de la FARN avec :

- Une équipe d'astreinte 24/24,
- Une évolution du référentiel de crise, intégration des phénomènes climatiques : grand vent, inondations, ...
- Des formations et des entraînements tout au long de l'année (dernier exercice avec le COD de la Drôme le 02/12/21),
- Des essais réguliers,
- Évolution du simulateur, copie de la salle de commande, pour s'entraîner au pilotage des nouveaux équipements.

ANALYSE DU NOYAU DUR

EDF a réalisé d'importants travaux pendant ce 4^{ème} réexamen périodique, notamment la mise en place du « Noyau Dur », incluant la prise en compte de l'évolution des connaissances en matière de sûreté nucléaire avec l'application des concepts ; « culture de sûreté* » et « défense en profondeur* » définissant des standards toujours plus élevés en matière de sûreté, allant jusqu'à la prise en compte d'accidents multiples et hors dimensionnement.

Ces dispositions impliquent entre autres, l'installation du Diesel d'Ultime Secours (DUS) devant assurer la continuité du fonctionnement du réacteur n°1 en cas de rupture électrique, d'une source d'eau ultime, de dispositifs mobiles d'alimentation, de la construction d'un Centre de Crise Local (CCL) et de l'appui de la Force d'Action Rapide du Nucléaire (FARN).

La Commission relève que les directives très sévères de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) ont été prises en compte et bien décrites dans ce paragraphe Noyau Dur.* La culture de sûreté renvoie à « l'ensemble des caractéristiques et des attitudes qui, dans les organisations et chez les individus, font que les questions relatives à la sûreté des centrales nucléaires bénéficient, en priorité de l'attention qu'elles méritent en raison de leur importance » (AIEA, 1991).

*Le concept de défense en profondeur repose sur l'idée de niveaux multiples de protection « Toutes les activités de sécurité, qu'elles sont liées à l'organisation, aux comportements ou aux équipements, sont soumises à des couches de disposition qui se chevauchent, de sorte que si une défaillance devait se produire, elle serait compensée ou corrigée sans causer de tort aux individus ou au grand public » (AIEA, 1996)

6-8 LES INCONVÉNIENTS DU CNPE DU TRICASTIN : IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Nous ne traiterons dans ce chapitre que des impacts sur l'environnement d'un réacteur en **fonctionnement normal**. Il convient en effet de distinguer les impacts générés par le fonctionnement normal des réacteurs nucléaires de ceux qui résulteraient des accidents de fonctionnement.

Les incidents ou accidents susceptibles d'avoir des conséquences environnementales sont traités dans les chapitres intitulés : Accident sans fusion de cœur et Accident avec fusion du cœur.

Par ailleurs, sauf exception ; il s'agira la plupart du temps des impacts liés à l'ensemble du CNPE (les 4 réacteurs) et non spécifiquement du réacteur numéro 1.

6-8-1 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

Avant la construction d'une installation nucléaire, EDF procède à un bilan radio écologique initial de chaque site qui constitue la référence pour les analyses ultérieures.

La Centrale EDF du Tricastin réalise elle-même une surveillance systématique de l'eau, de l'air, de la faune et de la flore. Des prélèvements autour du site et des analyses de laboratoire sont réalisés chaque année, ce qui représente environ 20000 mesures. Ce laboratoire de 60 personnes est agréé par l'ASN. Ces études sont également complétées par des suivis hydro-biologiques portant sur la biologie du système aquatique afin de suivre l'impact du fonctionnement de l'installation sur son environnement.

La surveillance radiologique de l'environnement remplit trois fonctions principales.

- **Une fonction d'alerte** assurée au moyen de mesures en continu. Elle permet la détection précoce de toute évolution atypique d'un ou plusieurs paramètres environnementaux en lien avec l'exploitation des installations afin de déclencher les investigations et, si nécessaire, des actions de prévention (arrêt du rejet...) ;
- **Une fonction de contrôle** du bon fonctionnement global des installations au travers des paramètres que la réglementation demande de suivre à différentes fréquences. Les résultats des analyses sont comparés, soit aux limites autorisées, soit à des valeurs repères (seuil de détection des appareils de mesure, bruit de fond naturel...) ;
- **Une fonction de suivi et d'étude** visant à s'assurer de l'absence d'impact à long terme des prélèvements et des rejets sur les écosystèmes terrestres et aquatiques. C'est l'objet des campagnes de mesures saisonnières de radioécologie.

Les analyses effectuées, leur fréquence, ainsi que les modes opératoires sont définies par un organisme indépendant : l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire).

Cet organisme effectue un contrôle des résultats présentés et réalise également ses propres prélèvements et mesures. L'intégralité des résultats de la surveillance de la radioactivité de l'environnement de la Centrale du

Tricastin est consultable sur le site internet du Réseau national de mesure de la radioactivité de l'environnement. www.mesure-radioactivite.fr

Chaque mois un document synthétise les différentes mesures effectuées (lien) durant le mois précédent avec le cumul sur l'année. Ce même document fait état des événements déclarés à l'ASN en les classant suivant l'échelle INES.

Enfin, chaque année, le CNPE du Tricastin, comme chaque autre CNPE, met à disposition de la Commission locale d'information (CLIGEET) et des pouvoirs publics, un rapport complet sur la surveillance de l'environnement.

Tous les sites nucléaires d'EDF disposent d'un système de management de **l'environnement certifié ISO 14001**. La phase générique du réexamen a permis de définir les actions qui seront mises en œuvre pour chaque réacteur afin de mieux maîtriser les impacts sur l'environnement. C'est ainsi qu'une action est prévue vis-à-vis des émissions d'iode.

L'avantage des centrales nucléaires pour la production d'électricité c'est leur quasi neutralité en matière d'émission de gaz à effet de serre.

En revanche, elles présentent un certain nombre d'inconvénients vis-à-vis de l'environnement. On relève principalement les impacts suivants :

1. Des rejets d'effluents dont certains radioactifs
2. Des rejets d'effluents chimiques
3. Des prélèvements en eau
4. Des rejets thermiques
5. Des déchets radioactifs et conventionnels
6. Des nuisances

6-8-2-LES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS

L'énergie produite par un réacteur nucléaire provient de la fission nucléaire. Le réacteur est le siège de la formation de substances radioactives (radionucléides) dont seule une infime partie se retrouve dans les effluents. Les effluents font ensuite l'objet d'un traitement et/ou d'un entreposage avant d'être rejetés par voie liquide ou atmosphérique.

Les cinq catégories de radionucléides rejetées sont : le carbone 14, le tritium, les gaz rares, les iodes et les autres produits de fission (PF) ou d'activation (PA) émetteurs bêta ou gamma (autres PF/PA).

Les rejets d'effluents radioactifs par voie atmosphérique s'effectuent par les cheminées situées sur les Bâtiments des Auxiliaires Nucléaires (BAN).

Les rejets d'effluents radioactifs liquides se font dans le canal de Donzère-Mondragon après pré-dilution dans le canal de rejet.

Quelle que soit la voie de rejet, les effluents atmosphériques ou liquides produits **sont collectés de façon sélective avant d'être orientés vers les systèmes de traitement appropriés.**

6.8.2.1 Tritium ^3H ou T^3

Le tritium est produit par fission dans les crayons du combustible et par activation neutronique du bore 10 et du lithium 6 via les substances chimiques ajoutées pour le conditionnement de l'eau du circuit primaire.

La production de tritium est une caractéristique intrinsèque des réacteurs à eau sous pression.

Elle est maîtrisée par :

- le gainage en alliage de zirconium qui permet de confiner la quasi-totalité du tritium produit par fission dans les crayons du combustible ;
- l'utilisation de lithium enrichi en lithium 7 afin de réduire la production de tritium dans l'eau du circuit primaire par activation neutronique du lithium 6.

À l'heure actuelle, il n'existe pas de moyens industriels techniquement et économiquement viables permettant d'éliminer le tritium contenu dans les effluents, aux concentrations rencontrées dans les installations. En raison de

l'absence de traitement industriel et de sa faible radiotoxicité (émetteur bêta de faible énergie), le tritium est rejeté en totalité dans l'environnement, **en privilégiant la voie liquide**, de moindre impact dosimétrique.

Les variations observées dans les rejets liquides reflètent l'énergie électrique produite par les quatre tranches et les déconcentrations en tritium réalisées dans les circuits. En moyenne sur la période considérée, l'activité en tritium rejetée dans les effluents liquides par le CNPE de Tricastin **est de l'ordre de 11 800 GBq par an et par tranche**.

Les rejets de tritium par voie atmosphérique ont pour origine principale l'évaporation de l'eau tritiée des piscines des bâtiments combustible et des bâtiments réacteurs lors des arrêts de tranche. Afin de limiter ces rejets par voie atmosphérique, les CNPE réalisent des « **déconcentrations** » du tritium de l'eau du circuit primaire avant l'ouverture de la cuve.

L'extraction par la ventilation des ciels des capacités contenant des effluents tritiés, notamment les réservoirs de Traitement des Effluents Primaires (TEP) intermédiaires, contribue aussi aux rejets de tritium par voie atmosphérique, mais dans une faible proportion. En effet, sur le palier 900 MWe, une « soupape de respiration » sur la ligne d'évent évite le renouvellement de l'atmosphère des capacités en dehors des phases de vidange et de remplissage.

Différentes actions d'optimisation relatives à la gestion des effluents tritiés ont été menées par le CNPE de Tricastin :
-amélioration de la mesure des rejets de tritium à l'atmosphère, par la mise en place de nouveaux systèmes de prélèvement du tritium (barboteurs réfrigérés) sur les cheminées des BAN. Cette amélioration se traduit par une augmentation des rejets mesurés et déclarés, sans pour autant que les rejets réels n'aient augmenté. Ces nouveaux systèmes de prélèvement du tritium ont été mis en place en juillet 2008 sur le CNPE de Tricastin ;
-application de la doctrine tritium depuis 2008, établie afin de définir des règles générales pour une bonne gestion du tritium. Cette doctrine présente les dispositions permettant de limiter les rejets de vapeur d'eau tritiée et de privilégier les rejets de tritium par voie liquide, de moindre impact dosimétrique.

Ces actions expliquent les évolutions de l'activité en tritium rejetée à l'atmosphère par les quatre tranches du CNPE de Tricastin

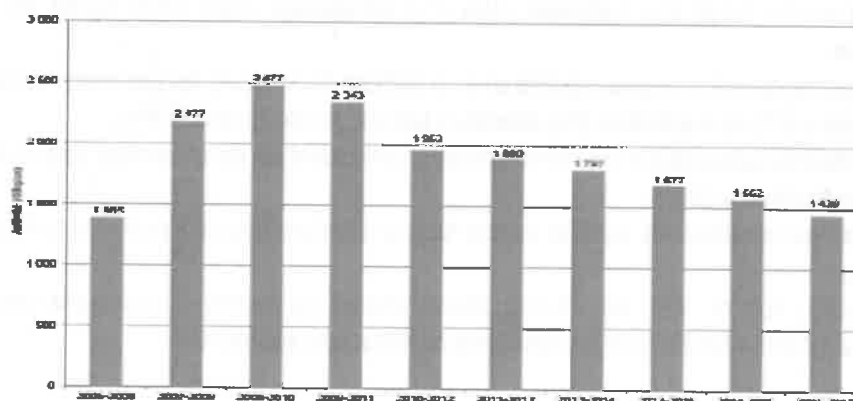


Figure 3 – Activité en tritium rejetée à l'atmosphère par le CNPE de Tricastin (GBq/3 ans glissants)

Cependant, plusieurs incidents relatifs à des fuites de Tritium ont été relevés à la Centrale du Tricastin

Le 6 août 2013, Électricité de France (EDF) a déclaré à l'Autorité de Sécurité Nucléaire (ASN) une présence anormale de tritium dans les eaux souterraines situées à l'intérieur de l'enceinte géotechnique de la centrale nucléaire du Tricastin.

L'augmentation était constatée depuis deux mois sur le piézomètre O SEZ 026 PZ, situé entre les îlots nucléaires des réacteurs n°2 et n°3 de la centrale nucléaire du Tricastin.

Le 12 septembre 2013, l'ASN prescrivait à EDF de mettre en place une surveillance renforcée des eaux souterraines, à l'intérieur et à l'extérieur de l'enceinte géotechnique de la centrale, et d'identifier les équipements à l'origine de la présence anormale de tritium. L'ASN indiquait : « *il ressort de l'inspection menée par l'ASN le 28 août 2013 que les recherches menées à ce stade par EDF-SA n'ont pas encore permis d'identifier les équipements à l'origine d'une présence anormale de tritium dans les eaux souterraines à l'intérieur de l'enceinte géotechnique de la centrale nucléaire du Tricastin* »

D'après la lettre de suite d'inspection transmise par ASN à EDF, datée du 18 avril 2014 : « *le scénario présenté aux inspecteurs pour expliquer la présence de tritium dans les eaux souterraines à l'intérieur de l'enceinte géotechnique de la centrale nucléaire du Tricastin consiste en une **dégradation des joints inter bâtiments du bâtiment des auxiliaires nucléaire du réacteur (BAN) n°3**. De l'eau contenant du tritium a en effet été découverte au niveau du mastic de protection de certains joints à l'occasion des investigations que vous avez menées pour déterminer l'origine de l'infiltration d'eau tritiée. Cette eau provenait d'un écart lors d'une opération de transfert d'effluents qui a fait l'objet de demandes lors de l'inspection du 20 novembre 2013 sur ce thème. Selon vos analyses, l'eau tritiée présente au niveau du mastic des joints inter-bâtiments s'est infiltrée sous le radier du bâtiment réacteur (BR) n°3. Par ailleurs, les investigations que vous avez menées ont montré que d'autres joints présents dans plusieurs locaux sur différents réacteurs présentaient des dégradations* »..

Le CNPE du Tricastin a déclaré le 6 novembre 2019 un événement significatif pour l'environnement, concernant la détection d'un marquage en tritium de l'eau souterraine contenue dans l'enceinte géotechnique située sous la centrale. **La valeur d'activité de 1150 Bq/l** était légèrement supérieure au seuil déclaratif fixé à 1000 Bq/L. Les investigations menées montrent qu'une tuyauterie d'un réservoir d'effluents radioactifs défectueuse est à l'origine de l'événement. Le matériel a été immédiatement réparé et remis en conformité.

D'autres incidents conduisant à des fuites de tritium ont été observés plus récemment :

Le 15 décembre 2021, EDF a déclaré à l'ASN un événement significatif pour l'environnement, relatif à la détection de tritium dans les prélèvements de l'eau souterraine interne de la centrale nucléaire du Tricastin. Après investigation, EDF a mis en évidence que cette eau provenait du **débordement d'un réservoir d'entreposage d'effluents radioactifs liquides**.

Préalablement à leur rejet, les effluents radioactifs liquides sont transférés, selon leur nature et leur radioactivité, vers des réservoirs d'entreposage. Le remplissage se fait dans un seul réservoir à la fois et il est suivi grâce à une mesure de niveau retransmise vers une salle de commande déportée.

Le 25 novembre 2021, l'exploitant procédait à un transfert d'effluents radioactifs vers un réservoir dédié. Ce réservoir ne disposait pas d'un volume libre suffisant pour contenir l'ensemble des effluents envoyés et a débordé, via son trop-plein, vers un puisard de récupération. L'exploitant a été alerté du débordement par les alarmes surveillant ce puisard et a commencé à diriger les effluents vers un autre réservoir, ce qui a nécessité d'envoyer des agents sur place pour manœuvrer des vannes. Le temps que les agents terminent ces manœuvres, le puisard de récupération s'est rempli au-delà de sa capacité. Comme il présentait une inétanchéité en partie supérieure, environ 2 m3 d'effluents se sont alors écoulés vers des caniveaux de récupération des eaux pluviales qui ne sont pas conçus pour être étanches. Le 8 décembre 2021, après de fortes pluies, l'exploitant a réalisé la vidange des caniveaux en renvoyant alors les effluents vers le puisard de récupération. Seuls 1,1 m3 d'effluents radioactifs ont alors été récupérés. Ainsi, **environ 900 l d'effluents contenant du tritium se sont infiltrés dans le sol** entre le 25 novembre et le 8 décembre 2021, provoquant une activité radiologique anormale détectée le 11 décembre 2021 sur le plus proche des puits de surveillance des eaux souterraines du site.

La valeur maximale, mesurée le 12 décembre, a été de **28 900 Bq/l de tritium** et elle est en baisse constante depuis. **Aucune contamination de la nappe phréatique à l'extérieur du site** n'a été mise en évidence. La centrale du Tricastin dispose en effet depuis sa construction d'une enceinte géotechnique interne constituée de parois de plusieurs mètres de haut, ancrées dans les marnes du site, à l'intérieur de laquelle une partie des eaux souterraines sont pompées et rejetées, après contrôle du respect des limites réglementaires, vers le canal de Donzère.

À la suite de cette déclaration, l'ASN a réalisé le 21 décembre 2021 une inspection sur site qui a notamment mis en évidence **des défaillances des capteurs des alarmes de niveaux hauts des cuves d'entreposage**. Les inspecteurs ont demandé la limitation du volume utilisable dans les cuves d'effluents, dans l'attente de la remise en état des capteurs de mesures de niveaux. Ils ont également demandé la transmission régulière à l'ASN des résultats d'analyse radiologique des prélèvements réalisés quotidiennement dans la nappe interne du site.

La lettre de suite de cette inspection CODEP-LYO-2022-005018, signée le 7 février, a été publiée sur le site internet de l'ASN.

Elle recense 13 demandes d'actions correctrices et 2 demandes de recherche de situation similaires antérieures. EDF doit « *faire part à l'ASN **sous deux mois**, sauf mention particulière, des remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées.* »

La pollution étant circonscrite à l'intérieur de l'enceinte géotechnique du site, cet événement a été classé au niveau 0 de l'échelle internationale des événements nucléaires INES.

Cependant, dans une note du 21 juin 2019 la CRIIRAD considérait qu'il n'existe pas de seuil d'innocuité. Toute dose augmente les risques. De plus, **le tritium est de l'hydrogène radioactif**. « *Comme toute la matière vivante est constituée d'atomes d'hydrogène, une partie du tritium rejeté dans l'environnement se retrouvera in fine dans les cellules des organismes vivants y compris dans l'ADN, créant à la longue une irradiation interne qui augmente les risques de cancer (entre autres). De nombreux experts reconnaissent que la radiotoxicité du tritium est sous-estimée par les modèles officiels de risque* ».

Quant à elle, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) recommande une valeur guide de **10 000 Bq/l** pour le tritium dans l'eau de boisson, à considérer en cas de consommation permanente de l'eau (730 L/an pour un adulte). Les limites de rejets autorisées par la décision ASN du 13 mai 2008 sont de **8000 GBq/an**

EDF, en collaboration avec un laboratoire universitaire, a développé une méthode de mesure permettant de séparer les différentes formes organiques présentes dans les effluents liquides, fait des mesures du tritium par scintillation bas bruit de fond, et a ainsi identifier les formes organiques potentiellement tritiées. Les résultats obtenus ne mettent pas en évidence la présence de formes organiques tritiées dans les effluents rejetés.

Plusieurs observations (et en particulier : 1312 ;1287, 1202 ;1114 ;113 ;619 ;454 ;148 ;120...) mettent en avant les fuites de tritium. Les fuites récentes de novembre et décembre 2021, ayant fait l'objet de déclarations et ayant été reprise par la presse, ont sensibilisé le public à cette émission radioactive.

Même si le tritium émet un rayonnement de faible énergie, même si les analyses ne démontrent pas de pollution de la nappe phréatique et ce grâce à l'enceinte géotechnique, il semble souhaitable que des progrès dans la surveillance de ce rejet radioactifs puissent être effectués.

« Les événements déclarés à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) font l'objet, sous 2 mois maximum, d'une analyse approfondie pour en rechercher les causes profondes, techniques et/ou organisationnelles, les corriger et définir les actions de prévention pour éviter que ces situations ne se reproduisent. Un contrôle de l'efficacité des actions mises en œuvre est ensuite réalisé pour s'assurer de la non reproduction de ces situations dans le temps.

Concernant les fuites de tritium de fin 2021, les analyses ont conduit à mettre en œuvre les actions correctives suivantes :

- réparation de l'étanchéité du puisard concerné,
- fiabilisation des capteurs de niveaux des réservoirs d'effluents à l'origine du déversement.

Par ailleurs, le site investit dans la formation et la sensibilisation de l'ensemble des intervenants afin d'accroître leur culture de la maîtrise des enjeux environnementaux, et ainsi mieux détecter des anomalies éventuelles et

renforcer les démarches de prévention. Des formations sont ainsi régulièrement dispensées à l'ensemble des personnels dans ce domaine.».EDF-PV-R17

Résultats des analyses effectuées dans le cadre suivant : CONTRÔLE SANITAIRE PREVU PAR L'ARRETE PREFECTORAL

ADDUC.SYND. RHONE AIGUES OUVÈZE

Prélèvement et mesures de terrain du	15/11/2021 à 09h45	pour l'ARS et par	CARSO CHRISTELLE
Unité de gestion :	0040	ADDUC.SYND. RHONE AIGUES OUVÈZE	
Installation :	000158	STATION TRAITEMENT MORNAS (TTP)	
Point de surveillance :	000000209	STATION TRAITEMENT MORNAS - MORNAS (ROBINET)	
Commune :	MORNAS	Motif de prélèvement :	CS
		Type d'analyse :	F1P2A
Code Sise analyse :	00121868	Référence laboratoire :	LSE2111-8198
		Numéro de prélèvement :	08400121720

Conclusion sanitaire (Prélèvement n° 08400121720)

Eau d'alimentation conforme aux limites de qualité définies par le code de la santé publique. Toutefois, l'équilibre calcocarbonique est supérieur à la référence de qualité et démontre une eau légèrement agressive. De plus, il est à noter la présence d'ESA metolachlore. Par ailleurs, la teneur en chlore libre est insuffisante pour une eau traitée.

Pour le Directeur Général et par délégation
L'Ingénieur d'études sanitaires

[Signature]

PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES

Ammonium (en NH ₄)	<0,05	mg/L			0,10
Nitrates/50 + Nitrites/3	0,11	mg/L	1,00		
Nitrates (en NO ₃)	5,6	mg/L	50,00		
Nitrites (en NO ₂)	<0,01	mg/L	0,10		

PARAMETRES LIES A LA RADIOACTIVITE

Activité alpha globale en Bq/L	0,03	Bq/L			
Activité bêta attribuable au K40	0,059	Bq/L			
Activité bêta globale en Bq/L	0,07	Bq/L			
Activité bêta glob. résiduelle Bq/L	<0,040	Bq/L			
Activité Radon 222	10,80	Bq/L			100,00
Activité Tritium (3H)	<9	Bq/L			100,00
Dose indicative	<0,10000	mSv/a			0,10

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES

Les fuites de tritium constituent un sujet important relatif aux inconvénients sur l'environnement. EDF et même l'ASN ont tendance à relativiser l'importance de ces fuites et à estimer que le tritium est un élément radioactif parfaitement inoffensif,

Ce n'est pas l'avis de la CRIIRAD qui considère que les rejets liquides et atmosphériques de tritium induisent une contamination de l'air, des eaux, des milieux aquatique et terrestre et de la chaîne alimentaire.

Contact a été pris avec le syndicat des eaux de Rhône- Aygues-Ouvèze, syndicat qui a la compétence de la fourniture d'eau potable à 40 communes du Vaucluse. Ses captages se situent en aval de la Centrale au niveau de la confluence entre le canal et le Rhône historique. Il est donc particulièrement intéressant de prendre connaissance des analyses menées par l'ARS. Les taux de tritium sont **en moyenne de 8 Bq/l**. Le taux de l'analyse du 15 novembre 2021 est inférieur à 9 Bq/l ... (Cf analyse ci-dessus)

Le maximum atteint a été de 10 Bq/l, donc très en deçà des seuils de 100 ou même de 50 Bq/l.

À supposer que les rejets de tritium ne présentent pas de risques pour la population, il demeure, ainsi que le relève l'ASN dans son courrier du 7 février 2022, que le rejet de tritium devrait faire l'objet d'une surveillance renforcée. Il apparaît nettement que des progrès sont à faire en la matière

Il est toutefois constaté que des impacts sur l'environnement n'ont pas été remarqués, les analyses des captages d'eau potable en aval de la Centrale en témoignent.

6.8.2.2 Carbone 14

Le carbone 14 est produit essentiellement par activation neutronique de l'oxygène 17 et de l'azote 14 dissous l'eau du circuit primaire, et de l'oxygène 17 présent dans le combustible.

Le carbone 14 sous forme liquide est retenu principalement via des filtres et résines ou dans les concentrats du système de traitement par évaporation des effluents usés. En conséquence, seule une faible partie du carbone 14 initialement présent dans les circuits sous forme liquide se retrouve dans les rejets par voie liquide.

Le carbone 14 sous forme gazeuse provient principalement du dégazage des effluents liquides issus du circuit primaire. Les rejets en carbone 14 par voie atmosphérique constituent la voie prépondérante par rapport à la voie liquide.

Les rejets en carbone 14 du CNPE de Tricastin sont stables sur 10 ans, de l'ordre de 400 à 600 GBq/an par voie atmosphérique, de l'ordre de 40 à 50 GBq/an par voie liquide.

Les limites autorisées sont par la décision ASN du 13 mai 2008 sont de 2200 GBq/an Cet élément radioactif ne semble pas poser de problèmes particuliers, les rejets étant très inférieurs aux limites autorisées

6.8.2.3 Gaz rares

Les gaz rares présents dans les effluents radioactifs rejetés à l'atmosphère sont des produits de fission.

Les principaux gaz rares produits lors de la réaction de fission sont le xénon 133, le xénon 135, le krypton 85, l'argon 41 et le xénon 131m. Ils restent majoritairement confinés dans la gaine du combustible.

Une faible quantité peut toutefois migrer dans l'eau du circuit primaire en cas d'inétanchéité du gainage du combustible et se retrouver ainsi dans les effluents. Les effluents collectés dans les réservoirs d'entreposage sont traités par décroissance radioactive pendant au moins 30 jours, durée réglementaire pour permettre à la radioactivité de décroître suffisamment avant rejet.

À partir de 2013, les valeurs sont faibles. De tels niveaux d'émissions ont été obtenus grâce à un ensemble d'actions mises en œuvre, notamment :

- des mesures prises pour améliorer l'étanchéité des gaines du combustible ;
- des mesures prises pour améliorer l'étanchéité des circuits véhiculant des gaz radioactifs ;
- la possibilité de laisser décroître plus longtemps l'activité des radionucléides à période courte en différant le rejet des capacités ;
- des améliorations portant sur la surveillance et le remplacement des assemblages de combustible défectueux.

L'émission de gaz rares ne semble pas être un problème dans la mesure où l'étanchéité des gaines de combustible est bien surveillée

6.8.2.4 Iode

Les iodes présents dans les rejets d'effluents radioactifs du CNPE (principalement l'iode 131 et l'iode 133) sont des produits de fission, obtenus dans le combustible par fission des atomes d'uranium et de plutonium. Ils restent en grande majorité confinés dans la gaine du combustible. Une faible quantité peut toutefois migrer dans l'eau du circuit primaire, en cas d'inétanchéité du gainage du combustible et donc se retrouver dans les effluents.

Les iodes présents dans les effluents radioactifs liquides sont piégés efficacement par les systèmes de traitement des effluents (filtration, déminéralisation sur résines échangeuses d'ions, séparation par évaporation).

Les iodes 131 et 133 ont des périodes radioactives courtes (respectivement 8 jours et 21 heures) et disparaissent ainsi rapidement. Les iodes présents dans les effluents radioactifs atmosphériques sont traités par décroissance radioactive dans les réservoirs d'entreposage et/ou retenus par passage sur des pièges à iodes (charbon actif) et sur des filtres à Très Haute Efficacité (THE).

En complément, afin de garantir la conformité des systèmes de ventilation en termes de respect des critères de sûreté par rapport au référentiel VD4 pour les rejets en iodes, EDF met en œuvre **la modification PNPP1945** « Ventilation locaux iode », qui consiste à raccorder à une extraction avec piège à iode les locaux identifiés. Cette modification fait partie du périmètre de **la phase B de la VD4 900** et sera intégrée sur la tranche 1 du CNPE de Tricastin en cohérence avec le planning de déploiement de cette dernière.

Rappelons qu'en cas d'accident la prise de comprimés d'**iode** stable protège la thyroïde de l'**iode** radioactif qui pourrait être rejeté dans l'environnement. La thyroïde va absorber l'**iode** stable jusqu'à saturation, et ne pourra donc plus assimiler l'**iode** radioactif qui serait éventuellement respiré ou ingéré.

Ce radioélément contribue à l'irradiation de la population, lui faisant courir un risque accru de cancer de la thyroïde. Pour éviter que la thyroïde ne fixe l'iode radioactif, une prise d'iode stable, constitue un moyen de prévention efficace pour protéger la santé des populations exposées. Saturée d'iode stable, comme une éponge, la glande thyroïde n'est plus capable de fixer l'iode radioactif. Il pourra dès lors être rapidement et naturellement éliminé par les urines. Des comprimés contenant de l'iode stable sont distribués préventivement aux populations vivant à proximité des installations nucléaires.

Lors de la permanence du 4 février en mairie de La Garde Adhémar, une observation relative à la distribution de pastilles d'iode stable a été déposée

« Les informations concernant la distribution des pastilles d'iode sont disponible sur le site du gouvernement : <https://www.interieur.gouv.fr/Le-ministere/Securite-civile/Nos-missions/La-protection-des-personnes-des-biens-et-de-l-environnement/Campagne-de-distribution-d-iode>

Ces dispositions relèvent des pouvoirs publics. » EDF-PV-R18.

Les rejets en iode sont maîtrisés et très inférieurs à la limite autorisée de 1.6GBq/an

La modification PNPP1945 permettra de créer une enceinte ventilée avec filtration iode autour du système de collecte des effluents de l'îlot réacteur. Il en résultera une amélioration sensible.

6.8.2.5 Autres produits de fission ou d'activation émetteurs bêta ou gamma (« autres PF/PA »)

Outre les radionucléides déjà mentionnés précédemment, les substances radioactives présentes dans le process appartiennent à deux catégories :

- les produits de fission (PF), créés dans le combustible par fission des atomes d'uranium ou de plutonium. Ces produits de fission sont des radionucléides tels que les césiums 134 et 137, qui restent en quasi-totalité confinés dans le combustible. Une faible quantité peut toutefois migrer dans l'eau du circuit primaire, en cas d'inétanchéité du gainage du combustible, puis se retrouver dans les effluents ;

- les produits d'activation (PA), créés à l'extérieur du combustible par l'action des neutrons de fission sur les composants sous flux (cuve, tuyauteries, grappes de commande) ainsi que sur les éléments chimiques contenus dans l'eau du circuit primaire, tels que le bore, le lithium et les produits de corrosion relâchés par les surfaces en contact avec le fluide primaire. Les produits d'activation incluent notamment les cobalts 58 et 60, le manganèse 54, l'antimoine 124 et l'argent 110m.

Les « autres PF/PA » (émetteurs bêta ou gamma autres que le tritium, le carbone 14, les iodes et les gaz rares) présents sous forme d'aérosols dans les effluents gazeux sont traités par décroissance radioactive dans les réservoirs d'entreposage et/ou retenus par passage sur des pièges à iodes (charbon actif) et sur des filtres à très haute efficacité.

Dans les effluents liquides, les « autres PF/PA » (produits de fission ou d'activation émetteurs bêta ou gamma, autres que le tritium, le carbone 14 et les iodes) sont retenus en grande partie par les systèmes de traitement (filtres ou résines) du circuit de purification en continu de l'eau du circuit primaire (circuit RCV) et des systèmes de traitement des effluents (circuits TEP et TEU). **Sur l'ensemble du CNPE les activités de ces radio nucléides rejetés par les tranches en fonctionnement ont diminué d'un facteur 100 depuis 1985.**

Les améliorations apportées aux circuits de collecte et de traitement et les efforts réalisés par l'exploitant pour réduire, à la source, la production d'effluents, expliquent ce résultat.

Mise à part l'année 2008 où les rejets sont dus à des activités d'arrêt de tranche, les rejets dans l'atmosphère des autres produits de fission et d'activation sont maîtrisés et bien inférieurs à la limite autorisée de 1.6GBq/an.

Les analyses montrent que la radioactivité au voisinage du Tricastin est d'origine naturelle et reste stable.

Les rejets du CNPE du Tricastin n'ont donc pas d'influence significative sur l'environnement

Les gaz rares présents dans les effluents radioactifs rejetés à l'atmosphère sont des produits de fission.

Les principaux gaz rares produits lors de la réaction de fission sont le xénon 133, le xénon 135, le krypton 85, l'argon 41 et le xénon 131m. Ils restent majoritairement confinés dans la gaine du combustible.

Une faible quantité peut toutefois migrer dans l'eau du circuit primaire en cas d'inétanchéité du gainage du combustible et se retrouver ainsi dans les effluents. Les effluents collectés dans les réservoirs d'entreposage sont traités par décroissance radioactive pendant au moins 30 jours, durée réglementaire pour permettre à la radioactivité de décroître suffisamment avant rejet.

À partir de 2013, les valeurs sont faibles. De tels niveaux d'émissions ont été obtenus grâce à un ensemble d'actions mises en œuvre, notamment :

- des mesures prises pour améliorer l'étanchéité des gaines du combustible ;
- des mesures prises pour améliorer l'étanchéité des circuits véhiculant des gaz radioactifs ;
- la possibilité de laisser décroître plus longtemps l'activité des radionucléides à période courte en différant le rejet des capacités ;
- des améliorations portant sur la surveillance et le remplacement des assemblages de combustible défectueux.

L'émission de gaz rares est conforme à l'arrêté de rejet, dans la mesure où l'étanchéité des gaines de combustible est bien surveillée

Les radionucléides prépondérants dans la catégorie « autres PF/PA » sont le cobalt 60, l'argent 110m et le nickel 63, qui représentent environ 80% de l'activité mesurée.

L'exploitant met en place une maintenance préventive pour prévenir autant que possible les indisponibilités et, lors de difficultés d'exploitation, l'exploitant peut mettre en place des procédures de suivi et de maintenance renforcées le cas échéant. En 2019, le CNPE s'est doté d'un système de traitement mobile des effluents TEU afin de renforcer sa capacité de traitement lors des périodes concomitantes de maintenance de ces matériels et d'arrêt de tranche, propices à la génération d'effluents.

Une amélioration des rejets liquides d'effluents radioactifs devrait être une préoccupation d'EDF, même si ces rejets sont inférieurs au seuil fixé de 1.6 GBq

Les analyses montrent que la radioactivité au voisinage du Tricastin est d'origine naturelle et reste stable.

Les rejets du CNPE du Tricastin n'ont donc pas d'influence significative sur l'environnement

6-8-3 LES REJETS D'EFFLUENTS CHIMIQUES

Le fonctionnement d'un CNPE nécessite l'utilisation de substances chimiques qui produisent des rejets d'effluents par voie liquide ou atmosphérique dans l'environnement. D'autres substances issues de l'usure des circuits et équipements sont également rejetées. Les principaux paramètres représentatifs des rejets d'effluents chimiques du CNPE de Tricastin sont les **rejets chimiques par voie liquide**. Les substances dont les rejets dans l'environnement présentent un enjeu sont l'acide borique, l'hydrazine, l'azote, la morpholine, l'éthanolamine et les phosphates.

6.8.3.1 Rejets d'acide borique

En solution dans l'eau du circuit primaire, l'acide borique (H_3BO_3) participe, avec les grappes de commande, au contrôle de la réaction nucléaire. Seul le bore 10, isotope présent à hauteur de 20 % environ dans le bore naturel, absorbe les neutrons en formant du tritium (radioactif) ou du lithium 7 (stable). La concentration en bore dans l'eau du circuit primaire varie au cours du cycle de fonctionnement du réacteur. La teneur en bore en début de cycle est déterminée en fonction de paramètres neutroniques et de la durée de cycle souhaitée. Sa concentration baisse progressivement au cours du cycle. Pour cela, il est évacué du circuit primaire et se retrouve dans les effluents radioactifs. Dans le circuit primaire, la concentration évolue d'environ 1300 ppm (concentration en bore à la divergence) en début de cycle à une valeur presque nulle en fin de cycle (concentration à environ 10 ppm à partir du passage en prolongation de cycle de la tranche).

Les effluents radioactifs contenant du bore issus du circuit primaire peuvent être, après passage dans le système de traitement des effluents primaires (TEP), réutilisés comme eau d'appoint au circuit primaire.

Ce recyclage, prévu de conception, permet de limiter les quantités d'acide borique rejeté.

L'acide borique non recyclé au circuit primaire (déconcentration), ainsi que les effluents radioactifs contenant du bore, produits principalement lors des opérations d'échantillonnage, de maintenance (vidange) et d'évacuation combustible ou en cas de fuites, sont **dirigés vers le système de traitement des effluents usés (TEU)**. L'acide borique se retrouve après traitement par évaporation soit sous forme de déchet solide (concentrats), soit sous forme d'effluent liquide dans les réservoirs d'entreposage et de contrôle avant rejet.

Le rejet annuel moyen en acide borique est de 8 557 kg, le rejet annuel maximal est de 12 220 kg de déchets solides (concentrats), soit sous forme d'effluent liquide dans les réservoirs d'entreposage et de contrôle avant rejet.

6.8.3.2 Rejets d'hydrazine

L'hydrazine (N_2H_4) est utilisée principalement dans le circuit secondaire pour **réduire l'oxygène résiduel dissous**, maintenir un milieu réducteur, et ainsi minimiser la corrosion des matériaux présents dans le circuit. Injectée sous forme d'hydrate d'hydrazine ($N_2H_4.H_2O$), l'hydrazine se décompose à chaud en ammoniac qui contribue au maintien du pH. Avant rejet, les effluents du circuit secondaire transitent par les réservoirs de recueil des effluents des eaux d'exhaure de la salle des machines (réservoirs Ex, appelés aussi réservoirs SEK).

L'hydrate d'hydrazine est également utilisé, de manière très limitée, dans le circuit primaire pour effectuer le « palier chimique » entre 60°C et 120°C (élimination de l'oxygène du circuit primaire en phase de redémarrage). L'excès d'hydrate d'hydrazine est décomposé thermiquement en ammoniacque lors de la montée en température (« cracking thermique »).

L'hydrate d'hydrazine est, enfin, utilisé pour le conditionnement humide des générateurs de vapeur en arrêt de tranche. Dans le cadre de cette utilisation, les éventuels rejets liquides sont principalement orientés vers les réservoirs T (ou réservoirs KER) destinés à recevoir les effluents liquides de l'îlot nucléaire.

Dans les réservoirs T et Ex, l'hydrazine se transforme par oxygénation en diazote (N_2) et en eau. Cette oxydation est favorisée par la mise en brassage de l'effluent et, pour les réservoirs équipés, par le bullage à l'air. Le brassage systématique des réservoirs Ex dès le début du remplissage a été mis en place en novembre 2009.

Le CNPE de Tricastin a, par ailleurs, mis en place depuis décembre 2014 un système alternatif d'élimination de l'hydrazine des effluents Ex.

Une veille technique est réalisée afin d'identifier un éventuel produit de substitution à l'hydrazine.

Aujourd'hui, ces travaux de veille montrent qu'il n'existe pas d'autre substance présentant les mêmes caractéristiques chimiques permettant le conditionnement des circuits dans tous les états de tranche rencontrés. Par ailleurs, des optimisations sur le système d'injection d'hydrate d'hydrazine (SIR) sont actuellement engagées sur l'ensemble des unités en fonctionnement. Ainsi, à Tricastin, le système d'étanchéité des pompes d'injection a été remplacé par la mise en place d'un système de garniture plus efficace, limitant les fuites des presse-étoupes. L'hydrazine est hautement toxique. Les vapeurs peuvent être très irritantes et constituer un danger pour le personnel. Il est important que des systèmes limitant les fuites puissent être mis en œuvre

6.8.3.3 Rejets d'azote

L'azote, sous la forme prépondérante d'ammoniacque, provient de la dégradation thermique de l'hydrate d'hydrazine et participe au conditionnement du circuit secondaire afin de réduire la corrosion de ce circuit.

Lors des arrêts de tranche, l'ammoniacque peut aussi être utilisée pour le conditionnement humide des générateurs de vapeur. **Le rejet annuel moyen en azote est de 2855 kg.**

6.8.3.4 Rejets de morpholine / d'éthanolamine

La morpholine (C_4H_9NO) est une amine liquide volatile employée pour le conditionnement du circuit secondaire afin de maintenir un pH optimal vis-à-vis de la corrosion dans l'ensemble du circuit. Son action sur le pH est complétée par l'ammoniacque provenant de la décomposition thermique de l'hydrazine.

Jusqu'à avril 2014, le circuit secondaire du CNPE de Tricastin était conditionné à la morpholine. **Depuis mai 2014, le circuit secondaire est conditionné à l'éthanolamine.**

Dans une démarche d'amélioration continue, parmi les trois substances utilisées sur le Parc (ammoniacque, morpholine, éthanolamine) pour maintenir un pH optimal dans le circuit secondaire, le conditionnement à l'éthanolamine (C_2H_7NO) est actuellement le conditionnement cible, car il permet le meilleur compromis entre la protection des matériels et les rejets. Ainsi, l'éthanolamine présente des avantages par rapport à la morpholine :

- grâce à sa plus forte basicité, les quantités d'éthanolamine nécessaires pour maintenir le pH spécifié sont plus faibles que les quantités de morpholine permettant de maintenir ce même pH ; le conditionnement à l'éthanolamine produit donc **moins de rejets** ;
- grâce à sa faible volatilité, l'éthanolamine offre, à pH équivalent, **une meilleure protection que la morpholine contre la corrosion-érosion des aciers** non ou faiblement alliés dans les parties liquides

des zones diphasiques, et contribue ainsi à augmenter la durée de fonctionnement des tuyauteries et des appareils sous pression du poste d'eau ;

- l'éthanolamine est plus stable thermiquement que la morpholine **et engendre moins de produits de décomposition dans le circuit secondaire** ;
- l'éthanolamine est plus **biodégradable** que la morpholine.

Afin de réduire l'empreinte environnementale, et de contribuer à augmenter la durée de fonctionnement des tuyauteries et appareils sous pression, le CNPE du Tricastin a fait le choix de l'éthanolamine plutôt que de la morpholine

6.8.3.5 Rejets de phosphates

Le phosphate trisodique (Na_3PO_4) est utilisé pour le conditionnement des circuits de refroidissement intermédiaires de l'îlot nucléaire (circuits RRI et DEG) et des circuits de l'îlot non nucléaire comprenant le refroidissement intermédiaire (circuit SRI) et la distribution d'eau surchauffée (circuit SES).

Les effluents phosphatés sont produits lors des appoints/rejets ou vidanges nécessaires sur ces circuits en vue de respecter les spécifications chimiques et radiochimiques. Le rejet annuel moyen est **de 213 kg**

6-8-4- LA CONSOMMATION D'EAU

Pour satisfaire ses besoins en eau, le CNPE de Tricastin a recours à trois sources distinctes : l'eau de surface, l'eau souterraine et l'eau potable.

L'eau de surface, prélevée dans le canal de Donzère-Mondragon, est utilisée principalement pour le refroidissement des condenseurs des groupes turbo-alternateurs et des circuits auxiliaires.

Le circuit de refroidissement du CNPE de Tricastin est **un circuit ouvert**, l'intégralité de l'eau brute prélevée pour le refroidissement est restituée. L'eau brute est également utilisée pour la consommation en eau industrielle, principalement pour la production d'eau déminéralisée.

En moyenne, le CNPE a prélevé puis restitué au point de rejet un peu moins de 5 milliards de m³ d'eau de surface par an pour le refroidissement des condenseurs. Ces volumes d'eau restent stables sur 10 ans.

L'eau souterraine est prélevée majoritairement pour assurer l'abaissement de la nappe interne et, dans une moindre mesure, pour diverses opérations d'arrosage. Les valeurs maximales prélevées sont inférieures aux limites autorisées

L'eau potable, issue du réseau communal de Bollène, est utilisée pour les besoins ordinaires (restauration, fontaines à eau, sanitaires).

En ce qui concerne l'eau potable, le CNPE de Tricastin consomme en moyenne un peu moins de 50 000 m³/an. Cette consommation est relativement stable sur les 10 dernières années excepté en 2012 et 2013 avec une campagne d'arrêt de tranche importante avec plus de travailleurs sur le CNPE, ainsi qu'une fuite sur le réseau qui a été résorbée.

Tableau 2 - Prélèvements et consommations d'eau du CNPE de Tricastin de 2008 à 2017

Année	Volume d'eau de surface prélevée pour le refroidissement m³/an	Volume d'eau de surface prélevée pour la consommation Industrielle m³/an	Volume d'eau souterraine prélevée m³/an	Volume d'eau potable consommée m³/an
2008	4 850 000 000	424 071	192 933	43 000
2009	4 840 000 000	585 793	196 759	44 000
2010	4 960 000 000	558 510	182 300	37 119
2011	4 680 000 000	573 414	106 600	35 421
2012	4 870 000 000	501 257	77 030	61 933
2013	4 890 000 000	458 261	77 700	111 552
2014	4 820 000 000	531 456	89 048	45 500
2015	4 900 000 000	514 656	149 394	31 000
2016	4 870 000 000	516 327	120 084	42 318
2017	5 270 000 000	618 572	183 089	36 702
Moyenne	4 894 000 000	528 232	137 554	48 855

La mise en œuvre de stations mobiles d'épuration sur le Parc contribue à réduire les appoints / rejets d'eau déminéralisée du circuit secondaire, et donc à réduire le volume d'eau prélevé pour la consommation industrielle. Les stations mobiles d'épuration ont été déployées sur les quatre tranches du CNPE de Tricastin à partir de 1992.

Dans un circuit ouvert de refroidissement, il n'y a pas, à proprement parler, de consommation d'eau pour le refroidissement. En revanche les besoins en eau sont importants et doivent être permanents, même lorsque le réacteur est arrêté. (voir chapitre eau 6-6-1)

La consommation d'eau souterraine varie d'une année sur l'autre en fonction des conditions climatiques.

6-8-5 LES REJETS THERMIQUES

EDF a fait des mesures de suivi du panache thermique en 2017 et 2018. Ils ont montré une dilution rapide des rejets thermiques sur une distance d'environ 5km en aval du site.

Sur la période décennale les rejets sont conformes aux prescriptions réglementaires : **l'échauffement moyen entre l'amont et l'aval après mélange est de 1.4°.**

Une étude prospective menée à partir des données du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) montre une augmentation attendue de la température de l'air **d'un peu plus de 1° à horizon 2030**. Le Rhône connaîtrait alors une température augmentée de moins de 1° et son débit ne décroîtrait en moyenne que de 2 à 3%.

Ces dispositions n'appellent pas de dispositions complémentaires.

Voir plus de détails au chapitre 6-6-1

6-8-6 LES NUISANCES

À l'image de toute activité industrielle, les centrales nucléaires de production d'électricité doivent prendre en compte l'ensemble des nuisances qui peuvent être générées par leur exploitation.

Réduire l'impact du bruit :

L'arrêté du 7 février 2012 fixe les règles générales applicables à toutes les phases du cycle de vie des installations nucléaires de base (INB) visant à garantir la protection des intérêts contre l'ensemble des inconvénients ou des risques que peuvent présenter les INB.

Le titre IV sur la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement fixe deux critères visant à limiter l'impact du bruit des INB.

Le premier critère, appelé « émergence sonore » et s'exprimant en Décibel A - dB(A) - est la différence de niveau sonore entre le niveau de bruit ambiant et le bruit résiduel. L'émergence sonore se calcule à partir de mesures réalisées aux premières habitations, en Zone à Émergence Réglementée (ZER).

Le deuxième critère, en vigueur depuis le 1er juillet 2013, concerne le niveau sonore mesuré en dB (A) en limite d'établissement de l'installation.

Pour répondre à ces exigences réglementaires et dans le but de réduire l'impact de ses installations, EDF mène depuis 1999 des études sur l'impact acoustique basées sur des mesures de longue durée dans l'environnement et sur les matériels.

Les principales sources de bruit des installations nucléaires sont les stations de pompage, les salles des machines, les cheminées du bâtiment des auxiliaires nucléaires et les transformateurs.

En janvier 2019, des mesures acoustiques ont été menées au CNPE du Tricastin et dans son environnement proche pour actualiser les données d'entrée. Ces mesures de longue durée, effectuées avec les meilleures techniques disponibles ont permis de prendre en compte l'influence des conditions météorologiques.

Les valeurs d'émergence obtenues aux points situés en ZER du site de la centrale du Tricastin sont statistiquement conformes vis-à-vis de l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012. Les contributions des sources industrielles calculées en limite d'établissement **sont inférieures à 60 dBA** et les points de ZER associés présentent des valeurs d'émergences statistiquement conformes.

En cohérence avec l'approche « nuisance » proposée par EDF pour les points situés en ZER, les niveaux sonores mesurés en limite d'établissement de la centrale du Tricastin permettent d'atteindre les objectifs fixés par l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012.

La Mission Communication du CNPE du TRICASTIN **informe régulièrement par voie de presse et via Twitter**, les mairies et riverains du périmètre proche de la centrale (à minima rayon de 2km : Saint Paul Trois Châteaux, Pierrelatte, Lapalud, Bollène), lors de la réalisation d'opérations pouvant générer du bruit, comme par exemple lors de la réalisation de certains essais périodiques sur l'installation.

Le CNPE de Tricastin prend en compte la traçabilité des demandes formulées par un particulier ou une organisation. Les résultats de l'analyse de conformité montrent que les niveaux sonores du CNPE de Tricastin respectent les objectifs fixés par l'article 4.3.5 de l'arrêté INB du 7 février 2012

Aucune demande liée à une nuisance n'a été formulée durant ces 10 dernières années.

De même aucun riverain ne s'est plaint de nuisances sonores à l'occasion de l'enquête.

Il faut rappeler qu'il n'y a pas d'habitat de particuliers très proche du CNPE.

6-8-7 LES DÉCHETS

Comme toute activité industrielle, la production d'électricité d'origine nucléaire génère **des déchets conventionnels** mais aussi **des déchets radioactifs** à gérer avec la plus grande rigueur.

6-8-7-1 Les déchets radioactifs

Responsable légalement, industriellement et financièrement des déchets qu'il produit, EDF a, depuis l'entrée en service de ses premières centrales nucléaires, mis en œuvre des procédés adaptés qui permettent de protéger l'environnement, les populations, les travailleurs et les générations futures contre l'exposition aux rayonnements de ses déchets.

La démarche industrielle repose sur quatre principes :

- limiter les quantités produites ;
- trier par nature et niveau de radioactivité ;
- conditionner et préparer la gestion à long terme ;
- isoler de l'homme et de l'environnement.

Tout naturellement, l'inconvénient le plus cité par le public porte sur la production de déchets radioactifs, aussi la Commission a interrogé EDF sur les différentes procédures en vigueur ainsi que sur les optimisations qui ont pu être apportées ces dernières années :

« Pour les installations nucléaires de base du site EDF du Tricastin, la limitation de la production des déchets se traduit par la réduction, à des valeurs aussi basses que raisonnablement possible, du volume et de l'activité des déchets dès la phase d'achat de matériel ou d'une prestation, durant la phase de préparation des chantiers et lors de leur réalisation.

Au niveau du parc nucléaire d'EDF, l'optimisation de la gestion de ces déchets s'appuie sur les principes suivants :

- réduire à la source la production et la nocivité des déchets radioactifs et conventionnels,
- collecter et trier de façon sélective les déchets en fonction de leur nature et de leurs caractéristiques, afin de les traiter le plus efficacement possible,
- optimiser le conditionnement afin de confiner les déchets et répondre aux exigences définies par les filières de traitement et/ou de stockage,
- entreposer et contrôler les déchets de façon à pouvoir garantir en toutes circonstances le respect des dispositions réglementaires applicables,
- favoriser la valorisation et/ou la proximité des filières déchets lorsque c'est possible.

Concernant les déchets radioactifs, les opérations de tri, de conditionnement, de préparation à l'expédition s'effectuent dans des locaux dédiés et équipés de systèmes de collecte d'effluents éventuels.

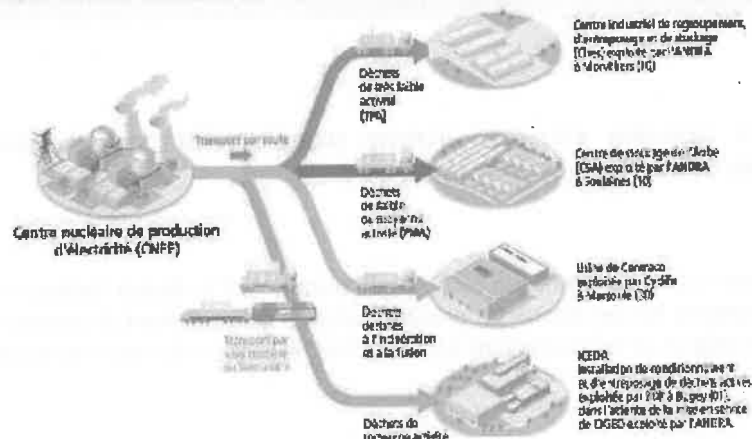
Avant de sortir des bâtiments, les déchets radioactifs font l'objet d'un conditionnement étanche qui constitue une barrière à la radioactivité et prévient tout transfert dans l'environnement.

Les contrôles réalisés par les experts internes et les pouvoirs publics sont nombreux et menés en continu pour vérifier l'absence de contamination.

Les déchets conditionnés et contrôlés sont ensuite expédiés vers les filières de traitement ou de stockage. » EDF-PV-R16

Le schéma ci-après synthétise les transports des déchets radioactifs vers les centres de traitement. Ces transports sont effectués par route pour les déchets à vie courte et en général par fer pour les déchets à vie longue.

DE LA CENTRALE AUX CENTRES DE TRAITEMENT ET DE STOCKAGE



Le tableau suivant reprend les différents colis évacués en 2020 vers leur centre d'entreposage ou de traitement pour l'ensemble des 4 réacteurs du Tricastin.

«

Site destinataire	Nombre de colis évacués
Cires à Morvilliers	200
CSA à Soulaines	744
Centraco à Marcoule	3 357

À notre demande EDF reprend la classification des déchets selon leur durée de vie :

« Selon la durée de vie des éléments radioactifs concernés et le niveau d'activité radiologique qu'ils présentent, les déchets sont classés en plusieurs catégories. On distingue les déchets « à vie courte » des déchets « à vie longue » en fonction de leur période radioactive (temps nécessaire à la réduction d'un facteur 2 de l'activité radioactive).

Tous les déchets dits « à vie courte » ont une période inférieure ou égale à 31 ans. Ils sont pris en charge dans les sites de stockage de l'ANDRA situés dans l'Aube à Morvilliers (déchets de très faible activité, TFA) ou Soulaines (déchets de faible à moyenne activité à vie courte, FMAVC).

Les déchets proviennent principalement :

- des systèmes de filtration (épuration du circuit primaire : filtres, résines, concentrats, boues...),
- des opérations de maintenance sur matériels : pompes, vannes...
- des opérations d'entretien divers : vinyles, tissus, gants...
- de certains travaux de déconstruction des centrales mises à l'arrêt définitif (gravats, pièces métalliques...).

Le conditionnement des déchets triés consiste à les enfermer dans des emballages ou contenants adaptés pour éviter toute dissémination de la radioactivité. On obtient alors des déchets conditionnés, appelés aussi « colis de déchets ». Sur les sites nucléaires, le choix du conditionnement dépend de plusieurs paramètres, notamment du niveau d'activité, des dimensions du déchet, de l'aptitude au compactage, à l'incinération et de la destination du colis. Ainsi, le conditionnement de ces déchets est effectué dans différents types d'emballages : coque, fût ou caisson métallique, big-bag ou casier, fût plastique (PEHD : polyéthylène haute densité) pour les déchets destinés à l'incinération dans l'installation Centraco.

Les progrès constants accomplis, tant au niveau de la conception des centrales que de la gestion du combustible et de l'exploitation des installations, ont déjà permis de réduire les volumes de déchets à vie courte de façon significative. Ainsi, les volumes **des déchets d'exploitation ont été divisés par trois depuis 1985**, à production électrique équivalente : la production annuelle de déchets technologiques et de procédé conditionnés du Parc est ainsi passée de 360 m³ à 110 m³ par tranche. » EDF-PV-R16

Ces déchets à vie courte composent 90% des déchets totaux.

« Les déchets dits « à vie longue » ont une période supérieure à 31 ans. Ils sont produits :

- par le traitement du combustible nucléaire usé effectué dans l'usine ORANO de la Hague, dans la Manche ;
- par la mise au rebut de certaines pièces métalliques issues des réacteurs ;
- par la déconstruction des centrales d'ancienne génération.

Le remplacement de certains équipements du cœur des réacteurs actuellement en exploitation (« grappes » utilisées pour le réglage de la puissance, fourreaux d'instrumentation, etc.) produit des déchets métalliques assez proches en typologie et en activité des structures d'assemblages de combustible : il s'agit aussi de déchets « de moyenne activité à vie longue » (MAVL) qui sont entreposés dans les piscines de désactivation.

Le traitement des combustibles usés consiste à séparer les matières qui peuvent être valorisées et les déchets. Cette opération est réalisée dans les ateliers spécialisés situés dans l'usine ORANO de La Hague.

Après une utilisation en réacteur pendant quatre à cinq années, le combustible nucléaire contient encore 96 % d'uranium qui peut être recyclé pour produire de nouveaux assemblages de combustible. Les 4 % restants (les « cendres » de la combustion nucléaire) constituent les déchets ultimes qui sont vitrifiés et coulés dans des conteneurs en acier inoxydable : ce sont des déchets « de haute activité à vie longue (HAVL) ». Les parties métalliques des assemblages sont compactées et conditionnées dans des conteneurs en acier inoxydable qui sont entreposés dans l'usine précitée : ce sont des déchets « de moyenne activité à vie longue (MAVL) ».

Depuis la mise en service du parc nucléaire d'EDF, et à production d'électricité équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année. Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible.

En ce qui concerne les déchets de haute et moyenne activité « à vie longue », la solution industrielle de gestion à long terme retenue par la loi du 28 juin 2006 est celle du stockage géologique (projet Cigéo, en cours de finalisation de conception). Les déchets déjà existants, entreposés en toute sûreté sur leur lieu de production, sont expédiés progressivement vers l'installation ICEDA (Installation de conditionnement et d'entreposage des déchets activés) décision n°2020-DC-0691 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 28 juillet 2020. EDF-PV-R16

Il convient de rappeler que les déchets radioactifs **n'ont aucune interaction avec les eaux** (nappe et cours d'eau) et les sols. Les opérations de tri, de conditionnement, de préparation à l'expédition s'effectuent dans des locaux dédiés et équipés de systèmes de collecte d'effluents éventuels.

Les mesures prises pour limiter les effets de ces déchets sur la santé comptent parmi les objectifs visés par les dispositions mises en œuvre pour protéger la population et les intervenants des risques de la radioactivité. L'ensemble de ces dispositions constitue la radioprotection. Ainsi, pour protéger les personnes travaillant dans les centrales, et plus particulièrement les équipes chargées de la gestion des déchets radioactifs, des mesures simples sont prises, comme la mise en place d'un ou plusieurs écrans (murs et dalles de béton, parois en plomb, verres spéciaux chargés en plomb, eau des piscines, etc.), dont l'épaisseur est adaptée à la nature du rayonnement du déchet.

La gestion des déchets est optimisée en adéquation avec les filières de traitement disponibles. La prolongation du fonctionnement du réacteur ne modifiera pas la production locale de déchets par rapport à l'état actuel. La question du traitement des déchets dépasse le cadre du Tricastin. Ce sujet devra donner lieu à des décisions prochaines, qu'il s'agisse du projet CIGEO en cours ou même de la question récemment posée par le Président de l'ASN, Mr Bernard Doroszczuk, qui s'interroge sur la pertinence de la poursuite du retraitement des combustibles usés...

6-8-7-2 Les déchets conventionnels

Les déchets conventionnels sont répartis en trois catégories : les déchets dangereux, les déchets inertes et les déchets industriels banals.

La production **des déchets dangereux** est principalement dépendante du tonnage annuel de mélange d'eaux-hydrocarbures (issus des déshuileurs), qui représente environ la moitié des déchets dangereux produits. C'est la raison pour laquelle la quantité peut être relativement fluctuante d'une année à l'autre.

La production de **déchets inertes** de 2016 et 2017 est liée à de nombreux chantiers de construction et de démolition. Des quantités importantes de terres ont été excavées, dont la majorité a été valorisée.

Les productions **de déchets industriels banals** de 2011 et 2014 sont respectivement dues à une importante vidange de la fosse de lavage de la station de déminéralisation et à des opérations de démantèlement de bâtiments. De façon générale, le CNPE de Tricastin met en œuvre une gestion des déchets conventionnels conforme aux principes définis dans la directive cadre européenne sur les déchets de 2008, à savoir :

- réduire la production et la dangerosité des déchets industriels conventionnels avec une gestion optimisée de ces déchets ;
- favoriser le recyclage et la valorisation

Le CNPE du Tricastin a mis en œuvre une politique de valorisation des déchets réglementés et a fait progresser ses performances de valorisation des déchets de la liste verte.

Il apparaît donc que

- Le CNPE est organisé pour assurer en permanence la maîtrise de la conformité à la réglementation en lien avec les inconvénients générés par l'installation
- La gestion des événements significatifs est bien intégrée et à quelques exceptions près (tritium) des actions sont mises en œuvre pour aboutir à une absence de récurrence
- Les vérifications réalisées lors du réexamen périodique montrent que toutes les dispositions de maintenance, contrôles et essais prévues ont été effectuées dans le respect des échéances
- Les causes de variation des effluents sont bien identifiées

Les analyses de l'état chimique et écologique de l'environnement aquatique au voisinage du CNPE montrent qu'il **n'y a pas d'impact significatif sur la qualité physico-chimique de l'eau du Rhône.**

De même les analyses ne mettent pas en évidence d'impact significatif sur les macrovertébrés ainsi que sur la faune piscicole.

Il en résulte que l'ensemble des données de surveillance de l'environnement aquatique au voisinage du CNPE ne révèle pas d'impact sur la période 2008-2017 sur l'écosystème du Rhône.

L'analyse de l'état radiologique de l'environnement au voisinage du CNPE montre que la radioactivité est d'origine naturelle et demeure stable. Les rejets radioactifs de la CNPE n'ont pas d'influence significative sur l'environnement.

Ainsi, le réexamen périodique de Tricastin 1 (INB 87) permet de conclure que les dispositions organisationnelles et matérielles mises en place par l'exploitant permettent d'assurer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, vis-à-vis des inconvénients.

Sur les 1816 observations du public, 87 ont été ciblées comme ayant mis en avant les inconvénients générés par les réacteurs nucléaires. Parmi les inconvénients cités, les **déchets radioactifs** viennent en premier. Les autres inconvénients cités étant la **production de tritium et d'iode radioactif**.

À noter qu'aucune observation ne porte sur les autres éléments cités ci-dessus comme constituant des inconvénients et en particulier sur les rejets chimiques, les rejets conventionnels ou les nuisances. Les rejets thermiques ont donné lieu à observations mais ils sont traités dans le chapitre relatif à l'eau (cf.6-6-1)

Enfin, **la Commission a souhaité poser une question** plus particulièrement relative aux dispositions :

L'annexe 1 de la pièce n°3 classe les différentes dispositions proposées en fonction des thèmes. C'est ainsi qu'apparaît **une seule disposition relative à la maîtrise des inconvénients** : « *la création d'une enceinte ventilée avec filtration iode autour du système de collecte des effluents de l'îlot réacteur (RPE) Modification PNPP 1945* » qui sera déployée dans le cadre de la phase B.

Il est écrit en conclusion de la pièce n°1 du dossier : « *l'analyse des données de surveillance chimique, écologique et radioactive n'ont pas montré d'influence significative de l'installation sur l'environnement. Il n'y a donc pas de dispositions spécifiques dans le cadre du réexamen.* »

« Comme l'illustre notamment la pièce n°1 du dossier de l'enquête publique, les performances environnementales du site du Tricastin dans le domaine des effluents et des déchets sont d'une part conformes à la réglementation en vigueur et d'autre part en amélioration continue. Les actions de progrès associées s'inscrivent dans le cadre du système de management de l'environnement du site certifié ISO 14001 qui fait l'objet d'une revue de direction annuelle de retour d'expérience et de planification.

Depuis la conception des CNPE, EDF a mis en œuvre un processus volontaire d'amélioration continue de la maîtrise des inconvénients, sur le long terme. Les améliorations apportées, l'expérience acquise en matière d'exploitation industrielle et de traitement des effluents ainsi que la politique d'EDF en matière d'optimisation des rejets d'effluents liquides et atmosphériques ont permis de diminuer, depuis leur mise en service, les rejets issus des centrales nucléaires d'un facteur allant jusqu'à plusieurs décades pour les substances radioactives et d'un facteur allant de 2 à 10 pour certaines substances chimiques telles que l'acide borique et l'hydrate d'hydrazine.

À l'instar des rejets, l'optimisation des déchets a permis de mettre en œuvre des procédés de traitement et de conditionnement ainsi que des pratiques d'exploitation visant à réduire autant que raisonnablement possible

l'impact des déchets sur l'environnement et les populations. Ainsi, les progrès continus réalisés dans la conception des centrales, la gestion du combustible et l'exploitation des installations ont permis une réduction à la source des déchets radioactifs. Entre 1985 et 2014, cette réduction à la source, complétée par l'optimisation des modes de traitement et de conditionnement des déchets, ont permis de diviser par 3 le volume de déchets de faible et moyenne activité à vie courte conditionnés, produits annuellement par les sites.

La disposition qui concerne la mise en place d'une enceinte ventilée avec filtration iode autour du système de collecte des effluents de l'îlot réacteur est effectivement la seule disposition complémentaire proposée par EDF relative aux inconvénients relevant du cadre de cette enquête publique. » EDF-PV-R32

En fonctionnement normal, le CNPE du Tricastin n'a que très peu d'impacts sur l'environnement immédiat. Les données de surveillance tant chimique, écologique, et radiologique **ne révèlent pas d'impact perceptible du CNPE de Tricastin sur l'environnement**. Seulement 2 dépassements sur 22000 contrôles des seuils d'investigation hydrocarbures et ammonium ont été observés. Aucun impact radiologique n'est observé, seuls deux impacts à caractère conventionnel (hydrocarbures et ammonium) ont été relevés sur les eaux souterraines au droit du CNPE. Il est d'ailleurs intéressant de remarquer que très peu d'observations du public portent sur les conséquences sur l'environnement du fonctionnement normal d'un réacteur nucléaire. La très grande majorité du public insiste sur les conséquences des incidents ou des accidents mais, mis à part les déchets, ne citent pas les rejets consécutifs au fonctionnement nominal. Il demeure que la surveillance des ouvrages pouvant aboutir à du rejet de **Tritium** en dehors des voies de rejet normal dans l'environnement, devra être renforcée, car même si seules les eaux souterraines au droit du CNPE semblent concernées, les incidents relatifs au tritium ont été trop nombreux.

6 - 9 VIEILLISSEMENT ET OBSOLESCENCE

Dans le cadre de cette enquête publique, il est essentiel de pouvoir vérifier que les processus de vieillissement des systèmes, structures et composants du réacteur électronucléaire n°1 du Tricastin et les traitements des obsolescences repérées dans le cadre de la 4^{ème} RP900 vont permettre son fonctionnement au-delà de 40 ans.

Cette maîtrise du vieillissement et de l'obsolescence s'appuie sur les trois processus suivants :

- la maîtrise du vieillissement des systèmes, structures et composants (SSC),
- la maintenance,
- le traitement de l'obsolescence des matériels et les pièces de rechange.

Les principales dispositions prises par l'exploitant doivent répondre aux objectifs suivants :

- 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 ou à leur rénovation.

« : Le taux de défaillance des équipements importants pour la sûreté nucléaire du réacteur n°1 de la centrale du Tricastin, suivi mensuellement par les équipes, est non seulement satisfaisant depuis de nombreuses années, mais il progresse grâce, comme décrit ci-après, à la démarche d'amélioration continue menée et aux modifications des installations qui améliore la fiabilité des équipements.

Dans le cadre du quatrième réexamen périodique, le réacteur n°1 du CNPE de Tricastin a fait l'objet de nombreuses analyses, contrôles et études spécifiques afin de garantir le bon niveau de sûreté nucléaire dans le temps, notamment pour la décennie suivant son quatrième réexamen. Faisant suite à ces contrôles, analyses et études, des remises à niveaux ou des améliorations de sûreté ont été mises en œuvre. Par exemple, nous avons réalisé :

- des remplacements préventifs de tuyauteries, des actions de prévention de la corrosion et de réfection de revêtements,
- des rénovations de matériels électriques et de contrôle-commande.

La démarche ci-dessus prend aussi en compte les anomalies et incidents survenus sur le réacteur n°1 et sur le parc nucléaire afin d'établir les plans de contrôles, d'analyses ou d'études. Ainsi dans le cadre du quatrième réexamen les événements survenus en amont sont bien pris en compte.

Les contrôles, analyses et études mis en œuvre dans cette démarche lors du réexamen sont spécifiques et complémentaires aux dispositions de maintenance et d'essais prises dans le cadre de l'exploitation du réacteur. Cette démarche comprend :

- la vérification de la conformité des matériels de ce réacteur : ancrages, supportages, tuyauteries, rétentions, pompes, robinets, matériels électriques et de contrôle-commande, ventilations, ...,
- un programme de contrôle d'investigation complémentaire sur des matériels spécifiques : tuyauteries, réservoirs, robinets,
- l'étude de la durée de fonctionnement des matériels et composants du réacteur : équipements du circuit primaire principal, les groupes électrogènes de secours, matériels électriques et de contrôle-commande, réservoirs, génie civil, ...

Au titre de cette démarche, plusieurs milliers de contrôles (près de 10000) ont été mis en œuvre sur le réacteur.

Indépendamment de la démarche spécifique menée lors du réexamen du réacteur, le site met en œuvre de manière active des dispositions de prévention des défaillances des matériels.

Des Programmes de Base de Maintenance Préventive (PBMP) sont établis par EDF et mis en œuvre par le site pendant le cycle de production et lors des arrêts de tranche. Ces programmes prennent en compte le Retour d'Expérience (REX) d'exploitation sur les différents matériels et les données constructeur et consistent par exemple à réaliser des contrôles non destructifs sur les équipements (ultrasons, courant de Foucault, radiographie, ressuage).

Un programme d'essais périodiques des matériels est mis en œuvre dans une démarche de surveillance en exploitation et à ce titre ces essais représentent un maillon essentiel de la Sûreté en Exploitation. Les Essais Périodiques (EP) ont pour objectif de vérifier la disponibilité des Éléments Importants Pour la Sûreté (EIPS) et le respect des hypothèses choisies pour les conditions de fonctionnement décrites dans les études d'accidents du Rapport de Sûreté.

Le site est organisé pour caractériser les éventuelles défaillances de matériels et assurer leur traitement dans des délais proportionnés aux enjeux notamment dans le cadre du référentiel de sûreté. Les équipes du site sont organisées en astreinte disponibles 24h/24h afin de réaliser ou faire réaliser les opérations de maintenance nécessaires au traitement des défaillances constatées dans le respect des délais définis par nos Règles Générales d'Exploitation (RGE).

Une gestion des stocks des pièces de rechanges est mise en œuvre au niveau local et national. Basée sur le REX d'exploitation, elle permet de disposer des pièces nécessaires au traitement des défaillances rencontrées dans le respect des délais définis. » EDF-PV-R6

Les générateurs de vapeur (GV) des réacteurs à eau pressurisés (REP) sont des échangeurs de chaleur qui utilisent l'énergie du circuit primaire pour transformer l'eau du circuit secondaire en vapeur. Leur surface d'échange est constituée d'un faisceau de tubes dont l'intégrité constitue un enjeu important pour la sûreté. Concernant la maîtrise de leur vieillissement, ils sont contrôlés régulièrement vis-à-vis des dégradations qu'ils peuvent subir. En cas de défauts dépassant certains critères, les tubes concernés des GV sont bouchés pendant un arrêt de réacteur. Lorsqu'il n'est plus possible de poursuivre l'exploitation, par exemple en raison du bouchage d'un trop grand nombre de tubes, les GV en place sont alors remplacés par EDF. Leur remplacement est une opération gérée indépendamment des visites décennales.

Ce thème du « vieillissement et de l'obsolescence » des matériels a été abordé un certain nombre de fois par le public au cours de cette enquête publique. Il est la plupart du temps associé à un avis défavorable de la poursuite du fonctionnement du réacteur n°1 du Tricastin avec les objections suivantes :

- Le fait que le CNPE est vieillissant avec des matériaux initialement envisagés pour une durée de vie de 40 ans ;
- La vétusté de ces installations avec un risque d'accident de plus en plus probable ;

- Le manque de recul lié au vieillissement du réacteur ;
- Certains composants qui risqueraient de mal vieillir sans savoir contrôler leur comportement à l'avenir ;
- L'acier qui compose cette cuve car sous l'effet du bombardement neutronique, des modifications de la structure conduiraient à une augmentation de la température de transition fragile-ductile et une diminution de sa résilience

Tous les composants dont les performances sont susceptibles de subir une dégradation du fait de leur vieillissement et/ou de leur obsolescence, pouvant avoir un impact sur la sûreté, ont fait l'objet d'un processus d'étude, d'intervention, de remplacement.

Ce processus de maîtrise est systématiquement appliqué pour s'assurer que les phénomènes dégradants ou de vieillissement ne peuvent conduire à des difficultés d'une fonction de sûreté et/ou d'exploitation, il se situe au niveau des meilleures pratiques internationales en parfaite cohérence avec l'approche préconisée par l'AIEA dans son Safety Guide NS-G-2.12 « Ageing Management for Nuclear Power Plants ».

La Commission d'enquête estime que pour poursuivre le fonctionnement du réacteur n°1 après 40 ans, l'aptitude des matériels et matériaux a été démontrée.

6-9-1- MATÉRIELS NON REMPLAÇABLES

Dans une centrale nucléaire, certains matériels ne sont pas remplaçables. C'est le cas de la cuve et de l'enceinte de confinement du réacteur n°1 du Tricastin démarré le 21/02/80.

6.9.1.1- Pour la cuve, l'épreuve hydraulique, réalisée dans le cadre de la requalification complète du circuit primaire principal en 2019 est satisfaisante selon l'exploitant. Les deux zones sensibles du corps de cuve exposées à un phénomène de vieillissement sont la zone de cœur et les tubulures. Toutes les cuves des centrales françaises ont été fabriquées par Framatome à partir de pièces forgées fournies exclusivement par Creusot-Loire. Sur les réacteurs 900 MWe, elles comportent 2 viroles de cuve.

Lors du processus de concertation initiée par le HCTISN du 6 septembre 2018 au 31 mars 2019, les questions du public se sont posées sur la maîtrise du vieillissement de la cuve pour s'assurer de la robustesse de l'acier des cuves au-delà de 40 ans, en mettant en exergue le fait que la cuve est de plus en plus affectée par le rayonnement neutronique et les effets thermiques. Les principaux mécanismes de vieillissement identifiés sur la cuve concernent le vieillissement sous irradiation et le vieillissement thermique. Après les premières VD, des modifications de la gestion du combustible ont permis de réduire notablement la dose de neutrons accumulée par la cuve à chaque cycle (flux de neutrons réduit de 45 % aux azimuts les plus exposés) ainsi que l'introduction de grappes en hafnium.

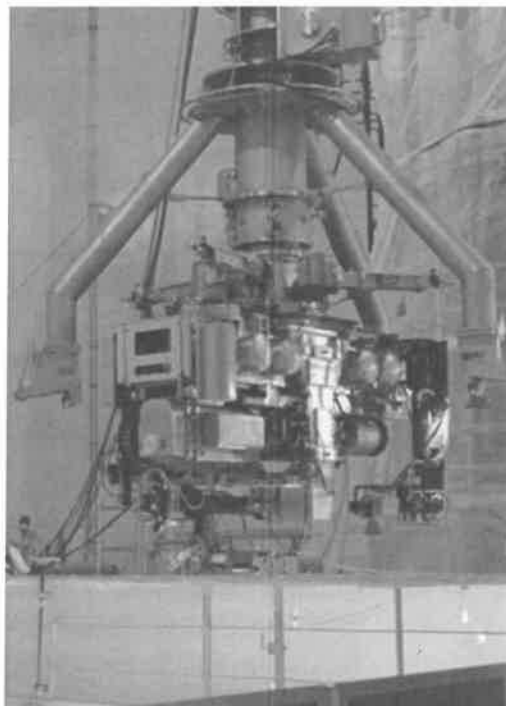
Les résultats de l'expérimentation menée sur le réacteur n°3 du Tricastin sur la réduction de flux neutronique sur la virole de cœur par insertion de grappes en hafnium dans le cœur ont été transmis par EDF à l'ASN et à l'IRSN. L'IRSN a constaté qu'ils sont conformes à l'hypothèse de réduction du flux neutronique sur la virole de cœur retenue dans les calculs préalables de la tenue mécanique des cuves des réacteurs pour aller de 40 à 50 ans de fonctionnement. Aussi, ces résultats d'expérimentation ne remettent pas en cause la démonstration de l'aptitude au service de la cuve du réacteur n°1 du Tricastin pour 10 ans de fonctionnement au-delà de la quatrième visite décennale.

En effet, l'introduction en VD4 de 12 grappes d'hafnium, un matériau absorbeur de neutrons positionnées en périphérie du cœur, en face des zones de la cuve les plus irradiées par les neutrons (points chauds), permet de réduire la fluence neutronique et donc de réduire la fragilisation de la cuve sous irradiation. Son utilisation est un investissement majeur de la part d'EDF pour la poursuite de l'exploitation des cuves. Ces actions, complétées par les travaux de R&D sur les phénomènes physiques de comportement des matériaux sous irradiation, permettent de s'assurer de la robustesse de l'acier de la cuve après 40 ans.

Pour permettre un fonctionnement après 40 ans, le matériel interne de la cuve nécessite une surveillance périodique par essais non destructifs automatisés (END) et des opérations de maintenance exceptionnelles sur composants avec endommagement avéré.

Au bilan pour la cuve du réacteur TRI 1, à l'issue d'une instruction effectuée par l'ASN en 2018 et 2019, l'épreuve hydraulique réalisée dans le cadre de la requalification complète du circuit primaire principal (CPP), est satisfaisante et les inspections et travaux de maintenance réalisés sur les internes de la cuve pendant la VD4 complètent la démonstration de l'aptitude à la poursuite d'exploitation de la tranche 1 du CNPE de Tricastin pour la période décennale suivant la VD4 (VD4 - VD5).

Cette inspection de la cuve a été réalisée en juin 2019 ; la machine d'inspection de service (MIS) a contrôlé la solidité et l'intégrité de la cuve du réacteur millimètre par millimètre avec différentes techniques de contrôle par ultrasons, radiographie et télévision. Pour l'épreuve hydraulique du circuit primaire, la pression du circuit a été élevée à 206 bar pendant plusieurs heures en présence d'inspecteurs de l'ASN pour contrôler l'intégrité du circuit et de toutes les soudures (pression de service : 155 bar).



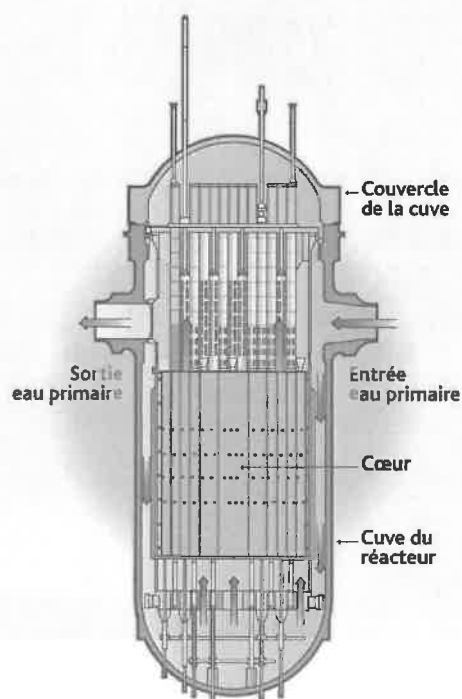
Concernant la zone de cœur, et sur l'ensemble du parc, répartis sur huit cuves, une trentaine de défauts de type DSR (défauts sous revêtement) ont été répertoriés. La cuve du réacteur n° 1 de la centrale du Tricastin est la plus affectée avec une vingtaine de DSR et six cuves ne présentent qu'un seul DSR. Ces défauts sont surveillés périodiquement en service par des contrôles spécifiques et aucune évolution n'a été constatée.

Pour les « anomalies » de la cuve, EDF indique que la cuve du réacteur n°1 du Tricastin ne comporte pas de **fissure** mais ce qu'on appelle en métallurgie des **indications linéaires**, qui sont surveillées et contrôlées périodiquement de façon à garantir l'intégrité de la cuve. En 2018, l'IRSN indiquait « *que cette cuve comporte des défauts mais assure qu'ils sont contrôlés par EDF depuis longtemps avec une acuité très poussée qui permet d'observer leur évolution dans le temps. Les défauts présents sur le revêtement de la cuve du réacteur n°1 ne sont que des petits décollements situés à la jonction entre l'acier inoxydable au contact de l'eau du circuit primaire et l'acier noir qui assure la résistance mécanique de la cuve. Ils ne remettent pas en cause son intégrité en vue d'une exploitation de 10 années supplémentaires. En revanche, s'il venait à être observé une propagation de ce défaut dans l'acier noir qui garantit la tenue de la cuve, la question du maintien de l'exploitation de la cuve serait posée.* »

Dès 2012 François Balestreri, expert spécialisé dans l'analyse des matériels mécaniques à l'IRSN, indiquait que la surveillance de la cuve visait à vérifier la non-évolution des défauts de fabrication déjà connus. *« De tels défauts ont été mis en évidence par ultrasons à la fin des années 1970 sur certaines cuves fabriquées à cette période. L'acier des cuves est en effet recouvert, dans sa partie interne, d'un revêtement inoxydable. En soudant ce dernier, il a pu arriver qu'au moment du retour à froid, des discontinuités se soient créées, invisibles à l'œil nu car situées sous le revêtement ».*

En mars 2021, l'ASN précisait que pour justifier les cuves 10 ans après la VD4, EDF a réalisé des études de résistance à la rupture brutale en tenant compte de l'évolution des caractéristiques des matériaux. Ce contrôle est mené sur chaque réacteur du palier pour s'assurer de l'absence de défaut dans l'acier et ainsi leur permettre de fonctionner 10 ans de plus. Pour le cas particulier du réacteur n°1, tête de série des 900 MW et objet de cette enquête publique, des vérifications spécifiques sont réalisées tous les 5 ans avec la MIS.

Les résultats du dossier de justification montrent que tous les défauts sont stables et justifiés dans toutes les situations. Ces indications qui proviennent de la fabrication ne sont pas apparues en service. Elles n'ont aucune conséquence sur l'exploitation ou la sûreté des installations.



Pendant la période de consultation du public, le thème de la cuve a été la plupart du temps associé à un avis défavorable de la poursuite du fonctionnement du réacteur n°1 du Tricastin. Les différentes observations mettent en cause :

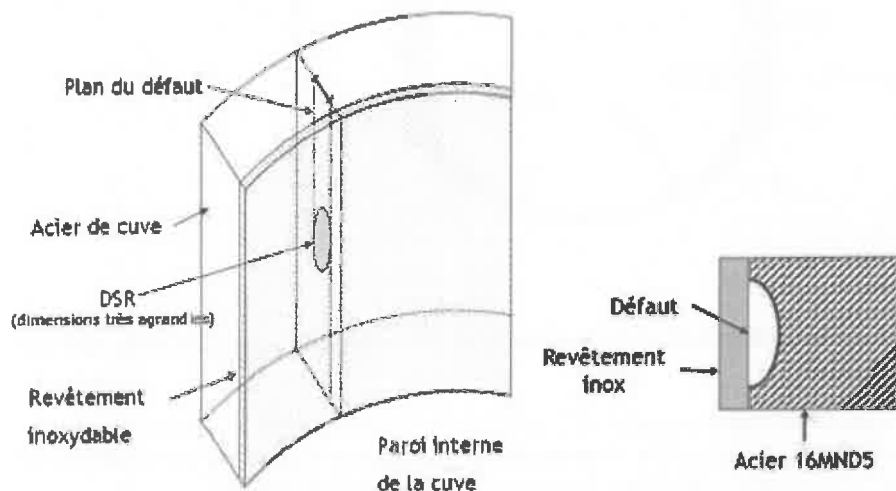
- Une vingtaine de « fissures » sur la cuve qui fragiliserait ce « vieux réacteur » avec des malfaçons dans le forgeage de l'acier et dont l'évolution depuis 40 ans n'est pas connue ;
- Le nombre d'incidents élevé survenus régulièrement entre 2010 et 2020 (44 relevés par l'ASN) qui augmenterait le risque d'accidents ;
- La sûreté de cette cuve sur laquelle un certain public a des doutes et estime très difficile d'en prévoir l'évolution ;
- L'impossibilité de contrôler l'évolution de la pénétration/propagation de ces fissures à travers les 20 cm d'acier au carbone car le seul moyen de contrôle non destructif qui le permet est la radiographie.

Malheureusement elle est inopérante avec la trop forte radioactivité. Les études par ultrasons réalisées ne peuvent pas « scanner » toute l'épaisseur mais seulement 30 mm ce qui implique que le suivi de l'évolution serait très incomplet ;

- Les « fissures » de cette cuve connues dès son démarrage et dont le vieillissement, causé par le bombardement neutronique, lui fait atteindre une température de transition « ductile-fragile » trop élevée pour que l'on puisse « garantir son acceptabilité » au-delà de 40 ans de fonctionnement ;
- Les méthodes de calcul concernant la résistance de l'acier de la cuve qui auraient changées depuis sa mise en service en 1980 ;
- La durée de fonctionnement de ce réacteur aurait été conçu pour durer entre 30 et 40 ans. La cuve du réacteur qui ne peut être remplacée entre dans une zone inconnue où des éléments comme l'évolution des « fissures » est un mystère et où la rupture brutale ne serait pas à exclure provoquant alors un accident majeur dans le sud-est de la France ;
- Le hafnium dispose d'une forte capacité à absorber les neutrons et donc à réduire leur impact sur le métal sous-jacent de la cuve mais il ne peut que ralentir l'aggravation de ses fragilités.

EDF répond à ce questionnement du public sur l'état de la cuve du réacteur n°1 du Tricastin après plus de 40 années de service.

« La cuve du réacteur n°1 de la centrale du Tricastin présente des défauts situés sous le revêtement interne de la cuve (Défauts Sous revêtement - DSR) au niveau de la Zone De Cœur (ZDC). Il s'agit de défauts de fabrication qui résultent du procédé de soudage du revêtement des cuves tel que mis en œuvre sur les premières cuves installées. Ces défauts affectent les premiers millimètres de l'acier de la cuve, qui est d'une épaisseur totale de 200 mm



« Ces défauts de fabrication, au nombre de 20, ont initialement été révélés lors d'examens par ultrasons. Ces examens sont réalisés depuis tous les 5 ans sur la zone de cœur. Lors de la VD4, les examens de la zone de cœur, n'ont, comme les contrôles précédents, montré ni nouvelle indication détectée, ni évolution des indications historiques.

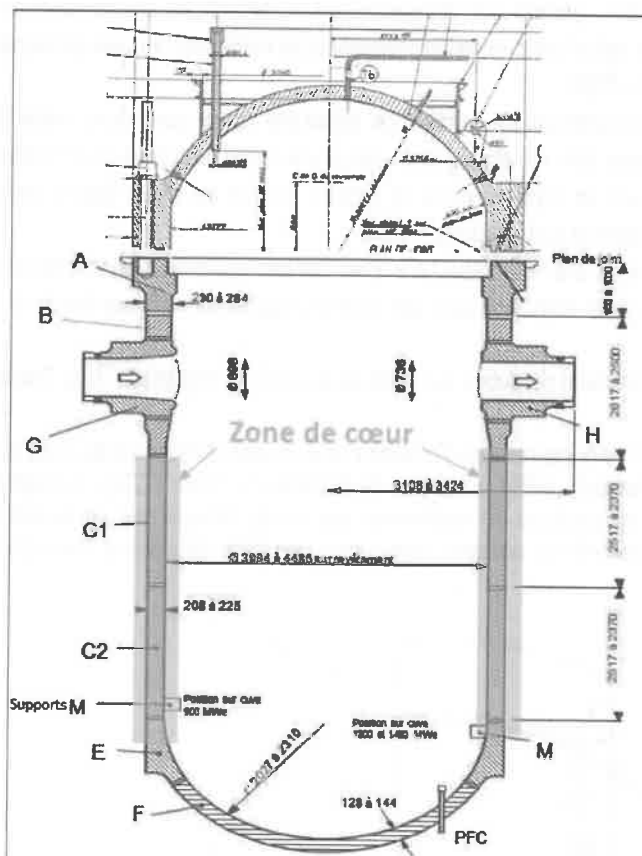
Ces défauts sous revêtement sont des défauts isolés, bien identifiés, qui ne remettent pas en cause la qualité du métal sur une large zone et les raisons de leur apparition sont connues. Les résultats du dossier de justification montrent que l'intégrité de la cuve est assurée dans toutes les situations ; la présence de ces défauts n'a ainsi pas de conséquence sur la sûreté nucléaire de l'installation.

Lors de la VD4, la cuve a fait l'objet également :

- d'une épreuve hydraulique, vérifiant au travers d'un essai la tenue de la cuve et du circuit primaire à une pression de dimensionnement bien supérieure aux pressions observées en fonctionnement normal, dans le cadre de la requalification complète du Circuit Primaire Principal (CPP),

- de plusieurs examens par ultrasons, radiographie, ou télévisuels sur différentes zones.

Le résultat de ces inspections est satisfaisant et complète ainsi la démonstration de l'aptitude à la poursuite du fonctionnement du réacteur n°1 de la centrale électronucléaire du Tricastin. » EDF-PV-R2



Les précisions suivantes ont été apportées concernant le vieillissement des matériaux en général et en particulier de l'acier utilisé pour cette cuve TRI 1

« Dans le cadre de la 4^e Visite Décennale du réacteur n°1, le CNPE de Tricastin a établi un Dossier d'Aptitude à la Poursuite de l'Exploitation (DAPE) qui apporte la démonstration de l'aptitude à la poursuite du fonctionnement de ce réacteur jusqu'au prochain réexamen périodique, dans les conditions de sûreté requises.

Ce dossier est construit par l'ingénierie du site à partir d'éléments élaborés par des équipes d'experts des ingénieries nationales. Il synthétise la connaissance du comportement des équipements et structures, des matériaux les constituant et des mécanismes de vieillissement pouvant les concerner, issus en particulier de la Recherche et Développement (R&D), du Retour d'Expérience (REX) de conception, d'exploitation et de maintenance.

Sont par exemple considérés pour des équipements les mécanismes de fatigue vibratoire, fatigue thermique, fatigue fluage, fluage d'irradiation, lixiviation ou rétreint.

Le dossier aborde notamment les équipements suivants :

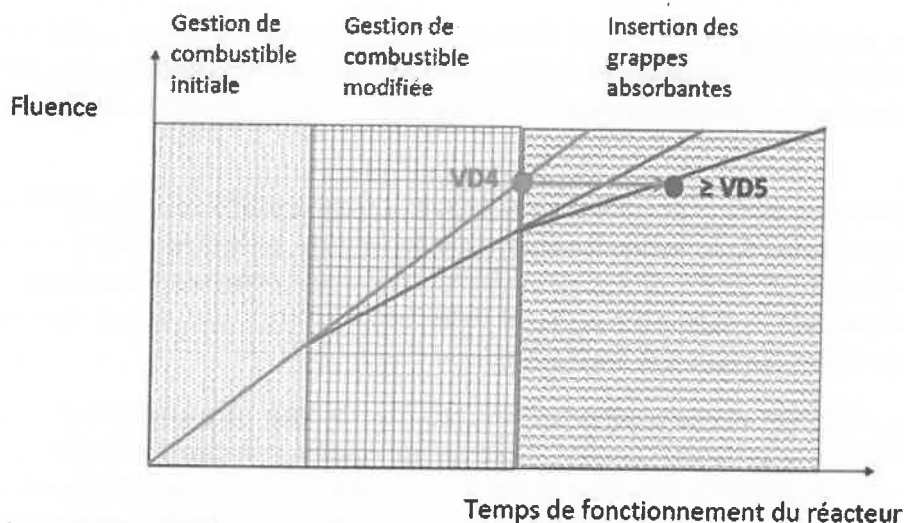
- matériels mécaniques : cuve, internes de cuve, tuyauteries primaires et auxiliaires du circuit primaire principal, pressuriseur, générateur de vapeur, supportages, pompes, robinetterie, groupes électrogènes de secours, réservoirs, ...,
- matériels électriques et de contrôle commande et d'instrumentation : tableau électriques, moteurs, instrumentations, ...,
- génie civil : enceinte de confinement, structures (hors enceinte de confinement), piscines d'entreposage des assemblages de combustible, source froide.

La maîtrise du vieillissement est assurée par des actions de conception, d'exploitation, de suivi en service et de maintenance courante complétées par des actions de maintenance exceptionnelle.

Concernant la cuve du réacteur, au cours du fonctionnement d'une centrale nucléaire, elle subit à la fois une température élevée, une pression importante et une forte irradiation neutronique. L'acier peut ainsi devenir plus « fragile » sous l'effet des neutrons, sa résistance à la rupture en présence de défauts peut être amoindrie. Pour prévoir ces effets et anticiper leurs conséquences, EDF a développé un modèle prédictif de la fragilisation de la cuve sous irradiation. Il est fondé sur un grand nombre de données et est conforme aux pratiques internationales. Les résultats de ce modèle sont confrontés à, et complétés par, des vérifications expérimentales d'évolution des propriétés du métal réalisées sur des éprouvettes positionnées dans les zones les plus irradiées de la cuve et extraites régulièrement de la cuve pour expertise.

Dans le cadre du 4^e RP 900, EDF a ainsi produit un dossier de démonstration de la tenue en service post 40 ans des cuves prenant en compte les effets du vieillissement par irradiation et la présence éventuelles de défauts de fabrication, non détectables car de tailles inférieures aux seuils des procédés de contrôle ou des défauts mis en évidence comme c'est le cas pour la cuve du réacteur n°1 de la centrale du Tricastin (voir réponse à la question Q2).

En vue de minimiser la fragilisation de l'acier des cuves, EDF met en place depuis plusieurs années des plans de chargement de combustible (gestion de combustible modifiée) permettant de réduire l'irradiation des cuves (la fluence). À partir des VD4 du palier 900 MWe, afin de limiter encore la fluence de la cuve (45% de réduction), 12 grappes absorbantes de neutrons en hafnium ont été insérées dans le cœur du réacteur n°1 de la centrale du Tricastin.» EDF-PV-R19



Evolution de la fluence de l'acier de la cuve en fonction des mesures prises :

Courbe bleue : sans aucune mesure.

Courbe verte : avec des plans de chargement de combustible adaptés.

Courbe violette : avec des plans de chargement de combustible adaptés et introduction de grappes en hafnium.

« **Sur la thématique « cuve »**, une modification majeure a été réalisée en VD4, afin de limiter le flux neutronique et maîtriser ainsi la dynamique de vieillissement de la cuve sous irradiation, des grappes contenant des absorbants de neutrons en Hafnium ont été ajoutées en périphérie du cœur (voir question Q19).

Cette modification prioritaire permet d'augmenter la durée de vie de la cuve en maintenant un niveau de sûreté acceptable au regard des risques de rupture de cuve (voir question Q19). » EDF-PV-R25

Dans le cadre du vieillissement et de l'obsolescence, le thème du matériel non remplaçable a souvent été abordé par le public pendant cette enquête. La cuve, en particulier, et ses défauts de fabrication ont fait l'objet de nombreuses observations. Les réponses apportées par EDF dans son mémoire sont rassurantes pour la Commission ; ces défauts isolés sous revêtement (DSR) sont contrôlés tous les cinq ans et ils n'évoluent pas depuis les premières constatations. De plus, les actions mises en place concernant le chargement du combustible

et la réduction de la fluence de 45% avec l'utilisation de grappes en hafnium vont permettre d'augmenter la durée de vie de la cuve en toute sûreté.

6.9.1.2 L'enceinte de confinement est à simple paroi (ESP) en béton précontraint recouvertes à l'intrados par une peau d'étanchéité métallique. Les principaux mécanismes de vieillissement susceptibles de se développer sont le retrait-fluage du béton, les éventuelles réactions de gonflement interne, la corrosion des aciers passifs (carbonatation au contact du CO² atmosphérique), des câbles verticaux de précontrainte ou la corrosion de la peau métallique. Aussi, son état de performance mécanique fait l'objet d'un suivi continu par auscultation et des essais périodiques à la pression sont réalisés à chaque visite décennale (5 bar), sous contrôle de l'ASN.

Le système SEXTEN permet de contrôler l'étanchéité de l'enceinte de confinement

« Le SEXTEN est un outil automatique de suivi de l'étanchéité de l'enceinte de confinement d'un réacteur en fonctionnement.

Le SEXTEN analyse l'évolution de la masse d'air présente dans l'enceinte à partir des mesures de pression et de température de cette masse d'air. Pour ces mesures, le SEXTEN utilise des capteurs spécifiques installés à l'intérieur du bâtiment réacteur. Il dispose aussi d'un système informatique, situé hors de l'enceinte, pour acquérir, traiter ces données et afficher le niveau global d'étanchéité en prenant en compte les apports d'air de régulation. »EDF-PV-R1

Le dernier s'est déroulé en octobre 2019; il n'a révélé aucun dysfonctionnement tant mécanique que lié à son étanchéité et atteste du bon comportement général de l'ouvrage. Au bilan, l'aptitude à la poursuite de l'exploitation l'enceinte de confinement pour la période décennale suivant la VD4 (VD4 - VD5) est démontrée par l'exploitant EDF.

Cependant, lors du processus de concertation initiée par le HCTISN du 6 septembre 2018 au 31 mars 2019, des questions du public se sont posées sur la maîtrise du vieillissement de l'enceinte, pointant notamment sa tenue mécanique dans le temps ou son étanchéité, ainsi que la manière de gérer ce type d'équipement qui ne peut pas être remplacé. À noter que dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue, EDF dispose d'un large programme de recherche sur le vieillissement de ses ouvrages.

Sur un de ses sites de R&D, EDF a ainsi construit une maquette d'une enceinte de confinement (maquette VeRCoRs à échelle 1/3), dont l'effet d'échelle permet un vieillissement accéléré et réaliste d'un facteur 10 par rapport à un ouvrage réel. Le programme scientifique adossé à cet ouvrage vise à continuer d'approfondir les connaissances sur le vieillissement et la fuite des enceintes. Il permet d'améliorer les modèles numériques, de développer de nouvelles technologies de détection de fuite, de contrôles non destructifs du génie civil (détection de la corrosion, des défauts du béton, ...). L'expérimentation confirme également que la tenue structurelle des enceintes dispose de marges importantes. Cette maquette mesure 30 m de haut, a nécessité 5000 T de béton et dispose de 700 capteurs.



Banc d'essai VerCoRs à échelle 1/3

Pour les matériels non remplaçables (cuve et enceinte de confinement), les analyses réalisées pendant la VD4 paraissent satisfaisantes et permettent de s'assurer de leur aptitude à la poursuite en exploitation au-delà de 40 ans.

6-9-2 Matériels remplaçables

Les composants dont les performances sont susceptibles de diminuer du fait de leur vieillissement et dont la défaillance peut avoir un impact sur la sûreté font l'objet d'un suivi documenté et mis à jour périodiquement via des fiches d'analyse du vieillissement (FAV) qui permettent ensuite l'établissement de dossiers d'aptitude à la poursuite de l'exploitation (DAPE). Il existe actuellement 12 DAPE pour le palier CPY (ensemble des réacteurs 900 MWe de conception similaire) qui traitent de la cuve du réacteur, des équipements internes de cuve, du générateur de vapeur, des tuyauteries primaires, du pressuriseur, du groupe motopompe primaire (GMPP), des tuyauteries auxiliaires du circuit primaire principal (CPP), des câbles électriques, des traversées électriques, du contrôle-commande, de l'enceinte de confinement et des structures de génie civil.

Lors de la 4ème visite décennale (VD4), des inspections et des actions de maintenance ont été effectuées sur différents systèmes, structures et composants (SSC). Le processus de maîtrise du vieillissement des SSC intègre l'amélioration de la connaissance des mécanismes de vieillissement par les travaux de R&D, l'analyse du REX international et les remontées techniques des autres CNPE. Ainsi, au niveau du réacteur n°1 du Tricastin, la modernisation du système de mesure de la puissance nucléaire (RPN) et le traitement de l'obsolescence ou de la défaillance de certains matériels liés au système de commande des grappes de contrôle du réacteur (RGL) ont été réalisés.

Concernant les matériels électriques, un nombre significatif de remplacements préventifs de matériels des systèmes importants pour la sûreté ont été réalisés durant la VD4 comme le remplacement de disjoncteurs et relais 48V et 125V ou de contacts auxiliaires.

Tous les composants dont les performances sont susceptibles de subir une dégradation du fait de leur vieillissement et/ou de leur obsolescence, pouvant avoir un impact sur la sûreté, ont fait l'objet d'un processus d'étude, d'intervention et de recherche.

Ce processus de maîtrise est systématiquement appliqué pour s'assurer que les phénomènes dégradants ou de vieillissement ne peuvent conduire à des difficultés d'une fonction de sûreté et/ou d'exploitation, il se situe au niveau des meilleures pratiques internationales en parfaite cohérence avec l'approche préconisée par l'AIEA dans son Safety Guide NS-G-2.12 « Ageing Management for Nuclear Power Plants ».

La Commission d'enquête estime que pour poursuivre le fonctionnement du réacteur n°1 après 40 ans, l'aptitude des matériels et matériaux a été démontrée.

6 - 10 LE COMBUSTIBLE

6.10.1 Cycle du combustible

Pour assurer le cycle du combustible, EDF s'appuie sur un réseau de partenaires industriels sûrs et performants sur le long terme.

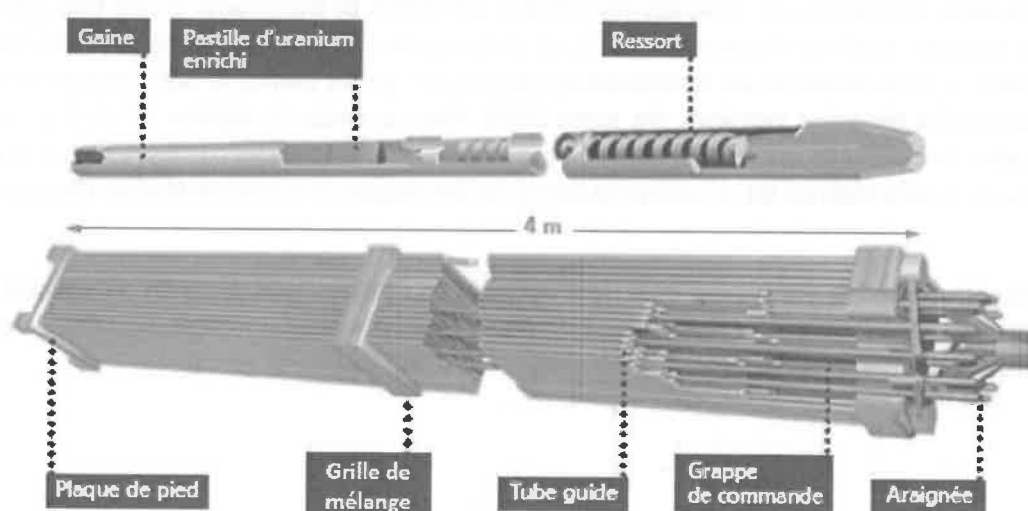
La fabrication du combustible, l'hexafluorure d'uranium enrichi (UF₆), est transformé en oxyde d'uranium. Il sert à fabriquer le combustible destiné aux réacteurs nucléaires. Il est produit sous forme de pastilles que l'on conditionne en crayon, à Romans-sur-Isère dans la Drôme.

En France, le combustible est recyclé après sa première utilisation. Deux matériaux en sont extraits : le plutonium qui sert à fabriquer le MOX (96% du combustible usé) et l'uranium de retraitement plus utilisé aujourd'hui pour des raisons économiques. Le MOX est composé d'oxyde d'uranium appauvri mélangé à de l'oxyde de plutonium. Il peut être utilisé par 22 réacteurs de 900 MWe sur 32. Il est fabriqué dans l'usine Mélox de Marcoule dans le Gard.

Dans une centrale, ce combustible est utilisé sous forme de crayons. Il en faut 264 pour constituer un assemblage combustible. Un réacteur 900 MWe compte 157 assemblages.

La CE s'est interrogé sur l'impact éventuel de cette disposition sur Le rendement du réacteur n°1.

« Les modifications des installations réalisées lors de la VD4 et proposées dans le cadre du 4^e réexamen périodique n'affectent pas le rendement des réacteurs. » EDF-PV-R27



La conformité des crayons de combustible MOX est essentielle et le fournisseur d'EDF étudie une évolution du procédé de fabrication pour éliminer la création d'amas plutonifères. Pour ces crayons de combustible MOX, la pression de remplissage est abaissée à 16 bar. Cette opération est réalisée en usine lors de la fabrication des crayons. Elle permet d'assurer une marge plus confortable vis-à-vis des phénomènes combustibles liés à l'étude de l'accident de perte de réfrigérant primaire.

Concernant le comportement mécanique des assemblages de combustible, l'exploitant doit réaliser des essais permettant de caractériser la limite de flambage des grilles des assemblages de combustible, au plus tard au 30 juin 2023. Et dans le même temps, EDF doit évaluer le comportement mécanique des assemblages en situation d'accident de perte de réfrigérant primaire cumulée avec un séisme survenant de manière concomitante.

Les assemblages de combustible restent 4 à 5 ans dans le cœur du réacteur avant d'être remplacés par du combustible neuf. Ils sont remplacés en moyenne tous les ans par quart. Les anciens assemblages sont alors entreposés dans une piscine contigüe au réacteur pendant un à deux ans afin de refroidir et de faire décroître la radioactivité.

La disposition matérielle consistant à baisser la pression de remplissage des crayons combustible de type MOX à 16 bar pour assurer une marge plus confortable vis-à-vis des phénomènes combustibles liés à l'étude de l'accident de perte de réfrigérant primaire semble propre au réacteur n°1.

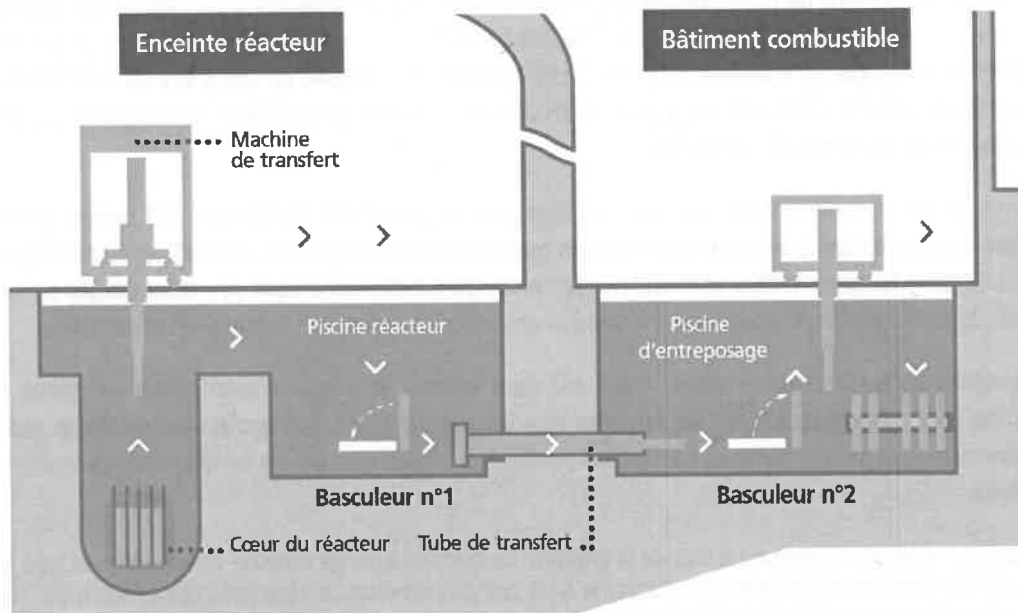
« À ce jour, la disposition concernant l'utilisation d'assemblages de combustible de type MOX (Mixed OXide) à pression de remplissage abaissée n'est pas déployée sur le réacteur n°1 du CNPE de Tricastin. Elle concernera tous les réacteurs du palier 900MWe qui utilisent ce type de combustible.

Par contre, les essais particuliers relatifs à la neutronique du cœur du réacteur pour affiner la validation des outils de calculs scientifiques, concernent uniquement le réacteur n°1 de la centrale du Tricastin et sont prévus d'ici fin 2024» EDF-PV-R28

6.10.2 Piscine entreposage

Dans le cadre de la préparation de l'enquête publique, la piscine d'entreposage BK ainsi que le dispositif PTR bis ont été visités le 10 décembre 2021 par la Commission d'enquête .

Il est essentiel, dans cette piscine d'entreposage du combustible, que le découvrément des assemblages lors de vidanges accidentelles et de perte de refroidissement soit **extrêmement improbable**. C'était l'objectif d'EDF dans le cadre du 4^{ème} RP900 dès la fin 2013. Le refroidissement du combustible est l'une des trois fonctions fondamentales de sûreté pour caractériser un état « sûr » du réacteur.



Transfert d'un assemblage de combustible du cœur du réacteur vers la piscine d'entreposage

Pour éviter tout découverture des assemblages entreposés, EDF a étudié l'ajout d'un moyen supplémentaire et diversifié appelé « PTR bis » acheminé sur site et mis en œuvre par la FARN pour améliorer la gestion des situations de perte de refroidissement de la piscine combustible. L'ajout de ce dispositif vient en supplément des deux voies de refroidissement PTR redondantes (pompes et tuyauterie) déjà prévues.

EDF doit vérifier, avant février 2026, qu'une absence d'ébullition dans la piscine d'entreposage du combustible est sûre quel que soit la situation : agression, incident ou accident.

Observations du public :

Le public, à l'occasion de de cette enquête, s'interroge principalement sur la résistance de la piscine contenant du combustible usé, encore très chaud, très radioactif et en quantité importante (plusieurs centaines de tonnes) face à la chute d'un avion ou d'un attentat terroriste. Elle n'est pas conçue pour résister à des actes de malveillance envisageable dans le contexte contemporain. Il existe bien un dispositif de refroidissement mobile mais ce n'est qu'une mesure compensatoire, qui n'offre pas les mêmes garanties qu'une enceinte de confinement ou d'une coque d'avion. Une brèche dans la paroi de la piscine pourrait provoquer une catastrophe nucléaire, avec des conséquences très lourdes pour la population et l'environnement

« De nombreuses observations du public ont porté sur le refroidissement des assemblages combustibles entreposés dans la piscine du bâtiment combustible (BK), avec une préoccupation exprimée de façon récurrente sur la protection de la piscine face aux agressions externes, notamment en cas de chute d'avion, avec en regard la « bunkérisation » de la piscine BK réalisée sur l'EPR.

EDF a retenu comme orientation générale pour le 4^e réexamen périodique des réacteurs 900 MWe de tendre vers les objectifs de sûreté nucléaire fixés pour les réacteurs de 3^e génération dont le réacteur de référence EDF est l'EPR-Flamanville 3. Vis-à-vis de la piscine BK, cela se traduit par l'objectif de « Rendre le découverture des assemblages de combustible lors de vidanges accidentelles et de perte de refroidissement extrêmement improbable ».

EDF confirme qu'il n'y aura pas de dispositions supplémentaires prises sur la piscine BK de type « bunkérisation ». En effet, pour l'ensemble des réacteurs de 900 MWe, EDF a démontré que la chute d'un aéronef représentatif de l'aviation générale sur le voile le plus exposé du bâtiment combustible n'entraîne pas de risque de dégradation mécanique des assemblages de combustible, ni de perte de l'inventaire en eau de la piscine. Dans toutes les situations incidentelles et accidentelles, le maintien sous eau des assemblages est assuré grâce à la robustesse de la structure entourant la piscine et aux dispositions prises pour garantir le refroidissement en permanence. À noter que les situations de perte de refroidissement de la piscine BK sont des scénarios accidentels qui présentent

une cinétique d'évolution lente. Il faudrait plusieurs jours pour que les assemblages combustibles soient découverts, ce qui laisse le temps pour mettre en place les parades prévues.

Dans le cadre du quatrième réexamen périodique du réacteur n°1 de la centrale du Tricastin, de nouvelles dispositions matérielles et organisationnelles ont été mises en œuvre pour assurer une diversification des moyens d'appoint en eau et de refroidissement de la piscine BK, pour des situations allant au-delà de celles des référentiels en vigueur. Ainsi :

- l'appoint en eau à la piscine BK peut être réalisé par les équipes d'astreinte en utilisant l'appoint dit « Noyau Dur » (appoint réalisé par pompage dans un puits de captage en eaux souterraines sur le site du Tricastin) ;
- le refroidissement de la piscine BK peut être assuré par un dispositif mobile dit « PTRbis » acheminé par la Force d'Action Rapide du Nucléaire (FARN) qui permet un retour au refroidissement de la piscine BK en cas d'indisponibilité prolongée du circuit de refroidissement normal (PTR) ». EDF-PV-R4

La Commission considère que le refroidissement de la piscine BK est correctement assuré par les moyens mis en œuvre dans le cadre du Noyau Dur avec la diversification des apports en eau. Par ailleurs l'intervention de la FARN, dont seule la France est dotée depuis 2016 dans le monde du nucléaire, est capable d'assurer avec ses moyens complémentaires (PTR bis) le refroidissement de la piscine BK pour éviter tout risque de découverture du combustible stocké dans la piscine d'entreposage.

6 - 11 INFORMATION ET PARTICIPATION DU PUBLIC

6-11-1 CONCERTATION PUBLIQUE

Préalablement aux enquêtes publiques instituées par la loi de transition énergétique et qui vont se dérouler pour chaque réacteur, EDF s'est engagée avec les autres acteurs de la sûreté nucléaire, à organiser une **concertation volontaire**.

À cette occasion, EDF souhaitait présenter au public les améliorations introduites à l'occasion du 4^{ème} réexamen périodique. (4^{ème} RP). L'objectif de cette concertation avec le public était d'identifier les questions et les propositions qui permettraient d'enrichir le projet pour le rendre apte à répondre au but recherché de tendre vers les objectifs de sûreté nucléaire des réacteurs de dernière génération.

Cette concertation s'est tenue sous le regard de deux garantes demandées par le HCTISN et désignées par la Commission Nationale de Débat Public.

Le public était amené à se prononcer à partir d'une **Note de Réponse aux Objectifs (NRO)**, document officiel adressé par EDF à l'ASN dans le cadre de l'instruction du 4^{ème} RP.

Cette concertation s'est tenue du 6 septembre 2018 au 31 mars 2019.

Seize réunions publiques ont été organisées, elles ont rassemblé 1300 personnes et ont permis de recueillir 1600 contributions.

EDF s'est engagée à les rendre publiques, c'est l'objet de la pièce n° 4 qui figure dans le dossier mis à l'enquête. Sur le plan national, les thèmes qui ont été évoqués lors de ces échanges avec le public ont été :

- La robustesse de la piscine combustible
- Plusieurs modifications matérielles et organisationnelles ont été mise en œuvre pour assurer une diversification des moyens d'appoint en eau
- La maîtrise des accidents avec fusion du cœur
- Étalement à sec du corium et refroidissement par aspersion
- Éviter l'ouverture du dispositif de décompression
- La prise en compte du changement climatique

- Programme « grand chaud ; vérification de la tenue des matériels à des températures plus élevées ; dispositions en période de sécheresse ou de canicule
- La maîtrise du vieillissement des matériels
- Surveillance de la corrosion ; surveillance de la disponibilité des pièces de rechange
- Maîtrise du vieillissement de l'enceinte de confinement

Pour ce qui concerne le CNPE du Tricastin, la réunion publique s'est tenue sous l'égide de la CLIGEET (Commission Locale d'Information des Grands Équipements Énergétiques du Tricastin), à Portes les Valences le **30 novembre 2018**.

Il convient de rappeler que la CLIGEET a été créée en 1983 et que sa composition est pluraliste avec 42 élus locaux, 8 représentants d'associations de protection de la nature et de l'environnement, 8 délégués des organisations syndicales représentatives dans les installations nucléaires, et 10 personnalités qualifiées et représentants du monde économique. Il ne s'agit pas de techniciens du nucléaire mais de personnalités qui apportent l'expertise citoyenne et locale de leur territoire, avec des profils très différents. La CLIGEET a pour mission de suivre l'évolution de la sûreté des installations nucléaires ainsi que leur impact environnemental et sanitaire, et d'informer les citoyens sur ces sujets, suivant les principes d'exigence, de transparence et de raison. Les réunions de la CLIGEET ont lieu en présence de la presse et font l'objet de comptes rendus diffusés sur le site de la CLIGEET. La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte adoptée en août 2015 oblige les CLI à organiser des réunions publiques.

Lors de cette réunion, après présentation par les représentants de l'ASN et de l'IRSN, le directeur du CNPE du Tricastin a présenté les objectifs et les propositions correspondantes d'EDF dans sa Note de réponse aux objectifs concernant :

- La maîtrise des impacts environnementaux ;
- Les contrôles de conformité et de maîtrise du vieillissement de l'installation ;
- La réévaluation du niveau de sûreté des centrales nucléaires.

Dans le cadre de ce dernier sujet à **savoir la réévaluation de sûreté**, il a détaillé les propositions correspondantes d'EDF concernant :

- Les agressions
- Les accidents sans fusion du cœur,
- Les accidents avec fusion du cœur,
- La piscine d'entreposage de combustible.

Enfin, il a résumé les principales dispositions proposées par EDF pour répondre aux objectifs du 4ème réexamen périodique des réacteurs nucléaires de 900 MWe.

La synthèse de la rencontre a permis d'apporter des réponses sur les points suivants qui sont apparus comme les préoccupations essentielles du public :

Les conditions de travail dans les centrales, notamment **les niveaux de sous-traitance pratiqués** dans les centrales d'EDF ;

La pérennité des compétences et la formation aux métiers du nucléaire dans un contexte de renouvellement du personnel ;

Les sources d'eau des centrales ;

Les déchets radioactifs ;

L'implication de la population dans l'élaboration des améliorations de sûreté ;

La confiance exprimée à l'égard des améliorations présentées, même si elle a pu parfois être évoquée comme une « confiance obligée » du fait de la grande technicité des sujets, ainsi que le soutien à toute recherche dans cette direction d'amélioration de la sûreté ;

La vigilance des populations vis-à-vis des situations accidentelles ou d'agression terroriste et de leur anticipation ;

Les garanties financières pour la mise en œuvre des améliorations de sûreté

Tout naturellement ce sont les sujets qui sont abordés lors de l'enquête publique en cours.

La CLIGEET s'est réunie les 13 et 19 janvier 2022. L'objectif de ces rencontres était de présenter aux membres les principales dispositions proposées par EDF dans le dossier d'enquête publique.

Les présentations du 13 janvier ont porté sur les thèmes suivants :

- Refroidissement en toute circonstances
- Refroidissement de la piscine BK en toutes circonstances
- Enceinte de confinement

Celle du 19 janvier à portée sur les thèmes

- Du séisme
- Du vieillissement et en particulier de la cuve
- Du réchauffement climatique

Il est rappelé que la CLIGEET devait rendre un avis sur le dossier de cette enquête publique, ce qu'elle a fait le 15 février 2022.

6-11-2 INFORMATION :

Depuis de nombreuses années EDF mène des actions d'information vis-à-vis du public :

Dans chaque centrale des outils de communication ont été mis en place afin d'informer au plus vite les parties prenantes, le grand public... de tout événement concernant la sûreté, l'environnement, la radioprotection et même la continuité de la production ;

Toute déclaration d'un événement significatif de sûreté, d'environnement ou de radioprotection fait l'objet d'une communication sur le site du CNPE du Tricastin ;

Certains événements d'exploitation pouvant s'accompagner de bruits ou de dégagement de vapeur sont également relayés sur twitter afin d'informer rapidement les riverains ;

Chaque mois les résultats des analyses environnementales sont publiés dans la lettre d'information disponible en format papier ou numérique : https://www.edf.fr/sites/default/files/contrib/groupe-edf/producteur-industriel/carte-des-implantations/centrale-tricastin/CAL/2022/edf2127_cal69-page.pdf

Le site de la Centrale du Tricastin : <https://www.edf.fr/centrale-nucleaire-tricastin> informe de manière complète sur le fonctionnement de la Centrale. On y trouve également les résultats d'analyse du dernier mois.

EDF assure un dialogue continu avec les CLI. C'est ainsi que la CLIGEET est réunie au moins deux fois par an.. Des visites sur le terrain sont organisées pour les membres de la CLIGEET.

Un rapport annuel reprenant les faits marquants d'exploitation ainsi que les événements est édité tous les ans. Il est mis en ligne sur le site internet du Groupe.

Tous les sites accueillent régulièrement des visiteurs. Les journées de l'Industrie Électrique sont aussi l'occasion de visiter les installations nucléaires. Le CNPE du Tricastin est particulièrement structuré pour accueillir des visiteurs. Le service communication comprend 15 personnes.

Au-delà des aspects purement réglementaires, l'information du public est considérée par EDF comme une priorité.

Concernant l'information des résidents situés dans le périmètre d'intervention, des documents de conseils sur les comportements à tenir ou à éviter ont été réalisés. Il semble néanmoins que des améliorations pourraient être portées par les communes considérées vis-à-vis de leur population....

La relation avec la presse est également étroite. En effet les journalistes de la presse locale interrogent souvent le service communication d'EDF afin d'avoir des compléments d'information relatifs au fonctionnement de la Centrale. Durant notre enquête les articles de journaux relatifs au CNPE du Tricastin ont été nombreux.

De plus la Centrale du Tricastin participe à de nombreuses opérations de partenariat avec les associations locales sportives ou humanitaires. Elle est ainsi partie prenante de la vie sociale de sa petite région.

25 observations du public seulement font référence au thème information communication. On aurait pu penser que davantage de personnes aurait été sensible à ce thème. Cela peut signifier que la communication réalisée par la Centrale du Tricastin (il ne s'agit pas là évidemment du seul réacteur numéro 1) est plutôt bien considérée.

Bien sûr, plusieurs observations (1480 ;1469 ;1472 ;1243 ;898 ;66 ;57 ...) font référence aux propos de « Hugo » pour en déduire que EDF ne respecte pas son obligation de communication lors de la survenue d'incidents ou tout au moins les délais de transmission. Cette affaire étant pendante sur le plan judiciaire nous comprenons que EDF ne puisse y apporter de réponses (en dehors du droit de réponse qui a été exercé dans le journal Le Monde du 3 décembre 2021). Toutefois cette suspicion peut mettre un doute sur le respect de la transparence de l'information et donc sur la crédibilité de la communication.

La Commission d'enquête a souhaité connaître la procédure relative à la communication lors de la survenue d'incidents et en particulier les délais réglementaires à respecter

« : Les critères de déclaration des événements significatifs impliquant la sûreté nucléaire, la radioprotection et l'environnement sont définis dans un guide de l'ASN et déclinés par EDF dans une directive interne nationale.

Dans le guide ASN, il est précisé, qu'hors situation d'urgence avérée, un délai de 2 jours ouvré suivant la détection de l'événement est toléré pour effectuer une déclaration officielle. Lors du bilan annuel entre l'ASN et le site EDF du Tricastin réalisé le 25/01/2022, l'ASN n'a pas émis de remarque particulière sur le délai de déclaration des événements.

Chaque mois, la liste des événements significatifs est publiée dans la newsletter du site diffusée par mail à environ 2500 contacts dont la Préfecture, la CLI, les maires, les élus, ... Cette liste est disponible sur Internet.

Lors de la déclaration d'un événement significatif de niveau 1 sur l'échelle INES (<https://www.iaea.org/fr/ressources/echelle-internationale-des-evenements-nucleaires-et-radiologiques-ines>), une information réactive est réalisée auprès de la Préfecture, de la CLI et, en fonction de ses impacts réels ou potentiels, auprès des maires et de la presse.

L'ensemble des événements significatifs du site est également publié dans le rapport annuel du site (article L125-15 du code de l'environnement). » EDF-PV-R22

On peut constater que les sentiments de confiance plutôt exprimés par les riverains n'empêchent pas ceux-ci de souhaiter une information régulière et sincère de la part du CNPE du Tricastin.

Au-delà de l'information il est même souhaité une « implication », terme beaucoup plus fort.

Il est regrettable que la réunion publique prévue dans le cadre de la Concertation initiale n'ait pu se tenir dans un secteur géographique plus proche du Tricastin, le choix ayant été fait de tenir une réunion commune avec la CLI de Romans.

Il convient de relever la **qualité pédagogique** des présentations faites en CLIGEET par EDF l'ASN et l'IRSN. Si on peut comprendre que dans le dossier mis à l'enquête publique le RCR (pièce N° 2) réponde à des obligations réglementaires, il est regrettable que la pièce N°1 dit de présentation n'ait pas la clarté d'un résumé non technique. C'est pourquoi, la Commission avait demandé que le document de l'ASN de février 2021 intitulé : « Centrales Nucléaires Au-delà de 40 ans », puisse être annexé au dossier, ce qui n'a pas été retenu.

Dans l'observation 1776, la représentante de l'APEG à la CLIGEET met l'accent sur l'insuffisance de l'information des populations en cas d'accident. Selon elle, les maires des communes du PPI ne relaient pas suffisamment l'information. Il existe pourtant de nombreux supports très bien faits

« Nous n'avons pas eu d'alerte concernant l'insuffisance d'information des populations sur les comportements en cas d'accident industriel.

Les supports semblent être distribués normalement lors des campagnes d'information ; les salariés de la centrale résidant dans le périmètre disent en être bien destinataires.

Nous ne doutons pas de l'implication des collectivités locales qui selon nous font parfaitement leur travail d'information de protection des populations. ». EDF-PV-R23

Lors de réunions préparatoires à cette enquête et durant l'enquête elle-même, la Commission ne peut que féliciter et remercier les responsables d'EDF affectés, pour leur disponibilité et leur réactivité à l'ensemble de nos questionnements.

Le thème de l'énergie nucléaire est devenu, particulièrement depuis quelques mois, un sujet d'actualité. Il convient de rappeler qu'au-delà des 1816 observations recueillies sur le registre dématérialisé, 30802 consultations sont intervenues.

À noter également que l'intervention du Président de la République à Belfort le vendredi 11 février a vraisemblablement joué un rôle dans le fort accroissement des observations reçues à compter de cette date.

La confiance du public et particulièrement des riverains ne pourra être obtenue que s'il n'y a pas de doute sur la transparence de l'information, particulièrement à l'occasion d'incidents. C'est la raison pour laquelle la Commission rappelle à EDF l'importance des délais à respecter en matière de communication d'incidents.

Sur un plan plus national, face au « mur d'investissements » de près de 100 Mds d'euros (voir chapitre financement) auquel EDF a à faire face, il paraîtrait logique, comme un certain nombre de voix commencent à le signaler, **qu'un grand débat public** puisse s'instaurer sur ce sujet. Quelques observations du public vont d'ailleurs dans ce sens (1756 ;763...) Le rôle de la CNDP est d'intervenir en effet très tôt dans la construction du projet, à un moment où l'opportunité de celui-ci, ses grandes caractéristiques, ses alternatives peuvent être mises au débat. À notre sens, elle devrait être saisie du choix énergétique de la France.

6 - 12 LES COÛTS ET FINANCEMENT

Les aspects relatifs aux coûts et au financement des dispositions prévues par EDF sont absents **du dossier soumis à l'enquête**. Il en résulte que le public n'a pu prendre connaissance des investissements importants déjà réalisés ainsi que de ceux qui restent à réaliser. Cet état de fait nous paraît regrettable. Le public a le droit de connaître le niveau des investissements réalisés et prévus destinés au renforcement de la sûreté.

Il s'agit d'un sujet essentiel, aussi la Commission a-t-elle choisi d'en faire un chapitre.

Le projet qui nous est soumis rentre dans ce qu'il a été convenu d'appeler « le grand carénage ».

L'expression est inspirée du « grand carénage » qui dans le domaine de la construction maritime désigne la réfection générale d'un navire placé pour la circonstance à terre ou en cale sèche.

La notion de « grand carénage » est proposée et étudiée (d'un point de vue de faisabilité technico-économique) par EDF depuis 2008. Elle désigne en France un vaste projet et programme industriel de renforcement des installations de production d'électricité nucléaire, visant à allonger la durée d'exploitation possible des centrales nucléaires au-delà des quarante ans initialement prévus. Elle associe des opérations inédites (dont des mises à l'arrêt plus importantes) et des opérations de maintenance plus « classiques ».

À cette occasion, le législateur demande aussi à l'exploitant (EDF) qu'à chaque inspection décennale le niveau de sûreté soit amélioré, au vu des connaissances scientifiques et techniques et en tirant parti des retours d'expérience (REX) des accidents ou incidents (de Tchernobyl et de Fukushima). Selon EDF, grâce à cela, la sûreté de ces centrales nucléaires se rapprochera de celle des centrales dites « de dernière génération » comme le réacteur pressurisé européen (EPR).

Il en résulte un projet colossal. Le coût du grand carénage se comptera en dizaines de milliards d'euros.

Il s'agit du chantier le plus coûteux de la filière nucléaire depuis la création du parc.

EDF annonce en octobre 2020 une révision en légère hausse du coût prévisionnel du grand carénage, désormais évalué à 49,4 milliards € courants, en hausse de 1,2 milliard €, soit +2,5 % par rapport à la dernière estimation. Cette nouvelle estimation qui englobe l'ensemble du parc nucléaire français, est liée à des études, modifications et équipements supplémentaires non prévus initialement et visant à améliorer le niveau de sûreté. Elle intègre également la révision de la durée prévisionnelle de réalisation des arrêts programmés pour maintenance, tirant le retour d'expérience des années précédentes, ainsi que des impacts de la crise sanitaire.

Pour ce qui concerne le réacteur numéro 1 du Tricastin, EDF nous a indiqué que les investissements globaux (grand carénage plus maintenance) déjà réalisés dans le cadre de la 4ème visite périodique auraient coûté environ 240 millions d'euros. La suite de la mise en œuvre des dispositions prévues (tranche A et B et compléments B) coûterait environ la même somme.

Les investissements sur l'ensemble des 4 réacteurs du Tricastin devraient atteindre sur 10 ans (2018-2028) un montant estimé à **3.2 Md d'euros**. Ce chiffre couvre les opérations de « grand carénage » pour moitié et de maintenance pour l'autre moitié.

Il convient de rappeler que :

La capacité installée en France est plafonnée à la capacité actuelle de 63,2 GW. Ce plafond a été instauré par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte : « l'autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité ne peut être délivrée lorsqu'elle aurait pour effet de porter la capacité totale autorisée de production d'électricité d'origine nucléaire au-delà de 63,2 GW »

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie, toujours en vigueur, qui plafonne à 50% la part du nucléaire prévoit la fermeture de 14 réacteurs d'ici 2035 (à l'issue de leur cinquième visite). Rappelons que les deux réacteurs de Fessenheim ont été fermés en 2020. Il en resterait 12 à fermer.

EDF aurait réfléchi à la fermeture par paire des réacteurs de 900MWe et donc il pourrait en résulter la fermeture de deux des quatre réacteurs du Tricastin.

Autrement dit, si ce plan pluriannuel n'est pas modifié, à partir de 2030 on commencerait à fermer certains réacteurs de 900 MWe ;

Pour ce qui concerne le site du Tricastin les 4èmes visites périodiques (autre le réacteur N°1 fait en 2019) sont prévues

En 2020 pour le réacteur N°2

En 2022 pour le réacteur N°3

En 2024 pour le réacteur N°4

Les arrêts potentiels seraient donc en 2030 pour le réacteur N1 en 2031 pour le 2, en 2032 pour le 3 et en 2034 pour le 4.

Les investissements colossaux qui sont réalisés risqueraient donc, pour les futurs réacteurs qui auraient été arrêtés, d'avoir une période d'amortissement assez courte...

Depuis lors, l'actuel Président de la République a présenté un nouveau projet énergétique pour 2050 dans lequel il prévoit de prolonger tous les réacteurs qui seront autorisés à poursuivre leur fonctionnement sur le plan sécuritaire.

Les sujets du coût et du financement étant absents du dossier, il n'est pas surprenant qu'ils n'aient été que peu abordés par le public. 105 observations font référence cependant au coût, souvent d'ailleurs pour le comparer aux énergies renouvelables. Certaines observations relèvent qu'EDF n'hésite pas à engager des investissements colossaux pour améliorer la sûreté, d'autres considèrent que cet investissement considérable pourrait être mieux employé en développant d'autres filières énergétiques...

Dans l'observation 528, est posée la question de savoir si en tant qu'entreprise il est bien sérieux de faire des investissements aussi importants (dont la moitié est déjà engagée) dans l'hypothèse où le réacteur N° 1 du Tricastin pourrait être fermé dans un délai proche.

« Le processus de réexamen périodique des centrales électronucléaires défini par le code de l'environnement est indépendant de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) défini par le code de l'énergie qui est un outil de pilotage de la politique énergétique française. Si la PPE de la période 2019 - 2028, adoptée par le décret n°2020-456 du 21 avril 2020, prévoit la fermeture de plusieurs réacteurs nucléaires d'ici 2035, elle n'interfère ainsi pas avec le processus de réexamen périodique et avec le déploiement des dispositions entrant dans le cadre de ce réexamen, même pour un réacteur qui pourrait être amené à un arrêt définitif dans les prochaines années.

Les investissements réalisés par EDF dans le cadre du 4^e réexamen périodique du réacteur n°1 du Tricastin sont faits pour améliorer la sûreté nucléaire dans le cadre de la poursuite de son fonctionnement au regard de la réglementation du code de l'environnement, sans préjuger de la date de fin de fonctionnement de ce réacteur ».
EDF-PV-R24

Sous un angle purement financier il aurait sans doute été préférable de pouvoir connaître à l'avance quels réacteurs du site du Tricastin seraient fermés les premiers.

À cette question, on le voit, EDF a répondu que les investissements étaient dictés par des impératifs de sûreté et non des objectifs financiers. Pour justifier cette affirmation, EDF rappelle que des investissements importants avaient été réalisés à Fessenheim deux ans avant la fermeture des réacteurs alors même que cette fermeture était programmée.

Si cette position peut surprendre sur un plan de bonne gestion, elle est rassurante sur le plan de la priorité qui est donnée à l'aspect sécuritaire du fonctionnement des réacteurs nucléaires.

6-12-1 FAISABILITÉ DU FINANCEMENT

En cet hiver 2022, EDF traverse une période très délicate sur le plan financier.

Compte tenu des arrêts de tranches, des visites périodiques et des retards dus au Covid, la durée moyenne d'indisponibilité des réacteurs est maintenant supérieure à 90 jours par an.

Les retards pris dans les arrêts de tranche suite à la pandémie, auxquels se sont ajoutés les arrêts en janvier 2022 de plusieurs réacteurs du palier 1450 MWe, suite à la découverte de corrosion de systèmes de sécurité, ont conduit au plan national à l'arrêt complet de 10 réacteurs.

Plus grave encore, le même problème technique (risque de fissure sur le RIS) aurait été découvert sur un réacteur de 1300 MWe à Penly. Cette fois, ce sont 20 réacteurs du même type qui ont été construits en France et qui sont donc potentiellement concernés par le sujet. Soit un gros tiers du parc en exploitation. L'impact de cet arrêt pourrait donc être financièrement catastrophique pour EDF.

À ces baisses considérables de production et donc de chiffre d'affaires, s'ajoute la récente décision des pouvoirs publics de ne pas répercuter pour les particuliers les hausses de prix du kW/h au-delà d'une augmentation de 4%.

De plus, le gouvernement a décidé d'augmenter de 20 TWh les quantités d'électricité à fournir, à prix réduit, à ses concurrents fournisseurs alternatifs (convention ARENH Accès Régulé à l'Électricité Nucléaire Historique).

Le gouvernement oblige ni plus ni moins EDF à aider ses concurrents quand les cours de l'électricité s'envolent, entravant ses investissements et creusant sa dette.

Il va en résulter une baisse de l'EBITDA (Excédent Brut d'Exploitation en français) qui pourrait atteindre 40 à 50% des 20 Mds d'euros prévus initialement.

La cotation du titre EDF à la Bourse Paris s'en est ressentie avec une chute du cours de 15% le vendredi 14 janvier. L'agence de notation Fitch vient de dégrader la note de l'électricien d'un cran à BBB- et pourrait l'abaisser encore

prochainement. Lundi 21 février l'agence Standard & Poor's a également dégradé d'un cran la note d'EDF à BBB, assortissant cette note d'une perspective négative.

Il est clair que ce contexte de dégradation financière n'est pas favorable à un projet de près de 50 Mds d'investissements. D'autant qu'il faudrait rajouter à cette somme :

- Le coût supplémentaire généré par le nouveau retard dans le démarrage de l'EPR de Flamanville (de l'ordre de 300 Millions d'euros) ;
- Le coût de traitement des défauts génériques qui pourraient être découverts sur une vingtaine de réacteurs, coût jusqu'alors non prévu et non chiffré ;
- Le coût futur des démantèlements des réacteurs qui seront arrêtés ;
- Le financement des 6 nouveaux réacteurs de type EPR (estimé à environ 50 Md d'euros)

La question de la faisabilité financière d'un tel projet est donc posée... et pas uniquement par la Commission ! Cette question est en effet soulevée par les syndicats et en particulier la CGT Energie qui demande une renationalisation d'EDF (RD284)

Un mouvement de grève a eu lieu le 26 janvier 2022 par les quatre principaux syndicats du secteur de l'Energie : FO, CFE-CGC, CFDT et FNME-CGT qui s'inquiètent de ce qu'ils considèrent comme un hold-up de l'État.

Le 20 janvier 2022, le CSE Central d'EDF a également déclenché une procédure de droit d'alerte économique suite aux annonces gouvernementales mettant à contribution le groupe pour maintenir la facture d'électricité des ménages et des entreprises.

Ces annonces ont provoqué une réaction du Ministre de l'Économie et des Finances, monsieur Bruno LEMAIRE qui a indiqué : « *Nous ne nous laisserons jamais tomber, Les salariés n'ont aucune raison d'être inquiets. Nous sommes aux côtés d'EDF. Nous allons continuer d'investir dans EDF avec le projet de nouveaux réacteurs nucléaires* ».

Au-delà de leur caractère capitalistique, il convient de rappeler que les projets nucléaires sont spécifiques par leur taille et par leur durée. Ils nécessitent des investissements initiaux importants, assortis de frais financiers élevés pendant toute la durée de construction, et ne permettent pas de retour sur investissement avant 10 à 15 ans. Les exploitants ne peuvent plus porter seuls sur leurs bilans de grands projets nucléaires, dans des marchés de l'électricité instables et libéralisés. Cet horizon temporel des projets nucléaires est également incompatible avec les exigences de retour sur investissement de nombreux acteurs financiers privés.

Il convient de rappeler qu'historiquement le parc nucléaire français a été bâti d'abord par autofinancement d'EDF puis par emprunts. Les conditions d'alors de quasi-monopole et de tarifs réglementés ne sont plus en vigueur. Il en résulte que de nouveaux montages financiers doivent être trouvés. Le financement de Flamanville 3 sur fonds propre d'EDF n'est plus possible. La Hongrie a obtenu l'accord de l'Union Européenne pour des prêts d'état à taux bas. Les Britanniques ont monté des modèles innovants pour le nucléaire en ingénierie financière.

L'État dispose de plusieurs leviers pour baisser le coût du capital, et faire diminuer très significativement le prix final de l'électricité pour les consommateurs. L'État doit d'abord assurer la continuité politique sur les temps longs. Ceci est très cohérent avec les principes de la politique de décarbonisation de l'énergie dont le nucléaire est un des principaux leviers en France. Pour ce faire, un point de passage nécessaire est de pérenniser la place du nucléaire dans la taxonomie européenne. La France va donc devoir innover, et concevoir, en combinant différents outils, un schéma d'ingénierie financière qui lui convienne.

En effet, EDF est déjà aujourd'hui lourdement endettée. Fin 2020, sa dette nette s'élevait à 42,3 milliards d'euros, en hausse de 1,2 milliard d'euros sur un an. Or, comme on l'a vu, l'électricien fait face à un « mur d'investissements. »

Outre les investissements cités dans le nucléaire, EDF doit également investir dans le renouvelable ; son concurrent italien a investi 17 milliards d'euros en 2020 contre 1 milliard seulement par EDF.

Dans l'immédiat, le 18 février EDF a dévoilé un projet d'augmentation de capital d'environ 2,5 milliards d'euros dont l'État participera à hauteur de 2.1 Md d'euros. Un plan de cession de 3Md d'euros est également prévu. Mais le problème de fond demeure...

Le débat européen actuel sur la présence de l'énergie nucléaire au sein de la taxonomie des énergies renouvelables est fondamental. Il détermine en effet les possibilités futures d'intervention des investisseurs et des financiers dans les investissements nucléaires.

6-12-2 IMPACTS SUR L'ÉCONOMIE LOCALE

Outre le fait, déjà considérable, que la Centrale emploie 1400 salariés, EDF fait également travailler de manière régulière environ 600 salariés d'entreprises externes. Ainsi près de 2000 ménages vivent du CNPE dans la proche région.

La masse salariale du CNPE se monte à 137 millions d'euros.

A ces revenus s'ajoutent la part des investissements facturés à des entreprises locales (soit environ le quart) sachant qu'une priorité est accordée aux entreprises des 5 départements limitrophes : Ardèche, Drôme, Gard, Vaucluse et Bouches du Rhône.

C'est ainsi qu'environ 80 millions d'euros par an sont commandés à des entreprises régionales.

Environ 10% des travaux déjà réalisés sur le réacteur N° 1 ont été réalisés par des PME locales.

Il faut également tenir compte des impôts et taxes versés aux collectivités territoriales locales ; Ceux-ci se montent à 91 Millions d'euros par an.

Il faut rappeler que le site accueille la plus importante concentration d'industries nucléaires et chimiques de France. Avec près de 600 hectares, c'est le site nucléaire le plus étendu de France devant l'usine de retraitement de La Hague. Le site regroupe de nombreuses activités liées à la fabrication et l'exploitation du combustible nucléaire. Les premières installations sont entrées en fonctionnement au cours des années 1960 pour enrichir de l'uranium à des fins militaires. Actuellement, plus de 5 000 employés travaillent au Tricastin dans un important réseau d'entreprises. Le site fait partie du pôle de compétitivité Trimatec qui « valorise les technologies issues du nucléaire et du génie des procédés qui sont favorables à l'environnement ».

Ces entreprises se répartissent en trois sites séparés : le site EDF, le site Orano qui comprend six entreprises du groupe Orano et le site du CEA. Auparavant il y avait également Eurodif.

Il est indéniable que le CNPE du Tricastin a un fort impact régional.

Il en résulte que les riverains sont habitués depuis de longues années à vivre à proximité de ces entreprises nucléaires et pour une grande partie à vivre d'elles.

6 - 13 DES RESSOURCES HUMAINES FONDAMENTALES

6-13-1 FORMATION

Sur le site du Tricastin, un campus de formation de 4000 m² est ouvert aux salariés d'EDF et aux entreprises prestataires, avec :

- Un chantier école de 500 m²,
- Un espace comprenant 80 maquettes,
- Un simulateur, reproduction exacte d'une salle de commande d'un réacteur,
- Un suivi rapproché des alternants par des tuteurs formés.

L'entretien des qualifications dans la filière nucléaire est essentiel. Entre 2010 et 2016, ce sont environ 600 salariés qui sont partis à la retraite. Ces départs ont été anticipés en procédant pour chaque poste concerné à un recrutement en moyenne 3 à 4 ans en avance de façon à former les nouveaux arrivants par tutorat. Ce dispositif permet de garantir le maintien de l'ensemble des qualifications ainsi que la sûreté des installations. EDF n'identifie pas de problème d'attrait pour la filière et emploie en permanence 80 alternants en moyenne, ce qui leur permet

d'acquérir des compétences pratiques sur les installations en complément des compétences théoriques acquises dans leurs études. De plus, ce dispositif motive les jeunes du territoire. Ce dispositif paraît donc satisfait. À l'issue de leur formation, 60% des alternants trouvent un emploi dans les entreprises partenaires et 40% sont recrutés par EDF.

6-13-2 ÉQUIPES DE CONDUITE

Dans le cadre de la préparation de l'enquête publique, la salle de commande du réacteur électronucléaire n°1 a été visitée le 10 décembre 2021 par la Commission d'enquête publique.

Ce sont des équipes « conduite de la centrale » qui travaillent par quart au rythme des 3 x 8, 365 jours par an, pour assurer la production des réacteurs électronucléaires et surveiller tous les circuits. L'équipe de quart est composée d'une vingtaine de personnes formées pour travailler ensemble. Sur 24 heures, il y a 3 quarts : celui du matin, de l'après-midi et enfin celui de la nuit.

Les agents de terrain sont les yeux, les oreilles, le nez et les mains des pilotes de centrale. Pendant leur relève, ils restituent les étapes importantes du quart précédent à leurs homologues nouvellement arrivés. Leur rôle est d'effectuer une ronde de surveillance et de relevés de paramètres dans l'ensemble de l'installation, ainsi que de manœuvrer les vannes, pompes, robinets et autres éléments dont la manœuvre ne peut pas être commandée depuis la salle de commande.

Les équipements de contrôle présents dans la salle de commande datent pour le plus grand nombre de la mise en service de la centrale en 1980. Ce sont des matériels anciens régulièrement entretenus et fiables selon nos interlocuteurs et les pièces de rechange sont encore disponibles en nombre.

Ce type de fonctionnement par « quart » qui a déjà fait ses preuves dans d'autres secteurs d'activités paraît très rodé et semble satisfaisant.

6-13-3 SOUS-TRAITANTS

Le sujet de la sous-traitance et les conditions de travail des salariés sur les installations nucléaires sont importants. En 2015 l'IRSN a été saisi de ce sujet. L'instruction a permis d'identifier chez les entreprises partenaires un savoir technique très important qu'EDF n'a pas souhaité intégrer car il est apparu plus judicieux de recourir à un sous-traitant qui maîtrise son métier plutôt qu'à ses propres salariés. Une bonne intégration de ces personnels dans la préparation et l'accompagnement du chantier est donc nécessaire.

L'ASN est en charge de l'inspection du travail dans les installations nucléaires. Les chantiers conséquents pour EDF liés à la 4^{ème} RP900 nécessitent le recours à de nombreux prestataires qui interviennent dans le respect du code du travail.

EDF a coutume de parler d'entreprises « partenaires » plutôt que de « sous-traitants ». Le personnel de ces entreprises doit respecter les mêmes exigences de sûreté que les salariés d'EDF et il dispose du même niveau de formation, de qualification et d'habilitation. EDF est doté de chargés de surveillance qui ont pour mission de garantir la qualité des interventions et d'ingénieurs de sûreté garants de la sûreté de l'installation.

Pour le CNPE du Tricastin, les niveaux de sous-traitance, notamment sur les interventions de maintenance et de logistique, sont limités à trois au maximum, ce qui permet de garantir le suivi de la chaîne de partenariat.

Le thème des « Ressources humaines » a été abordé par le public dans le cadre de cette enquête. Il est le plus souvent associé à un avis favorable à la poursuite du fonctionnement du réacteur n°1 du Tricastin au-delà de 40 ans. Il ressort du plus grand nombre des observations que l'exploitation de cette centrale s'appuie sur des salariés compétents et engagés au maintien de la sûreté des installations, fiers de travailler dans ce domaine du nucléaire. Ces personnels, femmes et hommes, ont un profond sens des responsabilités et ils ont la confiance du public.

L'ASN constate d'ailleurs la qualité de leur formation. Par ailleurs, la filière nucléaire est une importante source d'emplois dans la région.

En revanche, pour quelques-uns, le recours à la sous-traitance qui serait massif serait une faiblesse pour la sécurité de fonctionnement de ces grandes installations, en particulier dans les opérations de maintenance en faisant appel à une main d'œuvre « sous qualifiée ». Le fonctionnement des centrales nucléaires ne doit pas « économiser » sur le personnel.

« Que ce soit au sein d'EDF ou chez nos partenaires industriels, le maintien des compétences et l'adéquation des ressources en regard des besoins sont structurés et organisés par le biais de la Gestion Prévisionnelle des Emplois et des Compétences (GPEC).

En interne EDF, la charge de travail prévisionnelle, avec les compétences nécessaires associées, sont évaluées avec une vision pluriannuelle des activités, notamment dans les domaines de la maintenance et des modifications. Les ressources sont ajustées en regard de cette charge en intégrant les mouvements de personnel dont les départs en inactivité.

Cette charge prévisionnelle est présentée périodiquement par segment aux partenaires industriels afin qu'ils ajustent à leur tour les ressources nécessaires à leurs activités et au maintien des compétences.

Cette démarche s'inscrit dans le cadre général des 4 orientations stratégiques du programme START 2025 de transformation d'EDF déclinées sur le site du Tricastin :

- Orientation n°1 : organiser l'unité pour faire face au programme industriel,
- Orientation n°2 : être professionnel et faire croître les compétences EDF et Prestataires,
- Orientation n°3 : travailler au quotidien de manière plus efficace,
- Orientation n°4 : incarner un management attentif aux femmes et aux hommes au sein d'équipes engagées.

La GPEC de la centrale électronucléaire du Tricastin a pour objectif de disposer des bons emplois aux bons endroits, de faire croître les compétences des métiers, et de faire grandir le capital humain de l'unité. Le site du Tricastin continuera d'intégrer de nouveaux salariés pour remplacer les départs en retraite qui se maintiendront à un niveau constant sur la période à venir (entre 20 et 30 départs par an). L'objectif sera toujours de former, puis d'accompagner la montée en compétences des nouveaux entrants notamment au travers du dispositif d'académies des métiers.

Dans le cadre du futur volume industriel de la filière, de nombreuses entreprises ont anticipé les ressources nécessaires et recrutent en amont des futurs marchés. Elles ont eux-mêmes mis en place des écoles internes qui visent à développer et à optimiser le niveau de compétences des nouveaux entrants. Des actions de recherche active de profils intéressants sont aussi développées par ces mêmes entreprises en créant des académies spécifiques métier d'une durée de plusieurs semaines. Elles permettent d'identifier, en collaboration avec Pôle emploi, les meilleures candidatures et s'assurer pleinement de l'adhésion aux valeurs de la filière.

S'il y a eu parfois quelques rares alertes sur un risque potentiel de déficit de compétences, celles-ci ont été prises en compte et les dispositions ad hoc mises en œuvre. Le site n'a donc pas rencontré de difficultés dans ce domaine pour la bonne exécution des activités. Afin de sécuriser la parfaite adéquation entre la charge industrielle et les ressources nécessaires une revue biannuelle est menée avec l'ensemble des services afin d'identifier les points d'attention et leur traitement le cas échéant. » EDF-PV-R20

La préparation du grand carénage de la centrale nucléaire de Cruas semble inquiéter outre Rhône : ils ne veulent pas se « rendre compte qu'il y a besoin de personnes, qu'on ne les a pas et qu'on va les chercher en Pologne » dit le Préfet de l'Ardèche...

« Pour les travaux réalisés sur le réacteur n°1 de la centrale du Tricastin, les entreprises n'ont pas eu de difficultés de ressources en personnel ni de difficultés sur les formations.

Il convient cependant de noter que des difficultés techniques sont apparues sur des premières réalisations, notamment concernant le domaine "tuyauterie soudage", qu'elles ont été analysées et que des plans d'actions ont été mis en œuvre pour y remédier.

Le retour d'expérience a été pris en compte pour les réalisations suivantes comme par exemple sur le réacteur n°2 où l'efficacité de ces plans d'actions a été démontrée. » EDF-PV-R21

6-13-4 RENCONTRE AVEC LES SYNDICATS

La Commission a souhaité rencontrer le CES du CNPE du Tricastin. Son Président, le Directeur de la Centrale nous a plutôt orientés vers les différents syndicats. Ceux-ci ont été informés de notre souhait de pouvoir échanger avec eux. C'est ainsi que la section CFDT et la section encadrement de la CFE- CGC nous ont contactés en vue d'un entretien. Celui-ci s'est tenu en visioconférence le 19 janvier 2022.

La représentante de la CFDT a attiré notre attention sur le fait que la responsabilité des salariés EDF était dans le « faire-faire » et celle des entreprises partenaires dans le « faire ».

Interrogée sur la vigilance de l'entreprise sur la sécurité vis à vis du personnel, elle nous a confirmé que la sécurité du personnel était un souci permanent de la direction. Un seul salarié a été irradié en plusieurs années et encore s'agissait-il d'une initiative malheureuse de sa part.

Les cadres de la CFE-CGC ont souligné les améliorations continues en matière de sûreté. Interrogés sur leurs collègues de l'ASN, ils nous ont assuré de leur indépendance et du fait qu'ils n'avaient aucun d'état d'âme lorsqu'ils considéraient qu'il fallait arrêter un réacteur. Ils ont attiré notre attention sur leurs collègues du FIS (Filière Indépendante de Sûreté), directement rattachés au directeur Sûreté ou à la DPN, ingénieurs EDF qui sont chargés de faire des audits fréquents sur les aspects de la sûreté.

Ils regrettent simplement que les travaux ne puissent se réaliser plus rapidement ...et ils souhaiteraient une augmentation des effectifs.

Pour sa part la CGT a déposé une contribution dans le registre dématérialisé. (RD 284).

La Commission a constaté un grand attachement du personnel à son entreprise et à la culture de sûreté

6 - 14 DES RÉPONSES TRÈS BINAIRES, OUI OU NON, À « LA POURSUITE DU FONCTIONNEMENT DU RÉACTEUR AU-DELÀ 40 ANS »

Si administrativement, l'arrêté inter préfectoral précise bien, conformément à l'article R593-62-3 : « cette enquête publique porte sur les dispositions proposées par l'exploitant lors des réexamens au-delà de la trente-cinquième année de fonctionnement d'un réacteur électronucléaire, » pour l'immense majorité du public ayant fait part de son avis sur le registre dématérialisé, sur ceux mis à disposition dans les mairies, ou lors des rencontres avec un commissaire enquêteur, seule semble compter la dernière partie du 2^e paragraphe de l'arrêté inter préfectoral à savoir « la poursuite du fonctionnement du réacteur au-delà de 40 ans. »

En effet, au vu du dossier très technique et pour lequel seulement quelques ingénieurs externes à EDF et experts des questions nucléaires ont fait part de remarques sur la faisabilité, la qualité, l'opportunité, des solutions techniques retenues par EDF, la quasi-totalité des contributions porte soit sur la demande d'arrêter le réacteur n° 1 de Tricastin et plus généralement les centrales nucléaires, soit sur l'intérêt de poursuivre l'activité du réacteur n° 1 pour la production d'une énergie décarbonée, pilotable et sûre après les travaux réalisés, sous la surveillance de l'ASN.

Puisque la très grande majorité des contributions à cette enquête publique ne concerne pas « les dispositions proposées » il est nécessaire de s'interroger sur ce qu'est l'enquête publique telle qu'elle a été définie par la loi et les décrets et ce qui a été compris par le public

L'Article L593-19 édicte: « L'exploitant adresse à l'Autorité de sûreté nucléaire et au ministre chargé de la sûreté nucléaire un rapport comportant les conclusions RCR de l'examen prévu à l'article L. 593-18 et le cas échéant, les dispositions qu'il envisage de prendre pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1. (la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature et de l'environnement) ».

Puisque le texte de la loi précise que c'est seulement le cas échéant que l'exploitant adresse à l'ASN les dispositions qu'il envisage de prendre, et puisque ce sont ces « dispositions proposées par l'exploitant lors des réexamens au-delà de la trente-cinquième année de fonctionnement d'un réacteur électronucléaire » qui « sont soumises, après enquête publique, à la procédure d'autorisation par l'ASN », cela ne laisse-t-il pas entendre que, si suite à la 4^e visite décennale d'un autre réacteur, et après les travaux réalisés, il n'y avait plus d'anomalies constatées ou d'amélioration de la protection des intérêts à apporter, il n'y aurait plus d'objet à une enquête publique ?

Si la loi précise que ce sont les dispositions qu'EDF « envisage de prendre, proposées,... » c'est-à-dire des dispositions à venir, il est évident alors que tous les travaux déjà réalisés lors de la 4^e VD et l'arrêt du réacteur, ne font pas partie des éléments soumis à l'enquête publique.

D'ailleurs l'article R 593-62-3 précise la loi et décrète que « l'enquête publique porte sur les dispositions proposées par EDF lors des réexamens au-delà de la 35^e année de fonctionnement d'un réacteur électronucléaire » et le R. 593-62-4 que « le dossier mis à l'enquête publique comprend...1- une note de présentation précisant... les principales dispositions mentionnées au 3^o et les principales raisons pour lesquelles...elles sont proposées par l'exploitant, 2- le rapport RCR mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-19...3- La description des dispositions proposées par l'exploitant pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, à la suite du réexamen périodique et figurant dans le rapport mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-19 ».

Puisque cette enquête est la première d'une longue série sur l'ensemble des réacteurs du parc nucléaire de 900 MW il semble important pour la Commission d'enquête que soit examiné et explicité dans la note de présentation ce qui doit être considéré comme « dispositions proposées » puisque c'est sur celles-ci, et seulement celles-ci, que porte l'enquête publique d'après la réglementation en vigueur.

Mais il est évident que pour le public la question posée portait évidemment sur « la poursuite du fonctionnement du réacteur au-delà 40 ans », comme indiqué à la fin du 2^e paragraphe de l'arrêté inter préfectoral, alors même que l'avis émis par la Commission d'enquête suite aux observations reçues fera partie des éléments sur lesquels l'ASN s'appuiera pour donner, ou non, son autorisation à la réalisation des travaux proposés. Et non pas son autorisation à une poursuite après 40 ans.. déjà acquise. Cf. Annexe

Les principaux avis défavorables à cette poursuite reprenaient textuellement, ou en s'en inspirant, le texte de l'association Stop Tricastin dont le responsable, Mr Volle, a rencontré 2 fois le Président de la Commission d'enquête lors des permanences de Saint-Paul-Trois-Châteaux.

Nous avons essayé, dans les chapitres précédents, de répondre aux affirmations/interrogations de ces observations qui ne s'appuient pas sur des éléments du dossier mais plutôt sur d'autres informations.

Pour reprendre le déroulé de ces commentaires, en ce qui concerne le périmètre d'enquête publique nous avons, dès le 18 novembre, fait part de notre interrogation sur la limite de 5 km et nous avons demandé que le périmètre d'enquête soit élargi à l'ensemble des communes situées dans le PPI. Réponse négative de la Préfecture : voir chapitre 2.1.2. arrêté de prescription de l'enquête

Pour ce qui concerne l'évaluation environnementale ce n'est pas au maître d'ouvrage EDF ou à l'ASN de décider s'il était utile ou non de procéder à une évaluation environnementale mais à l'autorité environnementale qui a dû

être saisie en son temps par les services de l'État compétents pour savoir si une évaluation au cas par cas était nécessaire.

Les interrogations portaient principalement de savoir si les améliorations de sûreté faite par EDF pendant l'arrêt du réacteur lors de la VD 4 permettaient ou non la poursuite du fonctionnement du réacteur n°1, ce que conteste certains. Nous reprendrons donc ci-après les divers éléments concernés, les analyses que nous avons pu en faire dans les chapitres précédents et les appréciations de la Commission d'enquête sur le sujet après les réponses apportées par EDF à leur questionnement.

Des contributeurs considéraient que la cuve est fragilisée par une vingtaine de « fissures » depuis son origine et son évolution ainsi que l'impact de l'introduction d'hafnium pour réduire la fragilisation de la cuve sous irradiation.

Voir notre analyse au vu du dossier des réponses apportées par EDF au chapitre 6.9.1.1- Cette cuve en acier spécial de 20 cm d'épaisseur, fondue chez CREUSOT Loire à la fin des soixante-dix, a permis au réacteur n°1 du CNPE Tricastin de connaître sa première divergence le 21 février 1980.

Des défauts de fabrication au niveau des deux viroles du cœur, appelés par le public « fissures » ou défauts sous revêtements DSR par les spécialistes de l'IRSN, datent de la fabrication de cette cuve. Ces DSR, au nombre de 20, sont présents dans les premiers millimètres de l'acier. Ils sont bien identifiés et suivis tous les cinq ans, et surtout aucune évolution n'a été observée lors des différents examens pratiqués avec la machine d'inspection de service MIS par ultrasons, radiographique et télévision.

Par ailleurs, des essais en pression sont effectués sous contrôle de l'ASN à chaque visite périodique à 206 bar (+ 33%) pendant plusieurs heures.

La commission d'enquête, au vu des éléments transmis par l'ASN et l'IRSN puis par les explications fournies par des spécialistes des matériaux travaillant sous contraintes neutroniques, estime qu'à ce jour ces DSR ne remettent pas en cause la sûreté nucléaire de ce réacteur.

De nombreux contributeurs s'interrogeaient sur les conséquences du séisme du Teil sur la définition même de l'aléa sismique du Tricastin et de son évolution : le niveau de séisme pourrait-il être relevé après les travaux des spécialistes de l'ASN, du CNRS,... ? Si cela était ne serait-il pas nécessaire de contrôler à nouveau si le CNPE résisterait à ce type de séisme ?

Voir notre analyse au vu du dossier des réponses apportées par EDF au chapitre 6.5.2.1 Séisme ainsi que nos conclusions provisoires. On ne peut que regretter que malgré l'insistance de l'ASN et de l'IRSN à ce que les études et recherches sur le système de failles au droit du Tricastin, jugées prioritaires par ces derniers, soient réalisées au plus tôt, celles-ci soient seulement en phase préalable administrativement.

De même de nombreuses personnes s'interrogeaient sur les capacités de la digue de résister, malgré les travaux engagés et devant être terminés à la fin d'année, à un séisme de niveau supérieur à celui pour lequel les travaux sont en cours.

Voir notre analyse au vu du dossier et des réponses apportées par EDF au chapitre 6-6-1-2 le canal, ses digues, les risques

La digue du canal de Donzère Mondragon fait l'objet d'attentions suivies de la part de l'ASN et d'EDF. Depuis 2013 des études géotechniques de la digue et des travaux particulièrement lourds sont réalisés. Ils doivent se terminer au plus tard en décembre 2022. Ces travaux ont pour but de consolider la digue et de la rendre résiliente aux séismes et notamment au séisme d'intensité noyau dur (SND), 1.5 fois supérieure à l'intensité du séisme SMS lui-même très supérieur à l'intensité du séisme de 2019.

La Commission considère que ces études et travaux apportent une amélioration très pertinente et renforcent très sensiblement l'efficacité des digues de Tricastin face au risque séisme et que L'ASN et l'EDF ont pleinement conscience de l'intérêt d'une recherche permanente sur l'amélioration de la protection du CNPE de Tricastin face au risque inondation lié à la rupture de la digue, ce qui conforte son analyse. Il est fondamental qu'EDF se conforme au planning des travaux et comme cela a été demandé par l'ASN, et la CLIGEET, EDF en rende compte annuellement et publiquement.

La question de la pertinence de l'installation, en cas d'accident avec fusion du cœur, d'un stabilisateur de corium en fond de cuve, pour éviter le percement du radier, est posée au vu du caractère innovant et non expérimenté réellement de l'installation.

Voir notre analyse au vu du dossier des réponses apportées par EDF au chapitre 6-4-2-1

Directement situé sous la cuve du réacteur, une zone circulaire (puits de cuve) a été retenue pour recueillir le corium. Une fois dans cette zone, il s'étalera vers le local du système d'instrumentation - RIC. Les travaux réalisés lors de la VD4 ont pour objectif de garantir : L'absence d'arrivée d'eau avant rupture de la cuve pour permettre l'étalement à sec du corium. L'étalement de celui-ci dans les zones de récupération pour éviter toute fuite. Une fois le corium étalé dans ces zones, un dispositif de renoyage sera déclenché pour libérer l'arrivée d'eau, dans le cadre de la gestion de l'accident. Cette eau aura été préalablement injectée dans le bâtiment réacteur (BR) par le système d'aspersion d'eau dans l'enceinte de confinement (EAS).

Suite à divers articles de presse, des interrogations s'expriment sur la qualité des diesels d'ultime secours DUS permettant de répondre immédiatement en cas d'extrême urgence. Des problèmes d'huile auraient déclenché, au démarrage, des incendies sur un certain nombre de ceux installés dans les centrales.

Voir notre analyse au vu du dossier des réponses apportées par EDF au chapitre 6.7

Dans l'intégration du retour sur expérience (REX) Fukushima, il a été décidé de remplacer la source turboalternateur de secours (LLS) par le système diesel ultime secours (DUS) externe, afin de réalimenter la chaîne ; pompe volumétrique, salle de commande (SdC), système informations et commandes nécessaires à la conduite en situation de perte totale des alimentations et/ou pertes des tableaux électriques de distribution 6,6 kV alternatif secouru (LHA/LHB). L'objectif de cette installation DUS est de réalimenter l'ensemble des utilisateurs et actionneurs pour limiter les conséquences d'un accident.

Des interrogations existent aussi sur les piscines de refroidissement du combustible usé qui ne sont pas protégées par une enceinte de confinement ou une coque avion et seraient donc à la merci d'un acte de malveillance d'origine aérienne. Cette interrogation porte sur le non confinement des piscines combustibles alors même qu'une sécurisation de type nouveau réacteur aurait dû être prévue et que l'intervention de la FARN ne peut être considérée que comme une mesure compensatoire.

Voir notre analyse au vu du dossier des réponses apportées par EDF au chapitre 6.10.2 ainsi que nos conclusions provisoires.

Dans cette piscine d'entreposage du combustible BK, Il est essentiel, que le découvrement des assemblages soit extrêmement improbable lors de vidanges accidentelles et/ou de la perte de refroidissement.

La Commission d'enquête a donc interrogé EDF sur les moyens mis en œuvre. L'utilisation de l'appoint en eau du Noyau Dur avec pompage dans un captage sous la centrale et le dispositif de refroidissement avec le PTR bis mis en œuvre par la FARN sont de nature à assurer le maintien sous l'eau des assemblages.

En dehors de la confidentialité autour des attaques terroristes traitée avec le Haut Fonctionnaire à la Défense HFVD, pour la chute d'un avion de l'aviation générale, EDF a démontré qu'elle n'entraînerait pas de risque de dégradations des assemblages de combustible grâce à la structure entourant la piscine.

Cette décision de l'ASN, (et de l'IRSN), a été déterminante pour la poursuite de l'activité de ce type de réacteur ayant une piscine de type « non bunkérisé ».

Il est à noter que ces contributions, ni ne s'interrogent ni n'apportent de propositions au remplacement nécessaire de ces réacteurs par d'autres sources d'énergie, bien entendu décarbonées, pour satisfaire les besoins existants et à venir.

Dans une vision défavorable à la poursuite du fonctionnement du réacteur n°1 du Tricastin un certain nombre de contributions rédigées par des ingénieurs, a priori de haut niveau, apportaient au débat des éléments techniques pointus contestant les affirmations d' EDF, de l'IRSN et/ou de l' ASN sur les travaux engagés et à leur capacité de répondre à l'amélioration demandée. L'ensemble de ces contributions a été soumis à EDF et les réponses apportées ont été intégrées dans notre réflexion et nos conclusions partielles dans chacun des chapitres concernés.

La Commission remarque par ailleurs qu'un certain nombre d'Associations, de Fédérations, de Commissions...indépendantes, qui expriment habituellement leur opposition au nucléaire, ne se sont pas manifestées au cours de l'enquête, ni auprès des Commissaires enquêteurs ni sur les registres. Peut-on avancer l'hypothèse que les « dispositions proposées » par EDF, éléments soumis à l'enquête, allant toutes dans le sens d'une meilleure sûreté de l'installation nucléaire, il leur était difficile de donner un avis négatif sur celles-ci, et par ailleurs impossible de donner un avis favorable à ce qui permet la poursuite du fonctionnement d'un réacteur nucléaire...

De même, nous n'avons eu aucun échange ni écrit, avec un cadre d'EDF ayant fait l'objet de nombreux articles et donné de nombreuses interviews, pour s'inquiéter de l'affaiblissement de la culture de la sûreté au sein du groupe EDF mais qui, en revanche, croit dans les vertus de l'atome pour produire l'électricité (*«une véritable passion»*)...

D'autre part, une majorité des contributions se prononce favorablement à la poursuite du fonctionnement du réacteur n°1 du Tricastin en argumentant principalement autour de la nécessité d'augmenter les capacités de production d'énergie décarbonée, bien sûr les énergies renouvelables, éolien, photovoltaïques, mais aussi et surtout par le maintien des capacités de production des centrales nucléaires existantes. Ces contributeurs estiment que, grâce aux barrages alpins et autres (et les centrales hydroélectriques au fil de l'eau de la CNR,) mais aussi par la production d'énergie électrique grâce aux CNPE, EDF a les capacités et les compétences pour piloter 24 heures sur 24 et 365 jours par an la production d'électricité conforme à la demande. Même si la situation cet hiver oblige à s'interroger sur les capacités de production...

Le dossier mis à l'enquête, dans ses différentes pièces, n'aborde nullement les questions liées aux conséquences du changement climatique et à la nécessité de diminuer drastiquement puis de supprimer complètement la production d'énergie à partir de ressources carbonées, charbon et pétrole, ni le développement des énergies renouvelables car c'est un dossier technique, faisant un bilan dans le cadre du RCR ce qui a pu être réalisé comme améliorations/modifications sur le réacteur n°1 suivant les orientations décidées par l'ASN, ainsi que les opérations devant être réalisées dans les années à venir à partir des « dispositions proposées » dans la pièce n° 3.

Aussi ce type d'observation est généralement moins technique, plus « optimiste sur l'avenir » sur les capacités à trouver de nouvelles solutions pour améliorer la sûreté des installations nucléaires et plus globalement à considérer que l'avenir de la société française, de la qualité de la vie et du développement de nouvelles activités industrielles nécessitant plus d'électricité, passe par le développement des énergies renouvelables mais nécessite le maintien d'une quantité minimale d'énergie électrique nucléaire pilotable à coût maîtrisé.

6-15 10 ANS ET APRÈS : SNBC ,PPE ET ACTUALITÉ...

La stratégie nationale bas-carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour conduire la politique d'atténuation du changement climatique. Elle envisage une réduction de 33 % des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2015 dès 2030 et une décarbonation complète en 2050. La production d'énergie a généré en 2015 environ 10 % des émissions nationale de gaz à effet de serre. Le scénario envisagé propose la maîtrise de la demande et le lissage de la courbe de demande électrique en atténuant les pointes de consommation saisonnières et journalières. Cela devrait se faire à travers l'efficacité énergétique, et la mise en place de technologies efficaces accompagnées d'une optimisation des ressources, par un accroissement de la recherche et de l'innovation en matière d'efficacité énergétique et de stockage de l'énergie. Mais aussi, en promouvant des usages et des comportements sobres en consommation d'énergie. Un 2^e axe concerne la détermination de la diversification du mix énergétique en poursuivant les actions en faveur du développement des énergies renouvelables et la mobilisation de la biomasse.

La Programmation Pluriannuelle de l'Energie PPE fixe pour 2028 l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables. Le système énergétique serait alors en capacité d'atteindre les objectifs de la loi pour 2030. En particulier, les objectifs de la PPE permettraient de doubler la capacité installée des énergies renouvelables électriques en 2028 par rapport à 2017 avec une capacité installée de 101 à 113 GW en 2028 et 36 % de renouvelable dans la production d'électricité en 2028 (fourchette haute). Les capacités installées devraient être augmentées de 50 % d'ici 2023 ;

Mais la France est en retard sur le déploiement des énergies renouvelables électriques. C'est ce que révèle l'édition 2021 du baromètre annuel de l'Observatoire des énergies renouvelables (Observ'ER) et de l'Agence de la transition écologique (ADEME), publié le 25 janvier 2022.

La filière éolienne est particulièrement à la peine: fin septembre 2021, la puissance installée de l'éolien terrestre s'élevait à un peu plus de 18,5 gigawatts (GW); soit à peine 1 GW de plus que l'année précédente alors que l'objectif, était d'atteindre 24,1 GW de puissance installée d'ici à fin 2023. Ce chiffre est deux fois inférieur aux objectifs de la feuille de route énergétique du pays votée en 2020.

La situation n'est guère plus reluisante pour l'éolien offshore. Fin 2021, la puissance installée s'élevait à 263 mégawatts (MW). Pour atteindre ses objectifs, la France devrait atteindre 2 400 MW en 2023 pour l'éolien posé en mer...

Selon ce rapport, la filière du solaire photovoltaïque devrait dépasser cette année les 2 GW de puissance supplémentaire raccordée.. Fin septembre 2021 la puissance installée s'élevait à 13.9 GW. Fin 2023 elle devrait atteindre 20,1 GW, et entre 35 et 44 GW d'ici 2028.

Tous les scénarios énergétiques publiés par RTE, Négawatts, et l'ADEME en 2021 ont mis en avant la nécessité de déployer massivement les installations produisant de l'énergie renouvelable. Sans cela, la France pourrait ne pas atteindre la neutralité carbone en 2050.

Quels que soient les scénarios énergétiques étudiés, à l'horizon 2050, la neutralité carbone va nécessiter l'électrification de nombreux usages. À plus court terme, les efforts de maîtrise de la demande devraient être supérieurs ou du même ordre de grandeur que ces premiers transferts, conduisant à des consommations d'électricité globalement stables ou en légère baisse.

Pour mémoire, le maintien, les relocalisations et le développement de l'industrie en France devrait passer par une amélioration forte de l'efficacité énergétique et le recours à des énergies décarbonées (décarbonation complète en 2050) via en particulier l'électrification du secteur industriel en visant l'électrification de 70 % des consommations du secteur en 2050.

La France s'est engagée dans une diversification de son mix électrique, à la fois pour le rendre plus durable mais aussi pour augmenter sa résilience et accompagner le progrès technologique. Le développement des énergies renouvelables doit permettre de produire plus d'énergies non carbonées à partir de sources présentes sur le territoire et de réduire progressivement la part du nucléaire. Une diversification de cette ampleur vers les énergies

renouvelables ne peut être que lissée au cours du temps, car les nouvelles capacités renouvelables sont installées de manière diffuse et décentralisée par le biais de petits projets,

Cette dynamique a contribué à la forte baisse des coûts de production des énergies renouvelables électriques, qui font du solaire au sol ou de l'éolien des sources très compétitives aujourd'hui, tant que les systèmes électriques ne nécessitent pas l'ajout de stockage pour gérer l'intermittence de ces sources d'électricité.

Un système électrique plus diversifié, s'il réussit à gérer l'intégration d'un volume accru d'énergies renouvelables variables, peut être un système électrique plus résilient à un choc externe comme par exemple une baisse de la capacité de production des réacteurs suite à un incident ou un défaut générique, qui conduirait à l'indisponibilité de plusieurs réacteurs comme nous venons de le connaître.

Le Gouvernement a défini une programmation de réduction de la part du nucléaire dans la production d'électricité pour atteindre l'objectif de 50 % en 2035. L'atteinte de cet objectif impliquerait la fermeture de 14 réacteurs nucléaires de 900 MW, dont les deux réacteurs de Fessenheim ;

Le calendrier de fermeture des centrales devrait respecter les échéances de la 5^{ème} visite décennale des réacteurs concernés, à l'exception de 2 réacteurs qui fermentaient dans la deuxième période de la PPE en 2027 et en 2028, sous réserve du respect du critère de sécurité d'approvisionnement ;

Si certaines conditions relatives au prix de l'électricité et à l'évolution du marché de l'électricité l'échelle européenne sont remplies, la fermeture de deux réacteurs additionnels pourrait intervenir l'horizon 2025-2026, sur la base d'une décision à prendre en 2023 ;

Le Gouvernement devrait identifier les sites faisant prioritairement l'objet de fermetures, sur la base de la programmation transmise par EDF. Sauf exceptions, la décroissance du parc nucléaire ne devra conduire à l'arrêt complet d'aucun site nucléaire.

L'objectif de 50 % d'électricité d'origine nucléaire dans la production d'électricité en 2025 est apparu impossible à atteindre, sauf à risquer des ruptures dans l'approvisionnement électrique de la France ou à relancer la construction de centrales thermiques à gaz, ce qui serait contraire aux objectifs de lutte contre le changement climatique.

Le Gouvernement a modifié sa stratégie et s'est donné comme objectif l'atteinte de 50 % d'électricité d'origine nucléaire dans le mix en 2035. Une telle évolution est cohérente avec les engagements climatiques de la France : elle sera réalisée sans nouveau projet de centrales thermiques à combustibles fossiles, elle ne conduira pas à une augmentation des émissions de gaz à effet de serre de notre production électrique et est compatible avec la fermeture de l'ensemble de nos centrales à charbon d'ici à 2022.

Le Gouvernement avait fait le choix d'afficher une programmation claire de l'évolution des capacités nucléaires, y compris au-delà de l'horizon de la PPE (2028), pour ne pas renvoyer à ses successeurs les modalités de mise en œuvre de cette diversification. Pour atteindre cet objectif de 50 % de la production d'électricité en 2035, le Gouvernement fixait donc les orientations suivantes : 14 réacteurs nucléaires devaient être arrêtés d'ici 2035, dont ceux de la centrale de Fessenheim. EDF a proposé au Gouvernement d'étudier la mise à l'arrêt de paires de réacteurs sur les sites de Blayais, Bugey, Chinon, Cruas, Dampierre, Gravelines et Tricastin, en privilégiant les arrêts de réacteurs ne conduisant à l'arrêt d'aucun site.

Le principe général serait l'arrêt des 12 réacteurs (hors Fessenheim) au plus tard à l'échéance de leur 5^{ème} visite décennale. L'arrêt à la 5^{ème} visite décennale permettrait en effet d'avoir un scénario cohérent au plan industriel, avantageux au plan économique tant que des débouchés existent et qu'il n'y a pas de surcapacité conduisant à des baisses de prix de marché importantes, et qui permet de faire bénéficier le mix électrique français et européen d'une production d'électricité en base décarbonée. Dans la mesure où EDF amortit comptablement les réacteurs de 900 MW sur une durée de 50 ans, le Gouvernement considérerait que ces arrêts ne donneraient pas lieu à indemnisation ;

2 réacteurs pourraient également être arrêtés dans le prochain quinquennat, en 2025-2026, sous les conditions cumulatives suivantes : si le critère de sécurité d'approvisionnement est respecté et si nos voisins européens accélèrent leur transition énergétique, réduisent leurs capacités de production à partir du charbon et développent massivement les énergies renouvelables, et que cela devait conduire à des prix bas de l'électricité sur les marchés européens, susceptibles de dégrader la rentabilité de la prolongation des réacteurs existants. Ces conditions supposent une coordination avec nos voisins sur l'évolution des systèmes électriques européens. L'analyse de ces conditions fera l'objet d'un rapport remis par la Commission de régulation de l'énergie au Gouvernement avant le 1er décembre 2022 et s'appuyant sur l'expertise de RTE.

Les fermetures anticipées seraient confirmées 3 ans avant leur mise en œuvre sur la base des données disponibles à ce moment, permettant de s'assurer que les critères susmentionnés seraient respectés. Elles seront engagées après l'arrêt des centrales à charbon, la décarbonation de la production électrique devant être engagée en priorité.

Durant l'enquête 2 prises de position publique nous ont amené à réfléchir non seulement à ce qui découlait du contenu de notre enquête, mais à des échéances plus lointaines.

Bernard Doroszczuk, Président de l'Autorité de Sûreté Nucléaire ASN, Le Monde 19/01/2022

Une « accumulation d'événements mène à la situation que nous redoutons : une tension sur le système électrique qui pourrait mettre des décisions de sûreté en concurrence avec des décisions de sécurité électrique. L'ASN a maintes fois exprimé le besoin de maintenir des marges dans le dimensionnement du système électrique et des installations, pour pouvoir faire face à des aléas. Or, aujourd'hui, il n'y a pas de marge!

Le Monde : Vous paraît-il possible de mettre à l'arrêt douze réacteurs supplémentaires d'ici à 2035, comme le prévoit la feuille de route énergétique ?

Compte tenu du développement prévisible des usages électriques dans les prochaines années, la situation actuelle de tension devrait conduire le gouvernement à se réinterroger sur ce choix, sauf impératif de sûreté. Ce choix devrait être dûment pesé au regard de prévisions réalistes de mise en service, d'ici à 2035, de nouveaux moyens de production, quels qu'ils soient, pour pouvoir conserver des marges pour la sûreté dans le système électrique. En parallèle à cette réflexion que devrait mener le gouvernement, EDF doit travailler à démontrer la capacité de chacun des réacteurs les plus anciens à poursuivre son fonctionnement au-delà de cinquante ans. Dans le cadre du quatrième réexamen des réacteurs de 900 mégawatts, l'entreprise n'a justifié la poursuite d'exploitation que de quarante à cinquante ans. Il est fondamental qu'EDF engage dès à présent ses travaux de recherche de justification, et éventuellement de recherche. Il ne faudrait pas que, faute d'une anticipation suffisante, la poursuite de fonctionnement des réacteurs résulte d'une décision subie au regard des besoins électriques, ou hasardeuse en matière de sûreté. La prolongation d'exploitation ne doit pas être la variable d'ajustement d'une politique énergétique qui aurait été mal calibrée. »

La Commission Nationale du Débat Public, CNDP, dans sa séance du 1^{er} décembre 2021, constatait qu'« une relance de l'énergie nucléaire en France représente un choix démocratique majeur, engageant les générations futures. Toute personne vivant en France doit pouvoir être pleinement informée de ces enjeux et participer à l'élaboration des décisions concernant cette politique... La Commission souligne que le public n'a jamais pu être pleinement associé à ces choix énergétiques majeurs concernant l'énergie nucléaire.

La Commission constate que la loi du 8 novembre 2019, dite loi « énergie — climat », exclut explicitement du champ du débat public, la programmation pluriannuelle de l'énergie PPE et la stratégie nationale bas carbone SNBC, en ne prévoyant qu'une concertation préalable dont les modalités n'ont d'ailleurs pas encore été définies par voie réglementaire.

La Commission constate également que les annonces de relance de la construction de réacteurs nucléaires ont été formulées avant toute procédure de participation du public... À défaut, d'un débat public large, ouvert à toute personne vivant en France, le risque d'une radicalisation des conflits et d'un accroissement de la défiance à l'égard des responsables publics n'est pas négligeable.

Seul un débat conduit dans le respect des principes d'indépendance, de transparence, de neutralité, d'argumentation, d'équivalence et d'inclusion qui régissent l'intervention de la CNDP peut contribuer à asseoir la légitimité de toute décision future concernant l'énergie nucléaire en France. La sensibilité de la question nucléaire interroge autant la transition écologique que la démocratie. »

Aussi la CNDP recommande que :

« -conformément aux dispositions internationales et nationales applicables, un débat public de programmation relatif à l'énergie nucléaire ait lieu,
-ce débat de programmation se tienne avant toute procédure de participation du public sur les projets de création d'une installation nucléaire de base. »

Nous étions en train de rédiger ce chapitre, quand le Président de la République, dans un discours tenu à Belfort le 10 février 2022, a proposé de nouvelles orientations pour la stratégie française de l'énergie pour l'avenir. Emmanuel Macron veut « qu'aucun réacteur nucléaire en état de produire ne soit fermé à l'avenir » et demande d'étudier les conditions de prolongation « au-delà de cinquante ans »

Il annonce la prolongation de la durée de vie de « tous les réacteurs nucléaires qui peuvent l'être sans rien céder sur la sûreté ». « Ce sont des choix éclairés par l'expertise et par la science », défend le Président de la République.

« S'il est nécessaire d'être prudent sur la capacité à prolonger [la durée de vie de] nos réacteurs, je souhaite qu'aucun réacteur nucléaire en état de produire ne soit fermé à l'avenir, compte tenu de la hausse très importante de nos besoins électriques. Sauf, évidemment, si des raisons de sûreté s'imposaient », dit encore le chef de l'État.

« Si les premières prolongations au-delà de quarante ans ont pu être effectuées avec succès depuis 2017, je demande à EDF d'étudier les conditions de prolongation au-delà de cinquante ans en lien avec l'Autorité de sûreté nucléaire », a ajouté M. Macron.

« Nous devons être en mesure de produire jusqu'à 60 % d'électricité en plus qu'aujourd'hui. Et donc, quand bien même nous allons réduire notre consommation, réussir les innovations et les changementsparce que nous allons vers une électrification de toutes nos pratiques, nos manières de produire, de nous déplacer et de transporter l'énergie, nous aurons besoin de produire beaucoup plus d'électricité. Et la clé pour produire cette électricité de manière la plus décarbonée, la plus sûre, la plus souveraine est justement, d'avoir une stratégie plurielle, ...de développer tout à la fois les énergies renouvelables et le nucléaire. ...Nous n'avons d'autre choix que de miser en même temps sur ces deux piliers. C'est le choix le plus pertinent d'un point de vue écologique et le plus opportun d'un point de vue économique et enfin le moins coûteux d'un point de vue financier. C'est donc pour cela que c'est le choix que nous allons poursuivre.

Pour mettre en œuvre ces décisions, les conditions réglementaires, financières et d'organisation de la filière et de l'État doivent être réunies. EDF, cette entreprise nationale de souveraineté qui est notre bien commun pourra compter sur le soutien de l'État pour sa solidité dans les mois, les années, les décennies qui viennent et pour mener à bien ce projet d'une ampleur inégalée depuis 40 ans et le faire dans les meilleures conditions financières et opérationnelles. Sur les plans financier et réglementaire, des financements publics massifs de plusieurs dizaines de milliards d'euros seront engagés afin de financer ce nouveau programme, ce qui permettra de préserver la situation financière d'EDF et de développer l'ensemble de la filière. La décision prise par la Commission européenne sur la taxonomie énergétique qui, comme le GIEC, classe l'énergie nucléaire comme énergie bas carbone est à cet égard extrêmement importante car elle facilitera aussi les financements de ces projets. C'est d'autant plus important qu'EDF traverse une période difficile liée notamment aux difficultés opérationnelles rencontrées sur le parc nucléaire. L'État prendra ses responsabilités pour sécuriser la situation financière d'EDF et sa capacité de financement à court et à moyen terme, autant que pour lui permettre de poursuivre sa stratégie de développement rentable dans le cadre de la transition énergétique. J'ajoute que nous mettrons en œuvre, en accord avec la Commission européenne, une nouvelle régulation de l'électricité nucléaire (en remplacement de l'ARENH) afin que les consommateurs français, ménages et entreprises, puissent bénéficier de prix stables,

proches des coûts de production de l'électricité en France. C'est indispensable pour que nous puissions tirer tous les bénéfices de l'investissement historique de la Nation et de l'investissement que nous sommes en train d'acter.

Une large concertation du public aura lieu au second semestre 2022 sur l'énergie, puis des discussions parlementaires se tiendront en 2023 pour réviser la programmation pluriannuelle de l'énergie. Nous visons le début du chantier à l'horizon 2028, pour une mise en service du premier réacteur à l'horizon 2035. Ce délai de mise en œuvre justifie aussi la nécessité de prolonger nos réacteurs actuels et de développer les énergies renouvelables... »

Ces nouvelles orientations envisagées ne peuvent être décidées que par le Parlement et ça sera donc la nouvelle Assemblée Nationale élue le 19 juin 2022 qui aura à débattre et arrêter de nouvelles dispositions, qui devront être précisées par une nouvelle Programmation Pluriannuelle de l'Energie PPE qui se substituera à celle arrêtée par décret en 2020. La loi relative à l'énergie et au climat adoptée en novembre 2019 a créé une loi de programmation sur l'énergie et le climat (LPEC) qui devra fixer les grands objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et de la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC). Ces trois documents formeront ainsi la stratégie française pour l'énergie et le climat. Cette nouvelle loi doit être adoptée avant le 1^{er} juillet 2023.

De nombreuses questions devront être examinées lors des débats parlementaires en particulier celles liées à la sobriété énergétique, à la réalisation de nouveaux réacteurs, à la mise en place des moyens permettant de ne pas connaître à nouveau les difficultés de cet hiver dû à la répétition d'incidents dans des centrales récentes, au devenir des déchets actuels et à venir, aux moyens de financement à mettre en place...

Faut-il rappeler que l'usage des énergies fossiles, avec l'émission de ses gaz à effet de serre, est le premier responsable du changement climatique ? Le nouveau rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) est venu rappeler que la vie sur terre va devenir extrêmement difficile - voire impossible dans certaines régions - si la combustion des énergies fossiles se poursuit à ce rythme. La France et l'Union Européenne se sont engagées sur un objectif de « neutralité carbone » en 2050. Derrière cette appellation curieuse se cache une réalité concrète : l'Europe devra avoir diminué massivement sa consommation d'énergie fossile d'ici là. Emmanuel Macron a fixé pour la France un objectif de 40 % de réduction d'ici à 2050.

Pour tenir nos engagements climatiques, et limiter les dégâts sur l'économie française, il est impératif de baisser rapidement notre consommation d'énergies fossiles et développer les énergies renouvelables et décarbonés, et donc de décider du devenir de l'énergie nucléaire.

Certains croyaient à une « sobriété heureuse ». C'est plutôt, hélas, vers une sobriété contrainte que nous devons, sans doute, nous orienter., mais il ne faudrait pas que ces économies d'énergie forcées entraînent, pour la majorité des Français, une diminution drastique de leurs conditions de vie. Sobriété ne doit pas devenir pauvreté. La première est volontaire alors que la seconde est subie.

Ces orientations ne peuvent se faire sans une large participation des citoyens comme le prévoit la charte de l'environnement, « toute personne a le droit d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement »

Les réponses à ces questions doivent déboucher sur un débat de société ouvert, préalable à la décision du Parlement, dans l'esprit de la charte de l'environnement, car les questions énergétiques touchent aux questions écologiques et climatiques, à la bonne santé de notre économie ainsi qu'au niveau de vie et au bien-être social de chacune et de chacun des Français. Il devient impératif que ce débat n'oublie pas cette nécessité : rendre la sobriété sinon désirable du moins acceptable par les Français.

« Seul un débat conduit dans le respect des principes d'indépendance, de transparence, de neutralité, d'argumentation, d'équivalence et d'inclusion qui régissent l'intervention de la CNDP peut contribuer à asseoir la légitimité de toute décision future concernant l'énergie nucléaire en France. La sensibilité de la question nucléaire interroge autant la transition écologique que la démocratie » affirmait la Commission Nationale du Débat Public.

Au vu des nombreuses contributions et observations des citoyens ayant participé à cette enquête et montré leur intérêt sur le devenir du nucléaire, la Commission d'enquête souhaite appuyer la demande d'un tel débat.

Et une fois que les Français, les associations, les représentants syndicaux des salariés et patronaux, le CSCE... dans leurs diversités, auront exprimé leur point de vue, le Parlement pourra se prononcer sur la nouvelle politique énergétique de la France.

Bien entendu, ces nouvelles dispositions adoptées, les populations demeurant dans le voisinage d'un CNPE, et les autres, devront pouvoir donner leur avis sur les dispositions spécifiques à chaque réacteur, que EDF propose et envisage de mettre en œuvre localement lors de chaque réexamen périodique... et ce à travers une enquête publique et des Commissaires enquêteurs permettant d'apporter lors d'entretiens, les éléments d'information nécessaires... et le recueil de la parole des citoyens.

TRICASTIN, le 15 mars 2022, la Commission d'enquête sur les « dispositions proposées » par EDF.

BRUN Bernard, Président de la Commission



WIGIER Henri



VALADE Alain



FERIAUD Pierre



LETURE Patrick

