

Départements de la Drôme et du Vaucluse
Arrêté interpréfectoral du 11 octobre 2022

ENQUETE PUBLIQUE N°E220141/38
(du 14 novembre au 16 décembre 2022)

**ENQUÊTE PUBLIQUE CONCERNANT
LES DISPOSITIONS PROPOSEES PAR EDF
LORS DU 4^{ème} EXAMEN PÉRIODIQUE AU-DELA DE LA
35^{ème} ANNÉE DE FONCTIONNEMENT DU RÉACTEUR
NUCLÉAIRE N° 2 DE L'INSTALLATION NUCLÉAIRE DE
BASE INB N° 87, SITUÉ SUR LE CENTRE NUCLÉAIRE
DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ (CNPE) DE TRICAS-
TIN, SUR LA COMMUNE DE SAINT-PAUL-TROIS-CHA-
TEAUX DANS LA DROME**

PROCÈS-VERBAL DE SYNTHÈSE

annexe 2 au rapport d'enquête publique

La Commission d'Enquête :

Thierry
AWENENGO DALBERTO

Jean BIZET

Robert BOITEUX

Jean TARTANSON

Alain VALADE



Table des matières

1	ANALYSES DES OBSERVATIONS DU PUBLIC.....	4
1.1	PERMANENCES ET REGISTRES PAPIERS	4
1.1.1	SAINTE-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX siège de l'enquête publique PERMANENCE 1	4
1.1.2	LAMOTTE DU RHÔNE	4
1.1.3	LA GARDE ADHÉMAR	5
1.1.4	PIERRELATTE	5
1.1.5	SAINTE-RESTITUT.....	6
1.1.6	BOLLENE.....	6
1.1.7	SAINTE PAUL TROIS CHATEAUX - SECONDE PERMANENCE	6
1.1.8	LAPALUD	10
1.1.9	SAINTE PAUL TROIS CHATEAUX – TROISIEME PERMANENCE ET CLOTURE.....	10
1.1.10	Conclusions sur les permanences	11
1.2	REGISTRE DÉMATÉRIALISÉ.....	12
1.2.1	Généralités.....	12
1.2.2	Statistiques des fréquentations du site :	12
1.2.3	Statistiques des téléchargements sur le site :	13
1.2.4	Le cas des adresses IP communes.....	13
1.2.5	Les interventions dans leur globalité	13
1.2.6	Le fameux « périmètre d'application de l'enquête publique	14
1.2.7	Analyse statistique des interventions	14
2	TABLEAU DES QUESTIONS AU PETITIONNAIRE	22
3	ANNEXES :	27
3.1	COPIE DU REGISTRE PRINCIPAL DE SAINTE-PAUL-3-CHATEAUX ET ANNEXES	27
3.2	COPIE DU REGISTRE DE PIERRELATTE ET ANNEXE	27
3.3	COPIE DU REGISTRE DE BOLLENE.....	27
3.4	COPIE DU REGISTRE DE LA GARDE-ADHEMAR ET ANNEXE	27

Monsieur le Directeur du CNPE du Tricastin,

L'enquête publique concernant les dispositions proposées par EDF lors du 4^e réexamen périodique, au-delà de la 35^e année de fonctionnement, du réacteur électronucléaire n°2 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 s'est terminée le vendredi 16 décembre 2022.

Au cours de cette enquête 20 personnes sont venues rencontrer des membres de la commission d'enquête, et 1290 contributions ont été enregistrées dont 1272 sur le registre dématérialisé et 18 sur les registres des 7 communes de la zone concernée.

La commission d'enquête vous transmet donc ces éléments et leurs annexes et vous demande, conformément à l'article 8 de arrêté interpréfectoral du 11 octobre 2022 (Drôme et Vaucluse), de lui adresser sous quinzaine, conformément aux stipulations de l'article R.123-18 du Code de l'Environnement, vos observations en réponse aux divers avis et courriers et au regard de chacun des 33 questions qui vous sont communiquées également sous forme de tableau Excel. Les questions de la commission d'enquête et vos réponses feront partie intégrante du rapport de la commission d'enquête.

Saint-Paul Trois Châteaux le 19 Décembre 2022

Pour la commission d'enquête publique,

Thierry Awenengo Dalberto
président
officier de l'Ordre National du Mérite



1 ANALYSES DES OBSERVATIONS DU PUBLIC

1.1 PERMANENCES ET REGISTRES PAPIERS

1.1.1 SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX siège de l'enquête publique PERMANENCE 1

Permanence du 14 novembre 8h-12h

Après avoir vérifié que les dispositions prévues par l'arrêté inter préfectoral avaient été bien prises (dossier, registre signé par M. le Maire de Saint-Paul Trois Châteaux, poste informatique à disposition) les membres de la commission d'enquête ont accueilli 4 personnes qui ont apporté leurs observations sur le registre ou/et exprimé leur point de vue.

Intervention 1 Claude LONVERINI , adjoint aux travaux de la mairie :
avis favorable

Intervention 2 Daniel ROLLET :
avis favorable

Intervention 3. Alain RIVIERE :
avis favorable

Intervention 4 M. VOLLE Alain représentant Greenpeace :
avis défavorable.

M. VOLLE argumente longuement sur les raisons de l'avis défavorable et remet aux membres de la commission un argumentaire détaillé en deux parties annexé sous les N° 4A et 4B

Visite de la Gendarmerie Nationale qui est venue s'enquérir des conditions des permanences qui se déroulent de façon excellente et courtoise

La permanence s'est déroulée sans incidents. Chacun a pu s'exprimer librement dans le sens du dialogue. La permanence a été close à 12h comme initialement prévu.

1.1.2 LAMOTTE DU RHÔNE

Permanence du 18 novembre 13h30h-17h30

Aucune intervention

Commentaire du Commissaire-enquêteur : La permanence s'est déroulée dans de bonnes conditions matérielles et organisationnelles.

1.1.3 LA GARDE ADHÉMAR

Permanence du 23 novembre 8h-12h

Intervention unique M. Gilles Reynaud représentant de l'association des travailleurs des entreprises extérieures du nucléaire

Texte : Remise du CAHIER D'ACTEUR de l'Association Ma Zone Contrôlée. Les facteurs sociaux, organisationnels et humains au cœur de nos interrogations. Signé Gille Reynaud. Document remis annexé sous le N°1A

Commentaire du Commissaire-enquêteur : La permanence s'est déroulée dans de bonnes conditions matérielles et organisationnelles.

Visite de la Gendarmerie Nationale qui est venue s'enquérir des conditions des permanences qui se déroulent de façon excellente et courtois

1.1.4 PIERRELATTE

Permanence du 25 novembre 8h-12h

Intervention N°1 : Éric Durand, EDF

Texte : Visite de M. Éric Durand, de EDF qui nous remet un document intitulé « Impact du Séisme du Teil sur le SMHV du CNPE de Tricastin en l'état actuel des connaissances »

Archivé sous le N°1A

Signature

Commentaire des Commissaires-enquêteurs : Il s'agit d'un document important qui contredit totalement les affirmations véhiculées par de nombreuses interventions qui estiment que, puisqu'il y a eu récemment un séisme significatif au Teil, le site de Tricastin peut également être concerné par un phénomène similaire. Or, il n'y a aucune corrélation physique entre les deux systèmes. Il s'agit d'un point actualisé, sachant que le rapport final n'est attendu qu'en 2023. En fin de document, les auteurs sont cités : « *Les acquisitions actuellement en cours sont menées en collaboration entre EDF et le Projet de recherche CNRS-INSU FREMTEIL (Universités de Montpellier, Grenoble, Nice, Aix-Marseille + EDF + IRSN + CEA) et Implication dans les travaux de l'axe FACT (Failles ACTivesFrance) du consortium RESIF.* »

Intervention N°2 : M. Richard POIGNET

Texte : Avis favorable à ces travaux et confiance totale au savoir-faire des techniciens EDF

Signature

Commentaire des Commissaires enquêteurs Avis Favorable

Intervention N°3 : M. Alain GALLU

Texte : Après vérification des éléments et notamment de l'impact négatif du séisme du Teil sur la centrale de Tricastin, j'émet un avis favorable et donne ma confiance au groupe EDF dans son savoir-faire

Commentaire des Commissaires-enquêteurs : Avis positif personnel. M. Gallu est également maire de Pierrelatte

Visite de la Gendarmerie Nationale qui est venue s'enquérir des conditions des permanences qui se déroulent de façon excellente et courtoise

1.1.5 SAINT-RESTITUT

Permanence du 26 novembre 9h-12h

Aucune intervention

Commentaire du Commissaire-enquêteur : La permanence s'est déroulée dans de bonnes conditions matérielles et organisationnelles.

1.1.6 BOLLENE

Permanence du 2 décembre 8h30-12h

Intervention n°1 : M Julien MONTREAL (bureau VERITAS agence d'Aix en Provence)

Texte : Avis favorable sans réserve pour la prolongation de l'exploitation du réacteur n°2 du CNPE de Tricastin

Intervention n°2 : Me Brigitte VANDEMEULE BROUCKE (maire de la commune de Carson)

Texte : Avis très favorable avec confiance à la poursuite de l'activité de Tricastin TR 2

Intervention n°3 : Me Martine DEPLECHIN (adjointe de la commune de Carson)

Texte : Avis très favorable à la poursuite de l'exploitation du TR2

Commentaire du Commissaire-enquêteur : La permanence s'est déroulée dans de bonnes conditions matérielles et organisationnelles.

1.1.7 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX - SECONDE PERMANENCE

Permanence du 10 décembre 9h-12h

Visite de 9 personnes du collectif Stop Tricastin conduites par M. Alain VOLLE qui déclinent leur identité : MM. VOLLE, CETRE, PREVOST, NICHILLY, LEFEBVRE, LEGENDRE, SAUREL ; Mesdames LEGENDRE Dominique et SUAL Irma

M. VOLLE s'exprime et indique la position commune de Stop Tricastin oralement :

L'avis défavorable au prolongement de la durée d'exploitation du réacteur n°2 (comme le 1 du reste) s'appuie sur les arguments principaux suivants :

- Absence d'étude environnementale (analyse des impacts) ;
- Longueur des travaux s'étalant sur 6 ans, beaucoup trop longs pour assurer la pleine sûreté ;
- En cas d'accident nucléaire au Tricastin l'axe Lyon Marseille est paralysé ;
- Les grappes au-dessus de la piscine sont restées bloquées en plusieurs occasions et qu'il n'y a pas de garanties que cela ne se renouvelle pas ;
- Le périmètre d'enquête de 5km ne répond pas aux enjeux. Il devrait y avoir des permanences dans le périmètre du PPI ;
- La stabilisation du corium prévue ne paraît pas suffisante pour écouler le magma en cas de

fusion ;

- L'absence de corrosion sous contraintes s'appuie sur des tests réalisés sur la VD3 du réacteur 3, pas sur le 1 ni sur le 2. Pourquoi alors généraliser ?
- Les études sismiques ne sont pas terminées pour dire que Tricastin n'est pas concerné par le risque ;
-

L'argumentaire détaillé est remis par M. Volle à travers 2 documents et enregistré par les commissaires enquêteurs 10A et 10B. M. Volle remet aux commissaires enquêteurs un courrier de M. GRAS enregistré L1 (Cf. en fin d'interventions)

Argumentation du Collectif Stop Tricastin opposé au projet de modifications EP/TR2, commenté à la permanence du 10 décembre 2022 à Saint Paul Trois Châteaux par M. Alain VOLLE



Résumé de l'intervention : Extrait du document remis 10A

1. **La durée des travaux** : dans le cadre de la VD4, les travaux de mise aux normes vont se dérouler en 2 phases : Phase A au début de la visite décennale ; Phase B qui s'étale sur 6 ans « étant donné la quantité importante de modifications à réaliser et l'incapacité industrielle et économique d'EDF à les faire en une seule fois » et rajoutent : « la cascade des VD4, l'importance des travaux de maintenance sur les 4 réacteurs et de la limite des moyens humains et financiers au regard des problématiques de corrosion sous contrainte, il y a un risque de non atteinte des objectifs fixés par l'ASN en phas B avec un programme aussi chargé »

« En cas d'incident grave ou 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 ».

2. **Les barres combustibles qui sont restées bloquées** au-dessus de la cuve du réacteur pendant leur remplacement, à plusieurs reprises. Cet incident est très rare au niveau mondial selon la CRIIRAD. Or il s'est produit 3 fois sur le réacteur 2 (2008, 2009 et 2019). « Une chute de l'assemblage pourrait s'avérer gravissime... des gaz radioactifs pourraient se relâcher dans l'eau de la cuve, voire dans l'atmosphère du réacteur et pourraient filtrer à l'extérieur car l'enceinte de confinement en béton du réacteur 2 n'est plus

parfaitement étanche après 40 années d'usage »

« EDF ne peut pas garantir à ce jour que cela ne se reproduira pas. La succession de ce type d'incidents en un laps de temps aussi court souligne immanquablement un dysfonctionnement et remet en cause la capacité d'EDF d'effectuer une maintenance correcte de ses installations ».

3. Incidents qui surviennent régulièrement sur le réacteur 2 :

« 36 incidents relevés par l'ASN entre 2010 et 2020 rend le risque d'accident de plus en plus probable »

4. Modalités de l'enquête publique

Le périmètre de l'enquête publique défini par le Préfet de la Drôme est de 5 km alors que celui défini par le PPI est de 20 km. Selon les études menées par l'IRSN, plus on habite près de la centrale plus on est favorable au nucléaire (emplois et retombées économiques).
Les intervenants dénoncent :

Le périmètre de l'enquête publique qui est trop restreint et le fait que « EDF et ASN ont estimé inutile une évaluation environnementale indiquant que les modifications et travaux effectués pendant la VD4 amélioreraient la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1 dont font partie la nature et l'environnement »

5. L'impact du séisme du Teil

« Sur la définition de l'aléa sismique du site n'est pas connu à ce jour ».

... « Les résultats ne seront connus qu'en 2023. La digue en terre du canal de Donzère-Mondragon est fragile. Elle a été consolidée à plusieurs reprises... Est-ce suffisant ? ...Et il faudra peut-être contrôler si les équipements du réacteur résisteront au nouveau niveau de séisme... »

Mr VOLLE remet à la commission un extrait d'une position de Pierre Franck CHEVET, président de l'ASN dans le livre « Nucléaire, danger immédiat » aux éditions Flammarion, qui aurait confié aux auteurs : « En cas de séisme fort, on pourrait aller vers une situation, avec 4 réacteurs simultanés en fusion, qui ressemble potentiellement à un accident de type Fukushima. Cf. document 10B remis.

6. Accident avec fusion du cœur – installation d'un « stabilisateur de corium »

« Le stabilisateur de corium expérimental n'a été testé qu'en laboratoire. La chaleur du magma est de 2500 à 3000 degrés. Il peut faire fondre l'acier et le béton, percer la cuve et le radier et descendre dans le sol et vers la nappe phréatique avec un risque majeur d'explosion ? »

7. Les piscines BK ne sont pas bunkérisées

Les piscines ne peuvent pas résister à des chutes d'avion, missiles ou actes de terrorisme. Elles ne sont pas dotées d'une enceinte de confinement, ni d'une coque avion. Les mesures prises en accord avec l'ASN ne paraissent pas répondre à ces risques.

« les mesures complémentaires pour compenser une perte d'eau froide en cas de brèche et dénoyage de la piscine est un dispositif de refroidissement mobile amené sur le site dans les 48h par la FARN qui prélèvera l'eau nécessaire dans la nappe souterraine. Il s'agit d'une mesure compensatoire qui n'offre pas les mêmes garanties qu'une enceinte de confinement »

8. Les absences de problèmes liés à la corrosion sous contrainte

La corrosion sous contrainte n'est pas prise en compte.

« Les contrôles de corrosions sous contraintes sur les 2 circuits RIS et RRA n'est pas pris en compte dans la VD4...Le dossier de Tricastin 2 soumis à l'enquête publique ne correspond à l'état actuel du réacteur du point de vue de la sûreté nucléaire. Ces contrôles sont prévus courant 2023 bien après l'enquête publique ».

9. Les travailleurs sous-traitants aux conditions dégradées

Les installations sont vieillissantes et devraient être soigneusement contrôlées.
La sélection des sous-traitants se fait de façon comptable. « Ce qui pousse l'ensemble des exploitants et certains groupes à la généralisation d'un nucléaire « low-cost »

« Sélectionner un sous-traitant en fonction du prix met une pression sur la formation, la rémunération et l'emploi des salariés de ces entreprises. Les conditions de travail se détériorent...il peut y avoir des défaillances, qui, à force posent un problème dans un secteur où il faut réduire au maximum le risque ».

Note de la commission : Il ressort de plusieurs contributions que le travail des sous-traitants peut souvent présenter un problème et également que de nombreuses contributions évoquent la probabilité de séisme. Ce risque est un point de fixation de Stop Tricastin, comme la non bunkérisation de la piscine, et des doutes très forts sur la stabilisation du corium en cas de fusion du cœur. La durée des travaux est estimée trop longue (6 ans au minimum), ce qui veut dire que pendant tout ce temps on ne serait pas en sécurité/sûreté ?

En ce qui concerne le point N°4, la législation en vigueur ne demande pas d'évaluation environnementale sur ce type d'enquête publique

A la demande de M. VOLLE certains membres du collectif portent sur le registre leurs observations :

Intervention n° 5 : Marie Annick LEGENDRE

Texte : qui connaît les codes et le son de la sirène en cas d'alerte nucléaire. Nous apprendre pourquoi pas à la radio, télé, les gestes ; nous faire entendre les sons exacts et est-ce que quelqu'un a chez lui 30 m de scotch large pour se calfeutrer ?

Intervention n°6 : M. Christophe LEFEBVRE rédige une contribution de 2 pages qui est résumée : Il dénonce les modalités du débat en indiquant que le périmètre de l'enquête est une aberration, il faut aller au-delà des 5 km ; la durée de l'enquête publique est trop courte aux regards des enjeux ; les documents à lire sont trop nombreux et pas à la portée des citoyens non avertis (plus de 380 pages pour un d'entre eux...

Intervention n°7 : Irma SUAL

Texte : en arrivant à Valaurie (26) j'ai demandé à la mairie les comprimés d'iode comme indiqué sur le document remis à mon entrée dans mon logement. On m'a indiqué de m'adresser à un pharmacien qui m'a répondu qu'en cas d'accident nucléaire c'était le Préfet qui organisait la distribution des comprimés. Comment peut-on dire à des citoyens qu'ils ne risquent rien puisque des mesures sont prises ? Je mets en question notre sécurité.

Intervention n°8 : N. NICHILLY

Texte : pense comme beaucoup de citoyens que sur le site avec des professionnels et sous-traitants incompetents ! souhaitent vivement les énergies renouvelables.

L'ensemble du collectif émet un avis défavorable

Intervention n°9 : M. SAMSON membre de la CRIIAD expose à la commission d'enquête et expose ses craintes sur la pollution au tritium de la nappe phréatique. Il nous remet une argumentation en 7 documents 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 9F,9G. Il indique qu'il précisera sa position dans le registre dématérialisé. **A ce stade son avis n'est ni Favorable, ni défavorable.**

Intervention n°10 : Il s'agit d'enregistrer les 2 documents argumentaires de M. VOLLE noté 10A, et 10B.

Intervention n°11 : Il s'agit d'enregistrer la lettre de M. GRAS adressée au Président de la commission et remises aux commissaires enquêteur par M. VOLLE.

M. GRAS exprime un **avis défavorable**. La lettre a été enregistrée L1

Commentaire des Commissaires-enquêteurs :

La gendarmerie de Pierrelatte s'est rendue à la permanence pour s'assurer que l'enquête se déroulait dans de bonnes conditions. Ce qui était le cas ; quelles que soient les positions, chacun et chacune ont pu s'exprimer de façon libre et respectueuse.

La séance s'est donc déroulée sans incident. La réception du public a été close à 12h30. Le classement des interventions et des documents remis s'est poursuivi pour les commissaires enquêteurs jusqu'à 13h.

1.1.8 LAPALUD

Permanence du 14 décembre 13h 30-17h30

Aucune intervention

Commentaire du Commissaire-enquêteur : La permanence s'est déroulée dans de bonnes conditions matérielles et organisationnelles.

1.1.9 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX – TROISIEME PERMANENCE ET CLOTURE

Permanence du 16 décembre 13h30-17h30

Aucune intervention

La gendarmerie de Pierrelatte s'est rendue à la permanence pour s'assurer que l'enquête se déroulait dans de bonnes conditions.

Commentaire des Commissaires-enquêteurs : il avait été prévu de venir nombreux pour assurer cette permanence où personne ne s'est rendu, ce qui est rarissime pour une clôture d'enquête.

Merci à la Mairie de St Paul pour la gentillesse de son accueil et la qualité de son café et bravo au personnel qui s'est beaucoup impliqué pour la tenue du registre annexe. Félicitations

1.1.10 Conclusions sur les permanences

Un nombre de participants très faible, surtout compte-tenu de l'importance du sujet. Plusieurs explications possibles :

- D'abord le fait qu'il y a moins d'un an que la même enquête a eu lieu pour le réacteur N°1
- Ensuite, le fait qu'EDF avait considérablement simplifié et amélioré le dossier d'enquête où la plupart des éléments étaient lisibles et compréhensibles
- Puis une bonne communication avant l'enquête : il était facile aux habitants concernés de prendre connaissance des grandes lignes du projet par les articles, réunions et publications : la concertation préalable avait été très bien faite
- Enfin, il est clair que, lorsqu'il y a aussi consultation dématérialisée, il est bien plus facile aux intervenants de le faire par internet

Il y a eu en tout 20 personnes venues aux permanences et 18 observations plus un ensemble d'annexes complémentaires

La commission d'enquête estime donc que malgré la faible participation, il y a eu des interventions motivées et constructives de la part de citoyens engagés et des dialogues intéressants et très courtois.

Il est à noter que la totalité des permanences se sont déroulées de façon apaisée. Néanmoins, les visites « préventives » de la Gendarmerie Nationale ont été appréciées.

1.2 REGISTRE DÉMATÉRIALISÉ

1.2.1 Généralités

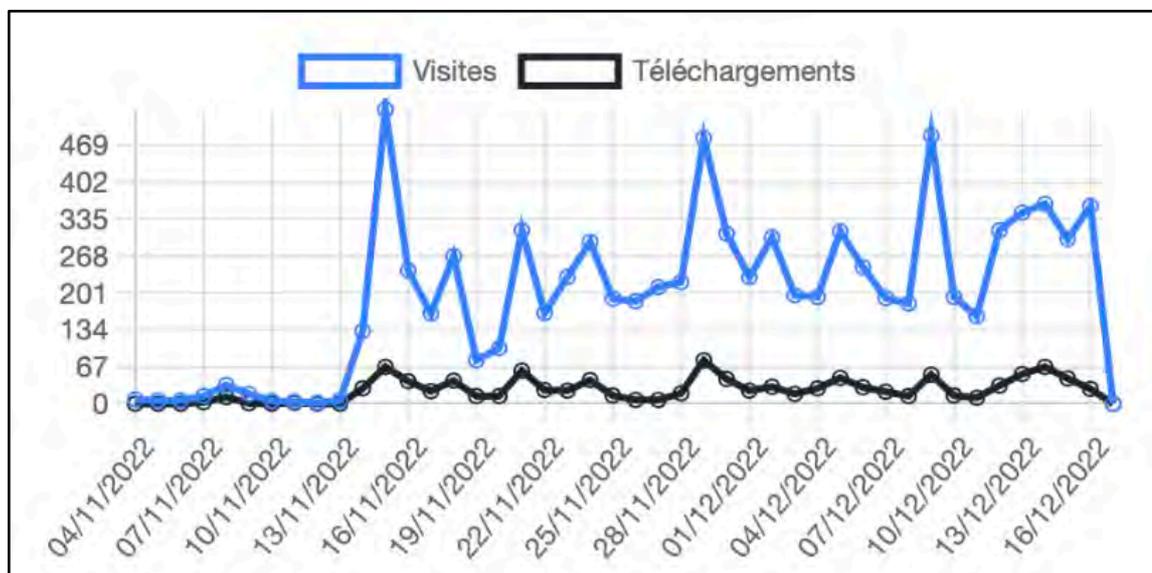
Considérant que ce dossier, « qui constitue la seconde application au niveau national des dispositions prévues par le Décret n°2021-903 du 7 juillet 2021 est sensible et risque de susciter de nombreux avis et observations de la part du public, » les services préfectoraux ont souhaité, comme pour l'enquête sur le réacteur N°1, 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.

Trois des commissaires enquêteurs désignés ainsi que les responsables du dossier chez EDF et les services préfectoraux, avaient déjà été formés à l'utilisation de ce registre dématérialisé et à l'analyse des pièces et observations des contributeurs. Les deux commissaires qui n'avaient pas reçu cette formation l'ont eu par vidéo-formation le 9 novembre 2022.

Le registre dématérialisé a été mis à disposition du public une semaine avant le jour d'ouverture mais n'a été ouvert aux observations que le 14 novembre, jour d'ouverture officielle de l'enquête.

Il y a eu 8609 visiteurs, dont 1091 ont téléchargé au moins un document

1.2.2 Statistiques des fréquentations du site :



1.2.3 Statistiques des téléchargements sur le site :

1 784 téléchargements réalisés

Avis d'enquête publique :	772
Arrêté d'enquête publique	335
Arrêté interpréfectoral portant ouverture d'une enquête publique - 11.10.2022	38
Avis d'enquête publique	42
courrier a ASN	54
Pièce 1 - EP RP4 TRI2 - Note de présentation	220
Pièce 2 - EP RP4 TRI2 - RCR EDF BAT-	184
Pièce 3 - EP RP4 TRI2 - Dispositions proposées par l'exploitant	127
Pièce 4 - EP RP4 TRI2 - Bilan concertation	72
Pièce 5 - EP RP4 TRI2 - Textes régissant l'EP 2.11-1	40

1.2.4 Le cas des adresses IP communes

Le traitement des observations est automatisé par Préambules et celui-ci repère les interventions émises avec la même adresse IP pour avoir une indication sur d'éventuels envois en nombre, ce qui peut fausser les statistiques de l'enquête. Or, il y en avait pas mal mais l'explication est simple : le réseau informatique d'EDF peut attribuer la même adresse IP (appelée adresse flottante) aux messages émis depuis les centrales, et pas seulement celle de Tricastin. Comme un nombre relativement important d'observations ont été rédigées par du personnel EDF et envoyées depuis leurs locaux, on retrouve donc ces adresses IP communes mais cela n'a rien à voir avec des envois en nombre.

1.2.5 Les interventions dans leur globalité

Un premier point : il faut pouvoir « répondre » aux intervenants qui demandent ou espèrent que leur intervention soit prise en compte qu'elles le sont toutes, systématiquement, même celles qui peuvent apparaître hors-sujet.

La commission a fait le choix que les interventions qui, favorables ou défavorables qui utilisent le terme « Centrale de Tricastin » au lieu de « Réacteur N°2 » soient prises en compte de la même façon dans la mesure où le réacteur N°2 fait partie de la Centrale. C'est une variante importante par rapport au traitement qu'avait fait la commission de la précédente enquête qui les avait classées hors sujet. Il nous est apparu qu'il s'agissait de respecter des citoyens qui avaient fait l'effort de participer à la consultation et de donner leur avis.

Par contre, la commission regrette que bon nombre d'intervenants se soient exprimés pour ou contre « le nucléaire » en général sans mentionner le sujet de l'enquête : ces interventions-là, malgré toute leur honorabilité, n'ont pu être classées que hors-sujet. Cette enquête publique n'est pas un référendum sur les choix politiques du nucléaire.

Quelques interventions « positives » ont exprimé leur soutien au projet d'EPR ! bien entendu, c'est classé hors-sujet

1.2.6 Le fameux « périmètre d'application de l'enquête publique »

Bon nombre d'interventions pour la plupart défavorables s'insurgent littéralement sur le fait que l'enquête n'a eu lieu que dans les 7 communes situées dans un périmètre de 5 km autour de La Centrale. C'est même un fait qui a été notamment relevé dans l'intervention 1266 provenant de Mme Marie Pochon, députée EELV de la 3^{ème} circonscription de la Drôme, considérant que l'enquête aurait dû avoir lieu dans les 76 communes du Plan particulier d'intervention (PPI), territoire dont le périmètre est de 20 km autour de Tricastin, voire même d'étendre cette surface pour y englober les villes périphériques.

Outre le fait que les citoyens des campagnes devraient être considérés au même titre que ceux des villes, la commission rappelle que l'application de l'enquête à un périmètre de 5 km découle de la loi et que les commissaires ne sont en aucun cas des législateurs, contrairement à Marie Pochon qui a toute latitude pour proposer cette modification.

Néanmoins, et suite aux demandes de nos collègues de l'enquête sur le réacteur N°1, l'arrêté inter-préfectoral de l'enquête précise : « *Toutefois la Préfecture a accepté d'étendre l'information concernant l'enquête sur le réacteur N°2 de Tricastin à diverses communes de la Drôme, du Vaucluse, du Gard, et de l'Ardèche concernées par la Plan Particulier d'Intervention PPI du site nucléaire de Tricastin en plus des 7 communes lieux d'enquête.* »

Dont acte !

1.2.7 Analyse statistique des interventions

195 interventions totalement hors-sujet (15,11%)

Numéros :

13	22	25	29	30	32	33	35	43	44	45	49
50	51	52	54	55	56	58	60	64	66	67	69
70	73	75	76	77	81	82	85	86	88	89	90
91	93	94	96	98	101	104	105	106	108	110	111
113	114	116	117	118	119	120	121	122	124	125	126
127	129	130	133	135	136	137	139	142	143	144	149
152	156	158	163	166	167	168	173	175	184	188	209
218	221	222	223	228	254	256	260	262	264	272	274
275	276	277	278	279	285	297	298	313	320	330	333
340	341	342	343	344	345	346	347	353	354	357	360
428	430	437	450	458	461	464	466	467	468	469	470
471	476	480	482	496	523	526	529	540	543	563	578
580	585	587	588	592	593	595	596	599	603	608	623
624	626	631	634	637	638	639	641	642	643	644	645
646	647	648	649	650	651	673	691	700	717	729	779
795	817	834	852	892	897	903	907	937	940	1191	1259
1284	1285	1289									

946 Interventions favorables (73,33%) :

Dans ces interventions sont également comptabilisées les 47 interventions hors-sujet dont le sens est néanmoins favorable au sujet de l'enquête mais qui ne le précisent pas suffisamment. Si on exclue ces interventions, il reste 898 interventions « purement » favorables, soit 69,61%.

Il est clair que bon nombre de ces interventions sont exprimées par des personnes qui travaillent directement ou indirectement sur la Centrale de Tricastin. Il n'y a là rien de répréhensible même si des opposants au sujet soumis à l'enquête s'en insurgent et estiment même qu'on devrait exiger d'EDF de ne pas inciter ses agents à de telles expressions. D'une part, personne ne nous a fourni le moindre élément qui pouvait prouver cette attitude et, quand bien même ce serait le cas, la commission estime que liberté d'expression doit rester entière et d'autre part, il est normal que des intervenants se basent sur le fait qu'il s'agit du premier employeur de la région outre la réputation de professionnalisme et de sérieux de l'entreprise.

numéros

1	2	3	4	5	6	8	11	46	53	63	72
99	107	123	134	138	141	145	147	148	150	151	153
155	160	164	167	169	170	171	172	175	177	178	179
180	181	182	183	186	187	189	190	191	192	193	194
195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206
207	208	210	211	212	213	214	215	216	217	219	220
224	225	226	227	230	231	232	233	235	236	237	238
239	240	241	242	243	244	246	247	248	249	250	251
252	253	255	258	266	268	269	270	273	281	282	283
284	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296
297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308
309	310	311	312	314	315	316	317	319	321	322	323
324	325	326	327	328	329	331	334	336	337	338	339
341	342	343	344	345	348	350	351	352	353	356	358
360	361	362	363	365	366	367	369	370	371	372	373
375	376	377	378	380	381	382	383	384	385	386	387
388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399
401	402	403	403	404	405	406	407	408	409	410	411
412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423
424	425	426	429	430	431	432	433	434	435	438	439
440	441	442	443	444	445	448	449	450	451	453	454
456	458	459	461	462	463	465	466	467	469	471	472
473	474	475	477	478	479	480	481	483	484	485	486
487	488	490	492	493	494	495	496	497	499	500	501
502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	513	514
515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	527
528	529	530	531	533	534	535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552
553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564
565	566	567	568	569	571	572	573	574	575	576	578
579	580	583	584	585	588	589	590	591	592	593	594
595	597	598	600	601	602	603	604	605	606	607	609
611	612	613	614	615	616	617	618	622	624	626	628
629	630	631	632	633	637	638	639	640	641	642	652
653	655	656	657	658	661	662	663	664	666	668	669
672	674	675	676	677	678	680	681	682	683	684	686

687	688	689	690	691	692	693	694	695	697	698	699
701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712
713	714	715	716	718	719	720	721	722	723	724	725
726	730	731	732	733	735	737	738	739	740	741	742
743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	754	755
757	758	760	761	762	764	765	766	767	768	769	770
772	773	775	776	777	778	780	781	785	786	787	788
789	790	791	792	793	794	796	797	798	799	800	801
802	803	804	805	805	806	807	808	810	811	812	813
814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825
826	827	828	829	830	831	832	833	835	836	837	838
839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850
851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862
864	865	866	867	868	869	871	872	873	874	875	876
877	878	880	881	882	883	886	887	889	890	892	893
894	895	896	898	899	900	901	905	906	908	910	912
913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924
925	926	927	928	929	930	931	932	933	935	938	939
941	942	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953
954	955	956	957	958	959	960	961	964	965	966	967
968	969	970	971	972	973	975	977	978	980	981	982
983	984	985	986	987	988	991	996	997	998	1000	1001
1002	1003	1004	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014
1015	1016	1017	1018	1019	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027
1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1039	1040
1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052
1053	1055	1056	1057	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066
1067	1068	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1080
1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1090	1091	1092	1093
1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1104	1105	1107
1108	1109	1110	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120
1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1132	1133
1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145
1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157
1158	1159	1160	1161	1162	1163	1165	1166	1167	1168	1169	1170
1171	1172	1173	1174	1175	1177	1178	1179	1181	1182	1184	1185
1186	1187	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199
1200	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1211	1212	1213
1214	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1228
1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240
1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1252	1253
1254	1255	1256	1257	1258	1261	1263	1264	1265	1267	1268	1269
1270	1272	1273	1274	1276	1278	1279	1280	1281	1282		

229 Interventions défavorables (17,75%):

Ne sont répertoriées sous ce vocable que celles qui précisent bien qu'elles sont défavorables à la prolongation d'exploitation du réacteur numéro 2 voire de la centrale en général ou, bien entendu, les interventions qui précisent qu'elles sont défavorables au programme de modernisation préconisée par l'ASN

Numéros :

7	9	10	12	13	14	15	16	17	18	19	21
23	26	27	28	31	33	34	36	37	38	39	40
41	42	45	47	49	51	52	55	57	58	59	61
62	64	65	66	68	69	70	71	73	74	75	76
77	78	79	80	81	83	84	87	89	90	91	92
93	94	96	100	101	102	105	109	110	112	115	119
121	129	130	131	132	133	135	136	137	140	146	154
157	159	161	162	163	165	166	168	173	174	176	184
185	223	228	229	234	254	257	259	260	261	262	263
264	265	267	271	272	274	275	276	277	278	279	285
320	330	332	333	335	340	346	347	349	355	357	359
368	374	379	400	436	437	446	447	452	455	457	464
476	482	489	491	512	570	577	581	582	586	610	619
620	623	625	627	634	635	636	643	644	649	650	654
659	660	667	670	671	673	679	685	696	727	728	729
734	736	753	756	759	763	771	774	779	782	783	784
863	870	879	884	885	891	902	934	936	962	963	974
976	995	999	1005	1054	1058	1089	1103	1111	1176	1180	1183
1189	1215	1216	1227	1251	1262	1271	1275	1284	1285	1286	1288
1289											

Observation : Parmi ces interventions défavorables, certaines étaient également hors-sujet (propos généraux sans rapport direct avec le sujet de l'enquête. Ce sont les 76 numéros suivants :

13	33	45	49	51	52	55	58	64	66	69	70
73	75	76	77	81	89	90	91	93	94	96	101
105	110	119	121	129	130	133	135	136	137	163	166
168	173	184	223	228	254	260	262	264	272	274	275
276	277	278	279	285	320	330	333	340	346	347	357
437	464	476	482	623	634	643	644	649	650	673	729
779	1284	1285	1289								

445 Interventions Sécurité-sûreté. (34,49%)

Ce sont la majorité des interventions un peu étoffées (certaines se bornent juste à dire qu'elles sont favorables ou défavorables) qui s'expriment en général sur le fait que EDF a mis en œuvre ou mettra en œuvre bon nombre d'équipements ou de modifications destinées à améliorer la sécurité des installations. La commission a été relativement surprise par l'importance et le nombre de ces éléments dans les interventions.

Numéros :

16	17	36	47	48	57	71	76	87	95	107	140
159	172	174	181	183	194	196	197	199	200	201	203
204	205	210	211	212	213	214	215	217	225	232	234
235	236	239	240	241	243	246	247	249	250	251	252
253	255	258	261	265	267	268	269	270	273	280	281

282	283	287	296	299	304	308	309	311	312	317	318
321	324	326	329	355	356	363	366	374	380	382	383
388	389	396	408	411	414	415	416	422	426	452	456
465	474	475	477	478	479	481	484	485	486	487	489
491	492	493	497	500	501	503	504	509	510	515	518
519	520	525	535	541	544	548	552	553	556	558	560
561	564	565	570	572	573	574	575	576	583	584	596
599	600	601	602	604	605	615	616	618	629	632	655
656	657	658	660	661	662	663	664	666	668	669	674
676	678	679	680	681	684	685	688	689	690	692	694
695	697	699	701	709	711	712	716	718	722	725	727
728	730	735	737	738	740	742	743	746	747	748	749
750	751	752	753	754	755	758	759	760	761	762	763
766	767	768	769	770	771	774	775	776	777	778	779
786	788	789	791	793	794	797	799	803	805	807	811
813	816	820	822	823	825	827	830	832	836	837	840
841	844	845	848	850	853	854	855	856	857	858	861
862	863	864	865	867	868	880	881	882	883	884	885
889	890	895	899	900	901	909	910	911	912	914	915
922	923	926	929	932	934	938	949	950	952	953	954
955	956	957	959	965	968	969	970	971	977	978	980
981	985	988	995	997	998	1000	1001	1003	1004	1007	1011
1012	1013	1014	1017	1018	1022	1024	1025	1026	1030	1031	1034
1039	1042	1044	1047	1049	1052	1054	1058	1059	1063	1065	1067
1068	1070	1071	1074	1075	1081	1083	1086	1088	1089	1090	1091
1092	1096	1097	1098	1104	1105	1107	1108	1110	1113	1114	1115
1118	1120	1123	1124	1126	1127	1128	1130	1136	1143	1144	1145
1146	1149	1150	1151	1152	1155	1163	1167	1168	1170	1174	1175
1177	1179	1181	1182	1184	1185	1187	1190	1192	1193	1195	1196
1197	1200	1204	1205	1207	1209	1213	1217	1218	1219	1224	1225
1226	1228	1229	1233	1236	1237	1238	1240	1242	1246	1250	1251
1254	1255	1257	1258	1261	1262	1266	1267	1270	1275	1277	1283
1288											

64 Interventions Accidents-incidents. (4,96%)

Ce sont en général des interventions défavorables qui justifient leur choix, soit par un nombre d'incidents passés qu'ils estiment important, soit, au contraire, en évoquant des accidents voir des catastrophes qui, selon eux, ne manqueront pas d'arriver.

Numéros :

16	18	36	83	87	95	101	109	140	200	234	318
319	400	447	453	479	485	492	619	645	659	661	667
670	671	681	682	685	696	716	728	753	754	756	771
776	782	783	784	863	884	902	911	953	957	974	976
978	999	1005	1089	1124	1136	1168	1170	1180	1183	1189	1215
1216	1227	1251	1262								

231 Interventions Environnement. (17,9%)

Ce sont des interventions diverses et variées qui traitent de pollution de l'air, de l'eau (sur ce chapitre là on ressent une véritable inquiétude quant au taux de tritium dans les nappes phréatiques), de risque de rayonnements nuisibles et en règle générale, de tout ce qui peut perturber la quiétude environnementale des habitants de la région immédiate et même des régions avoisinantes.

Numéros :

19	24	34	37	48	57	71	76	84	89	122	134
159	183	202	210	211	213	219	222	234	236	239	258
264	265	272	282	287	292	318	321	322	323	324	354
370	396	399	400	416	417	453	462	465	479	494	495
499	502	505	510	515	522	540	553	561	567	570	584
604	606	609	617	625	655	659	660	661	680	681	683
684	685	686	693	695	709	725	727	738	739	742	743
751	752	753	757	759	763	766	767	772	774	775	776
777	782	783	784	786	788	791	796	797	804	820	823
824	835	836	841	845	863	885	889	890	894	895	896
901	902	909	910	911	916	953	955	956	962	963	964
969	972	974	975	976	977	983	985	988	990	992	993
994	1012	1013	1017	1022	1023	1025	1026	1029	1030	1031	1033
1041	1042	1044	1062	1065	1068	1070	1072	1075	1077	1084	1086
1087	1090	1091	1093	1095	1097	1101	1103	1104	1109	1119	1130
1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1146	1149
1150	1152	1153	1155	1168	1170	1172	1180	1183	1193	1197	1198
1202	1204	1205	1215	1216	1225	1226	1230	1231	1234	1237	1238
1240	1246	1247	1248	1250	1251	1255	1257	1262	1263	1266	1275
1277	1287	1288									

Dans les interventions des deux chapitres précédents, on en relève 46 qui estiment que le séisme survenu au Teil en Ardèche préfigure une éventuelle catastrophe qui pourrait arriver sur le site de Tricastin, soit en causant des dommages irréversibles aux cuves, enceintes de confinement ou piscines, soit une rupture de digue du canal.

Il faut espérer que la publication des résultats des analyses en cours qui a fait l'objet de l'annexe N°1A du registre de la mairie de Pierrelatte et qui démontre qu'il n'y a AUCUNE relation physique entre la configuration géologique et sismique de la faille du Teil et la configuration géologique et sismique du site de Tricastin sera de nature à calmer ces inquiétudes.

129 Interventions « Humain » (10%)

Sous ce vocable sont réunies les interventions qui mentionnent les personnels et la sous-traitance des travaux et fonctionnalités reliés au réacteur N°2

Numéros :

34	52	55	74	96	109	116	119	121	161	163	189
228	254	261	263	266	268	270	275	276	278	279	328
330	332	339	340	341	342	343	346	347	356	357	358
359	361	362	363	388	424	447	458	459	460	462	464

470	479	484	491	504	519	526	581	586	618	620	625
627	638	639	645	651	660	661	662	735	736	753	756
794	822	840	855	861	870	874	876	902	909	912	918
922	949	954	955	957	961	969	973	975	978	988	1020
1023	1025	1026	1034	1051	1052	1057	1058	1065	1071	1076	1088
1098	1114	1120	1123	1124	1135	1136	1138	1139	1140	1141	1142
1150	1152	1154	1166	1168	1183	1203	1206	1276			

39 Interventions Refroidissement. (3,02%)

Ce sont essentiellement des interrogations, voir propositions sur l'utilisation du canal comme source froide, et en particulier bon nombre d'interventions se rapportent au débit d' étiage d'été qui pourraient n'être plus suffisants à cause des transformations climatiques

Numéros :

12	19	79	83	89	277	374	379	400	408	452	479
498	628	727	753	768	769	770	782	783	784	885	909
976	1005	1090	1114	1130	1136	1190	1204	1227	1238	1250	1251
1257	1266	1271									

36 Interventions Cuve-confinement (2,79%)

Ce sont essentiellement les expressions d'inquiétudes concernant le vieillissement des équipements, du béton et des métaux.

Numéros :

12	17	18	83	87	95	185	229	257	263	277	379
400	452	519	582	660	682	696	698	727	753	759	778
782	783	784	885	974	976	1005	1144	1163	1250	1251	1271

14 Interventions Piscine. (1,09%)

Les interventions qui mentionnaient le fait que dans les travaux proposés, il n'y avait pas la « bunkerisation » de la piscine n'ont, en général, pas été prises en compte dans cette thématique au motif qu'il ne s'agit pas d'une mesure préconisée par l'ASN

Numéros :

12	79	202	400	727	845	974	1089	1136	1190	1227	1257
1271	1289										

24 Interventions Financement. (1,86%)

Éléments ayant trait aux financements des travaux, aux coûts de production et autre éléments financiers du projet

Numéros :

489	498	509	581	646	647	725	728	763	874	915	916
938	999	1075	1076	1077	1150	1153	1172	1185	1201	1262	1289

2 TABLEAU DES QUESTIONS AU PETITIONNAIRE

Il s'agit d'un tableau Excel (pages suivantes) qui regroupe :

- L'essentiel des questions posées à EDF après lecture du dossier d'enquête et avant l'ouverture de celle-ci. Lorsque les réponses avaient été fournies, elles figurent en regard des questions
- Des questions complémentaires pour lesquelles les commissaires-enquêteurs ont souhaité des réponses leur permettant une meilleure compréhension du dossier
- Des questions synthétisées (pour qu'il y ait le moins de redondances possibles) extraites des interventions des citoyens participant à cette enquête

N°	Question de la commission	Réponse EDF
1	Page 20/389 « 6 écarts » l'écart concernant une sous-évaluation du risque de criticité par dilution dans les états d'arrêt de tranche... Cette modification sera déployée avec une intégration sur Tricastin 2 prévue au plus tard fin 2022. Question : est-elle réalisée ?	<i>Réponse : Le matériel a été installé sur Tricastin 2 et en attente de sa mise en exploitation. Il existe déjà, depuis l'origine, un boremètre qui retransmet en salle de commande la concentration en bore de l'eau du circuit primaire. Le dossier de modification PNPP1797 "Boremètre sur décharge RCV" consiste à rajouter un deuxième système de mesure de la concentration en bore de l'eau du circuit primaire. Les essais de performance sont en cours pour s'assurer que le matériel installé réponde bien aux exigences de conception et de performance attendues, sachant que son intégration sur Tricastin 2 est prévue fin 2022 au plus tard.</i>
2	Concernant la couverture partielle de la justification de la maîtrise de la réactivité durant la phase de conduite post accidentelle pour certains transitoires. Question : où en est la caractérisation de cette anomalie ?	<i>Réponse : cette anomalie a été caractérisée et a donné lieu à une déclaration d'un événement significatif pour la sûreté à caractère générique le 21 décembre 2021 classé niveau 0 sur l'échelle INES. Les actions correctives issues de cet événement significatif sont planifiées jusqu'à juin 2024.</i>
3	Intervention 990 : ... Question 2: La direction du CNPE a-t-elle une explication sur les causes de la fuite de novembre 2019 ayant affecté « une cuve d'effluents radioactifs » ? Quelle(s) mesure(s) a-t-elle prise(s) pour éviter que cette situation se reproduise ?	
4	Fréquence des relevés de mesures eau (autocontrôle) et communication en temps réel ? à l'ASN ou IRSN ?	
5	En terme d'amélioration continue, quels sont les indicateurs pertinents que vous suivez : par exemple IMPACT consommation d'eau : Litres/KW produits ou autres et lesquels / vos résultats ?, IMPACT Financier X€ dépensés par KW produits ou autre ?	
6	Quelle est l'énergie utilisée pour chauffer les locaux du site CNPE Tricastin ; mode de chauffage (chaleur récupérée, PAC...) solutions mises en œuvre pour économiser ?	
7	De nombreux experts professent que la radio toxicité due au tritium est sous-estimée par les modèles officiels de risques. Malgré des mesures en dessous de seuils maximum des progrès vous était demandés. Quels sont les progrès que vous avez mis en œuvre dans la surveillance de ce rejet radioactif ?	
8	Dans le document complémentaire concernant « l'impact du séisme du Teil sur le SMVH du Tricastin en l'état actuel de nos connaissances », au dernier alinéa il est dit « à titre d'exemple une réévaluation sismique de ce type a été réalisée pour le site du Bugey à l'occasion de la VD3 » Quels ont été les résultats et les mesures prises ?	
9	Concernant l'écart concernant la non réouverture de la ligne de retour des joints n° 1 des GMPP (Groupes Motopompes Primaires) en situation H3 avec perte de l'IJPP (Injection aux Joints des Pompes Primaires).	

10	Le traitement de cet écart consiste à réaliser une modification matérielle dont les études de réalisation sont en cours. Compte tenu des contraintes industrielles, cet écart n'a pas pu être résorbé avant la divergence de Tricastin 2. Le déploiement de la modification sur Tricastin 2 (PNPE1389) sera réalisé dans le cadre d'une programmation spécifique et au plus tard lors de la phase B des modifications du 4ème RP 900. Cette situation est acceptable dans la mesure où la nocivité de cet écart reste très limitée en sortie d'arrêt VD4 900. Est-ce que vous avez le retour de ces études ? confirmer-elles la solution envisagée ?	
11	Est-ce que EDF a envisagé d'acquérir les deux tours aéro-réfrigérantes ORANO situées derrière la centrale dans le but de soulager l'apport thermique au canal dû au refroidissement, même si leur taille n'est pas vraiment adaptée	
12	Quel est le débit minimal constaté au niveau du canal (étaie été) et quelles proportions cela représente-t-il par rapport aux débits garantis par la CNR ?	
13	La guerre en Ukraine montre comment des sites civils de production d'électricité nucléaire peuvent devenir des enjeux militaires, mais aussi des enjeux d'image et de communication. Il n'est pas possible de dimensionner une installation nucléaire pour la rendre capable de résister à toute agression militaire délibérée. Au-delà du risque réel de l'emploi d'armes conventionnelles sur des sites nucléaires, il est clair que toute situation de conflit a un impact sur les procédures de sûreté qui sont en place pendant l'exploitation des réacteurs, ce qui augmente le risque d'accident. Question : à la lumière de ce type d'événement, comment EDF traite cet aléas ?	

N°	Question de la commission	Réponse EDF
14	Suite à la visite du représentant d'une partie des travailleurs de la sous-traitance à la permanence de la Garde Adhémar. Le sujet de la sous-traitance apparaît très important pour tous les travaux liés aux travaux de maintenance et de mise en conformité des installations du CNPE de Tricastin notamment pour ce 4ème réexamen périodique du réacteur n°2. Le personnel des entreprises « partenaires » d'EDF doit respecter les mêmes exigences que le personnel du CNPE au niveau de la sûreté, de la sécurité, de la qualification, des habilitations ainsi que l'application des mesures de protection et de suivi médical par rapport aux risques radiologiques. Question : comment EDF s'assure auprès de ces entreprises de l'intégration de ces exigences ?	
15	Concernant les agressions externes (naturelles ou d'origine humaine) : incendie, risques industriels de proximité (explosion, substances dangereuses), effets dominos : Le transport de produits sensibles étant courant sur le canal de Donzère Mondragon (benzène, méthanol, gaz liquéfiés...) il existe un risque d'accident par collision de bateaux ou avarie machine pouvant engendrer un UVCE (Unconfined Vapeur Cloud Explosion), un BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor), un épanchement de produits toxiques... Question : comment est pris en compte ce risque pour le réacteur n°2 ?	
16	Force d'Action Rapide du Nucléaire (FARN) : A quelle fréquence sont programmées les manœuvres ? Des manœuvres non programmées sont-elles réalisées ?	
17	Dans le cadre de la limitation des accidents de fusion du cœur, éviter le percement du radier du bâtiment réacteur, à l'instar des réacteurs de 3ème génération est l'objectif principal. L'ASN a donné son accord sur le principe d'étalement du corium à sec, avant nettoyage, néanmoins en l'état actuel des connaissances, le renforcement de certains radiers très siliceux est nécessaire. Les quatre réacteurs de Cruas ne sont pas concernés. Des essais et des études sont en cours. Qu'en est-il du réacteur n°2 de Tricastin ?	
18	Le document N°1 de l'intervention 979 pose une question sémantique à nos yeux importante. Peut-on connaître votre avis ?	
19	Dans le document N°3 de l'intervention N°12, un certain nombre de questions importantes sont posées : Risque sismique sur la centrale Risque sismique sur le canal et doutes sur la tenue du planning des travaux	
20	En plus de l'électricité, EDF produit de la chaleur en quantités importantes qui est évacuée par le Canal : Pourrait-il être concevable d'utiliser ou vendre une partie de cette chaleur pour alimenter des réseaux de chaleur, et notamment celui - existant - de la ville de Pierrelatte, voire d'autres réseaux qui seraient créés (St Paul 3 Châteaux, Bollène ...)	
21	Question intervention 1020 : Quelles sont les dispositions envisagées au regard de la prévention des risques radionucléaires autour de la centrale, non seulement pour les communes directement limitrophes mais aussi pour celles qui sont situées dans un périmètre plus large (10km, 20km, 30km) ? En particulier pour ce qui concerne l'information régulière du public, les exercices d'alerte, la distribution de pastilles iodées, les formations spécifiques aux risques sanitaires destinées aux personnels soignants et aux services d'urgence ainsi qu'aux astreintes auxquels ces derniers sont soumis ? Est-il envisagé que ces dispositions soient renforcées à l'avenir, par rapport à la période précédente (entre les VD3 et VD4), pour tenir compte de l'âge plus avancé de l'unité TRI2 ?	

22	Intervention N°1005 : ...On ne parle pas pour le N°2 de suivi des fissures sur les parois de la cuve comme cela a été le cas pour le réacteur N°1 : on n'en aurait donc pas trouvé? ...	
23	Intervention 902 : ...au vu des conséquences de Fukushima, le public dont je fais partie aimerait savoir précisément comment il serait traité en cas d'évacuation : où? comment? quelle indemnisation? (Tout ce qu'une assurance refuse d'assumer)...	
24	Intervention 34 EDF a installé des Diesel d'Ultime Secours (DUS) qui constituent une source électrique additionnelle. Ils sont l'ultime rempart contre la fusion du cœur du réacteur en cas de perte de la source de refroidissement car ils permettent l'alimentation électrique en 220V de divers appareils utiles en gestion de crise (notamment : appareils de télécommunication, équipements de protection individuelle ou collective). Mais dans une série d'articles récents Le Canard enchaîné signale des faits préoccupants. Ces nouveaux diesels d'ultime secours installés sur les centrales françaises sont concernés par un problème d'huile qui a déclenché des feux sur 9 des 20 machines installées lors de tests de démarrage. Un rapport américain dénonçait déjà ces avaries mais EDF semble ne pas en avoir tenu compte. Ces incendies se produiraient au démarrage de ces moteurs. Seront-ils vraiment opérationnels en cas d'extrême urgence où le temps est compté ?	
25	Interventions 39 et 44 : Si on prolonge le réacteur n°2 du Tricastin, on prolongera aussi la production de déchets radioactifs, alors qu'on ne sait toujours pas comment les gérer. Va-t-on continuer à les abandonner aux générations futures ?	
26	Intervention 83 : ...Les récentes "découvertes" du phénomène de Fissuration par Corrosion sous Contrainte, non uniquement cantonnées aux paliers "récents", sont-elles rassurantes quant à la prolongation d'un équipement bien au-delà de la durée pour laquelle il a été conçu? ...	
N°	Question de la commission	Réponse EDF
27	Intervention 1020 : Quelles sont les dispositions envisagées au regard de la prévention des risques radionucléaires autour de la centrale, non seulement pour les communes directement limitrophes mais aussi pour celles qui sont situées dans un périmètre plus large (10km, 20km, 30km) ? En particulier pour ce qui concerne l'information régulière du public, les exercices d'alerte, la distribution de pastilles iodées, les formations spécifiques aux risques sanitaires destinées aux personnels soignants et aux services d'urgence ainsi qu'aux astreintes auxquels ces derniers sont soumis ? Est-il envisagé que ces dispositions soient renforcées à l'avenir, par rapport à la période précédente (entre les VD3 et VD4), pour tenir compte de l'âge plus avancé de l'unité TR12 ?	
28	Intervention 1005 : ...Le dossier n'est pas très bavard sur le fameux stabilisateur de corium déjà présenté à l'occasion de l'EP sur le réacteur N°1. EDF se base sur des simulations et les quelques résultats d'essais de laboratoire. Aucune preuve expérimentale d'un fonctionnement certain (et pour cause!)...	
29	Page 26/389 « n°1 génie civil » Question : l'examen de conformité des galeries et tuyauteries BONA a-t-il été réalisé ?	Réponse : les contrôles ont été effectués et aucun écart n'a été constaté.
30	« n°2 explosion » Question : quel est le résultat du contrôle in-situ des tuyauteries véhiculant des fluides à risque d'explosion, contrôle de l'absence de fuite à l'explosimètre ?	Réponse : les contrôles ont été effectués et aucun écart n'a été constaté.
31	Page 28/389 « génie civil » Question : quel est l'échéancier approprié aux enjeux ?	Réponse : Le principe est de retenir un délai d'autant plus court que l'enjeu est élevé pour les éléments importants pour la protection (EIP). Cette notion est développée dans le guide n°21 de l'ASN au paragraphe 5.2 : https://www.asn.fr/l-ASN-règlemente/guides-de-l-ASN/guide-de-l-asn-n-21-traitement-des-ecarts-de-conformite-a-une-exigence-definie-pour-un-element-important-pour-la-protection-eip .
32	Page 31/389 « explosion » Question : quelle est l'utilisation du kérosène pour le R2 ?	Réponse : il n'y a pas de kérosène utilisé pour le réacteur numéro 2 du CNPE de Tricastin. Le kérosène est utilisé sur les CNPE ayant une turbine à gaz comme groupe électrogène de secours, sachant que sur le CNPE de Tricastin cette fonction est assurée par un moteur diesel.
33	Page « 34/389 « spécifique à la tranche 2 » Question : où en est l'étude du confinement d'un déversement de substances dangereuses ou radioactives cumulé avec les eaux de pluie ?	Réponse : concernant les études de cette modification des installations, l'Avant-Projet Sommaire (APS) a été validé et l'Avant-Projet Détaillé (APD) est en cours de validation. Le CNPE de Tricastin est équipé de 2 fosses de 2510m3 chacune qui recueillent les eaux de pluies de la plate-forme (fosses SEO). En cas de déversement accidentel de substance dangereuses ou radioactives sur les voiries (accident de manutention ou de transport par exemple) et qui atteindrait le réseau d'eau pluviale, l'objectif est de maintenir ce produit dans ces fosses de grande capacité pour garantir l'absence de rejet dans l'environnement. Les études évoquées consistent à s'assurer que dans cette situation de déversement accidentel, cumulée avec des pluies de forte intensité, cette absence d'atteinte de l'environnement est toujours maintenue.
34	Page 54/389 « bien que la date du 31/12/2024 soit fixée pour la mise à jour de sa démonstration de la fiabilité de la fonction de recirculation de l'eau présente en fond du bâtiment du réacteur... » Question : où en est l'avancement de cette mise à jour ?	Réponse : les données d'entrée pour réaliser ces expérimentations sur la boucle d'essai sont en cours de consolidation.
35	Page 70/389 « en application des prescriptions (étude D) au plus tard le 30/06/2023, EDF réalisera des essais permettant de caractériser la limite de flambage des grilles des assemblages de combustible » Question : les essais ont-ils débuté	Réponse : les protocoles d'essai sont en cours de validation.

36	Page 78/389 « à l'échéance du 31/12/2021, EDF intégrera dans la démonstration de sûreté du palier 900MWe le scénario de dilution homogène par rupture franche... » Question : est-ce réalisé ?	Réponse : ce scénario est intégré dans la démonstration de sûreté et intègre le délai opérateur de gestion de cet événement, à savoir 63 minutes dans le cas le plus défavorable.
37	Page 80/389 « en application de la prescription (FOH-B) émise par l'ASN, EDF vérifiera la capacité effective des agents... » Question : est-ce réalisé ?	Réponse : Les différentes études en cours peuvent demander des actions en local pour lesquelles il est nécessaire de vérifier leur faisabilité au regard du délai, des conditions d'accès, d'habitabilité des locaux (dont le débit équivalent de dose) et la capacité de réalisation de ces actions en cas de port d'équipements de protection individuels (EPI). Le calendrier prévu est fin 2023.
38	Page 89/389 « double enveloppe » Question : le piquage de contrôle visuel de la double enveloppe est-il réalisé ?	Réponse : La création d'un piquage afin de permettre un contrôle visuel de l'intérieur de la double-enveloppe (dossier PNPP1932) est prévue lors de la phase B des modifications du 4 ^{ème} RP 900. La phase B du réacteur n°2 du CNPE de Tricastin est prévue en novembre 2026 au plus tard
39	Page 114/389 « l'ASN demande qu'au 31/21/2022, EDF doit identifier et définir les moyens à mettre en œuvre pour réduire le risque de défaillance » Question : la totalité des études sont-elles réalisées et l'intégration aux programmes de maintenance et aux consignes d'exploitation est-elle faite ?	Réponse : Les études sont réalisées, en cours de contrôle en vue de leur validation. Les consignes d'exploitation ont été complétées sur la conduite à tenir en cas de détection d'hydrogène dans les locaux et la maintenance du système de détection renforcée.
40	Page 129-133/389 « dans l'enquête publique du R1, EDF a fait état d'une étude sismique de grande ampleur pour caractériser l'environnement géologique du CNPE Tricastin ». Question : quel est l'avancement de cette étude ?	Réponse : Le résultat des acquisitions réalisées cet été est prévu à la fin du premier semestre 2023. Suivant ces résultats, de nouvelles acquisitions pourraient être nécessaires. A ce jour, les paramètres sismologiques du séisme du Teil survenu le 11 novembre 2019 ont fait l'objet d'une première caractérisation qui ne conduit pas à la réévaluation du SMS du site de Tricastin. Les résultats de ces investigations permettront de confirmer ou réviser, le cas échéant, les niveaux d'aléa à prendre en compte.
41	Si le niveau d'aléa était relevé, une analyse d'impact serait réalisée pour vérifier que les structures et équipements ayant un requis de tenue au séisme résistent aux nouvelles sollicitations et si nécessaire, des renforcements seraient mis en œuvre (processus standard de réévaluation sismique). A titre d'exemple, une réévaluation sismique de ce type a été réalisée pour le site de Bugey à l'occasion de la 3 ^{ème} Visite Décennale.	Page 204/389 « avancement de la modification TCDI18048 »
42	Question : les paniers de tétraborate de soude sont-ils installés dans les puisards du BK ?	Réponse : La mise en place des paniers de tétraborate de soude dans les puisards du bâtiment réacteur (dossier TCDI18048) est prévu au plus tard en novembre 2026.
N°	Question de la commission	Réponse EDF
43	Page 226/389 « essais particuliers. EDF doit réaliser avant le 31/12/2024 un essai de chaque type » Question : ces essais ont-ils commencé ?	Réponse : Ces essais ne sont pas réalisés et sont programmés entre 2024 et 2026. Parmi les dispositions prises dans le cadre du 4 ^{ème} réexamen, EDF a prévu de réaliser des essais sur des tranches à l'état VD4 900 pour apprécier le comportement global de l'installation après intégration des modifications du réexamen.
44	A l'occasion de l'instruction essais particuliers RP4 900, EDF s'est aussi engagée à réaliser des essais ponctuels visant pour certains à confirmer l'analyse d'exhaustivité des Essais Périodiques ou conforter des hypothèses de modélisation supports aux études ou à la qualification d'outils de calculs. D'autres essais particuliers résultent de la prise en compte du REX d'exploitation. Sur cette base, la prescription [CONF-B] Essais particuliers émise par l'ASN au vu des conclusions de la phase générique du 4 ^{ème} réexamen périodique des réacteurs du palier de 900 MWe encadre la réalisation de ces essais. Leur réalisation est répartie sur les réacteurs appartenant au palier 900MWe, et concerne les CNPE de Bugey, Blayais, Chinon, Cruas, Saint-Laurent, Dampierre, Gravelines et Tricastin. Page 239/389 « concernant les modifications PNPE1128 et PNPP1824 » Question : où en sont ces modifications ?	Réponse : La réalisation des dossiers de modifications PNPE1128 et PNPP1824 est prévue lors de la phase B des modifications du 4 ^{ème} RP 900.
45	Page 241/389 « concernant les modifications PNPP1620/1913/1975 » Question : où en sont ces modifications ?	Réponse : La réalisation des dossiers de modifications PNPP1620/1913/1975 est prévue lors de la phase B des modifications du 4 ^{ème} RP 900.
46	Page 251/389 « CCL » Question : quel est l'avancement de sa construction ? Question : quel est l'avancement de sa construction ?	Réponse : Le gros œuvre est réalisé, sa mise en service est prévue en 2023.
47	Page 253/389 « modification PNPE1276 renforcement au SND de la digue » Question : les travaux sont-ils réalisés ?	Réponse : Les finitions sont en cours, avec un achèvement fin 2022.
48	Page 342/389 « maintenance exceptionnelle » Question : des travaux relevant de cette maintenance ont-ils été réalisés pour le R2 ?	Réponse : Les activités de maintenance liées à la poursuite de l'exploitation au-delà de la VD4 jusqu'à la VD5 sont décrits dans les tableaux en pages 350 et 351 de la pièce n°2. A noter que les activités de maintenance exceptionnelle sur le réacteur n°2 ont été réalisées avant son 4 ^{ème} réexamen, et concernent les remplacements des générateurs de vapeur, du couvercle de cuve, le condenseur, le stator de l'alternateur principal.
49	Page 9 « amélioration de la qualité des pastilles de MOX » Question : quel est l'état des études ?	Réponse : Ces études sont portées dans chaque dossier spécifique d'évaluation de la sûreté de la recharge pour chaque campagne et conduisent à adapter la protection contre les surpuissances et la position extraite maximale des grappes de contrôle.
50	Page 12 « crayons MOX » Question : depuis combien de temps l'abaissement à 16 bars de la pression de remplissage est-elle réalisée pour le R2 ?	Réponse : cette disposition n'est pas encore mise en œuvre sur le réacteur n°2 du CNPE de Tricastin car elle fait l'objet des dispositions proposées au titre de cette Enquête Publique.
51	Page 55 « robustesse au séisme Noyau Dur des tuyauteries » Question : est réalisé ?	Réponse : cette disposition n'est pas encore mise en œuvre sur le réacteur n°2 du CNPE de Tricastin car elle fait l'objet des dispositions proposées au titre de cette Enquête Publique.
52	Page 59 « rénovation du descendeur du bâtiment BK » Question : quel est l'avancement de l'étude ?	Réponse : cette étude conclut au remplacement du descenseur sous couvert de la réalisation du dossier de modification PNPP1620 prévue lors de la phase B des modifications du 4 ^{ème} RP 900.

53		Page 60 « tenue au séisme au-delà du séisme Noyau Dur » Question : quel est l'avancement de l'étude ?	Réponse : le recensement des matériels concernés est en cours de finalisation, sachant que la réalisation des dossiers de modifications associés est prévue lors de la phase B des modifications du 4 ^{ème} RP 900.
54	d o c .	Page 8 « robustesse de la piscine pour des situations allant au-delà de celles des référentiels en vigueur... » Question : quels sont ces référentiels ?	Réponse : aujourd'hui pour les études d'accident, l'ébullition de la piscine d'entreposage des assemblages de combustible est envisagée. Cette situation permet de garantir une température maximale de l'eau de la piscine à 100°C. L'objectif demandé, dans ces situations accidentelles, est de revenir à terme à un refroidissement de la piscine d'entreposage des assemblages de combustible sans ébullition. L'échéance pour Tricastin 2 est novembre 2027.
55	4	Page 11 « séminaire de restitution du programme Thermie-Hydrobiologie 2010-2016 » Question : ce séminaire s'est-il tenu ?	Réponse : ce séminaire se tiendra le 17 novembre 2022 à EDF Lab Paris-Saclay : https://colloque-thermie2022.fr/
56	G é n é r a l	Des défauts métallurgiques d'origine comme ceux du R1 sont-ils présents au R2 ?	Réponse : il y a 20 indications notables de Défaut Sous Revêtement dans la Zone de Cœur (ZDC) de la cuve du réacteur n°1 alors que sur le réacteur n°2, il n'y a aucune indication notable. A noter que la cuve du réacteur n°1 constitue bien une singularité au regard du Parc Nucléaire français.
57		Comment est assurée la sécurité informatique du système de conduite du R2 ?	Réponse : le contrôle commande destiné à la conduite 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).
58		Quel est à ce jour le coût du réexamen du R2 ?	Réponse : le Grand Carénage concerne tous les Réacteurs du Parc Nucléaire Français, c'est-à-dire les 32 réacteurs 900MWe, les 20 réacteurs 1300MWe et les 4 réacteurs 1450MWe. Le périmètre du grand carénage n'est pas limité aux réexamens périodiques, il couvre aussi des projets en appui au Parc en exploitation sur le traitement de l'obsolescence, de l'environnement par exemple, le remplacement de gros composant comme les GV ou les coudes du circuit primaire, ainsi que la sécurisation de la production électrique via l'évacuation de l'énergie. EDF ne souhaite pas communiquer sur les montants du grand carénage de manière individualisée (par réacteur). De plus les montants liés à un arrêt de tranche (et notamment une visite décennale) ne sont pas uniquement liés aux travaux du grand carénage, mais également à des travaux de maintenance. Enfin, les projets sont « lotis » et donc il faudrait pour être exhaustif récupérer l'ensemble des données de chaque projet (VD4, mais aussi DUS, CCL, post Fukushima, APU, etc.), et les ramener année par année en fonction du programme de déploiement. Ce travail n'a pas été fait, les gestions se font par les projets au niveau du parc, et pas de manière individualisée par réacteur.

3 ANNEXES :

3.1 Copie du registre principal de Saint-Paul-3-Châteaux et annexes

3.2 Copie du registre de Pierrelatte et annexe

3.3 Copie du registre de Bollène

3.4 Copie du registre de La Garde-Adhémar et annexe



**PRÉFET
DE LA DRÔME**

Liberté
Égalité
Fraternité

PRÉFET DE LA DRÔME - PRÉFET DE VAUCLUSE



REGISTRE de l'ENQUÊTE PUBLIQUE INTER-PRÉFECTORALE

Ouvert à la Mairie de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX

du lundi 14 novembre 2022 au vendredi 16 décembre 2022 inclus

au sujet de la demande présentée par la société EDF, sur le site nucléaire du Tricastin, relative aux dispositions proposées par EDF lors du 4^e réexamen périodique, au-delà de la 35^e année de fonctionnement du réacteur électronucléaire n° 2 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.

En exécution de l'arrêté inter-préfectoral d'ouverture d'enquête publique,

Monsieur le Maire de SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX

Soussigné a ouvert le présent registre d'enquête publique inter-préfectorale destiné à recevoir les observations du public intéressé par le projet, pendant les heures d'ouverture au public.

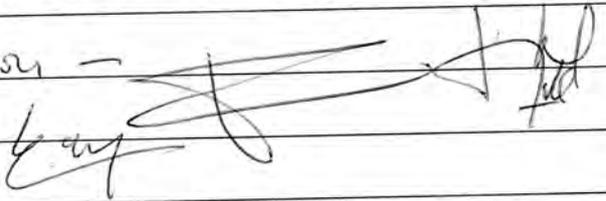
Cachet de la Mairie



À SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX,

le 14/11/2022

Le Maire

N°	Nom et Prénom	Observations
14 no	venembre 2022	8 ^h Ouverture de l'enquête
	Premiers	jour de permanence
①	14/11	Chade LACROIX Avis très favorable
②	14/11	D. ROLLET Avis favorable
③	14/11	A. RIVIERE Avis favorable
④	14/11	GREENPÉRE Avis 2) départ possible
	ALAIN VOLLE	
		documents annexés 4A et 4B.
	aucun autre	intervention - 
	Samedi 10 décembre 2022	Permanence 9h-12h 
		des commissaires enquêteurs

Dépôt d'EDF d'un document d'une page sur l'impact du séisme du Teil sur le SMHV de Tricastin en l'état actuel des connaissances le 25/11/2022 (doc 5) |
 Document ds poche bleue poche pièces annexes du registre d'enquête

→ Visite de 09 personnes se réclamant de STOP TRICASTIN
 ③ Mariannick Legendre - Qui connaît les Codes et le son de la sirène en cas d'Alerte nucléaire -

erri
 loda
 Nous apprendra pourquoi pas à la radio, télé les gestes ~~et~~ nous faire entendre les SONS exacts et qui a été lui 30 mètres de Scott large à la maison pour calibrer 

Nom et Prénom	Observations
<p>⑥ LEFEBVRE Christophe</p> <p>NOTA BENE : M^{rs} les communicables - enquêteurs, je vous invite à lire l'ouvrage arrivant à "INITIATIVE PUBLIQUE HISTOIRE D'UNE CULTURE POLITIQUE FRANÇAISE" Aux Editions Amsterdam, Paris, 2022, 208 pages, 18€</p>	<p>Ouvrier-jardinier, j'ai participé l'an dernier à l'enquête (d'utilité) publique sur la prolongation des R1 du site du Tricastin.</p> <p>Aujourd'hui, en présence de 9 autres membres de l'association Stop Tricastin je tiens à me faire entendre. Alain Volle, notre président est notre porte-voix.</p> <p>Quant à moi, je dénonce ici personnellement les modalités du débat :</p> <ul style="list-style-type: none"> • je n'ai pas d'ordinateur et j'habite le pays de Dieulefit, * au delà donc du périmètre ridicule de 5Kms autour du site du Tricastin. <u>Ce périmètre est une abésation !</u> • autre abésation : la durée de l'enquête publique. c'est trop court. Beaucoup trop court au regard des enjeux • Nous sommes nombreux à ne pas avoir d'ordinateur. Certains, dont je suis, ont quand même fait l'effort de trouver un accès internet. J'ai pu voir les documents sur la de l'enquête publique sur le R2 du Tricastin. Oter pour ces documents, mais ils sont si nombreux et si longs (386 pages pour l'un d'entre eux !) que ça rend ses documents inaccessibles

N°	Nom et Prénom	Observations
		<p>à la plupart des citoyens que nous sommes. Faut-il cesser de travailler pour pouvoir consulter ces documents? Autrement dit, faut-il renoncer à remplir son frigo pour pouvoir exercer sa citoyenneté?</p> <p>Bref, la question qui se pose, c'est celle d'une <u>accessibilité</u> aux documents qui n'est que <u>théorique</u>, mais pas <u>factuelle</u> pour la plupart d'entre nous.</p>
		<p>• Enfin, je dénonce ici personnellement l'insuffisance de la <u>PUBLICITÉ</u> des débats, et ici, en l'occurrence, l'insuffisance de la <u>PUBLICITÉ</u> de la <u>PRÉSENTE ENQUÊTE (D'UTILITÉ?)</u> <u>PUBLIQUE</u>.</p>
		<p>En conséquence, à mon avis, l'<u>INSINCÉRITÉ</u> de la présente enquête, est patente.</p>
		<p>Il faut retrouver l'<u>UTILITÉ</u> de ce type d'enquête ici en cours.</p>
		<p>Je vous engage à faire une enquête sur la perception de la population sur un type de consultation - l'enquête publique - qui est désormais désuète, dépassé, insincère et irresponsable.</p>
		<p>L'imperatif démocratique nous oblige à rétablir la confiance de nos concitoyens. Bien à vous</p>

J. Fabre

N°	Nom et Prénom	Observations
④	M ^{me} TUDL Irma	En arrivant à Valaurie (26), j'ai demandé à la Mairie les comprimés d'iode comme indiqué sur le document remis à mon entrée dans mon logement. On m'a indiqué de m'adresser à un pharmacien qui m'a répondu qu'en cas d'accident nucléaire c'était le Préfet qui faisait organiser la distribution des comprimés. Comment peut-on dire à des citoyens qu'ils ne risquent rien puisque des mesures sont prises? Je mets en question notre sécurité.
⑤	M ^r MICHAVI	Peux comme beaucoup de Citoyens avec professionnels sous traitants, incompétents, intervenant pour beaucoup de Citoyens les énergies renouvelables.
9	M. SAMSON	Visite de Mr Michel SAMSON membre de la CAHARD qui nous a exposé son ouvrage sur la pollution chronique au Tullien de la mappe pharmacologique - Absence 7 documents 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 9F, 9G Va pour une contribution -
FIN DE LA JEANIE à 12h30		
10	M ^r VOLLE Alain	a remis 2 documents 10A, 10B.
11	GRAS Claude	remis une lettre L11

Libération de la salle à 13h

[Signature]

↓

L'heure fixée pour la clôture de l'enquête étant arrivée,

Le Président de la Commission d'Enquête (1) Thierry A. ALLIBERTO

- a clos le présent registre d'enquête publique inter-préfectorale, paraphé par un membre de la commission d'enquête, comportant 100 feuillets non mobiles, contenant 20 observation(s) consignée(s) de la page 1 à la page 4 et observation(s) annexée(s).

Cachet de la mairie



À SAINT-PAUL-TROIS-CHÂTEAUX,

le (2) 16.12.2022

Le Président de la commission d'enquête (3)

(1) Nom et prénom du Président de la commission d'enquête

(2) Date de la clôture

(3) Signature du Président de la commission d'enquête

47

L 11

Claude GRAS
28,route d'Espeluche
26200 MONTÉLIMAR
Tel: 04 75 01 19 95
E-mail: claudio.gras@dbmail.com

Montélimar le 10 décembre 2022

A l'attention de Mr Thierry Dalberto président de la commission d'enquête

Objet : Enquête publique, 40 ans ça suffit

Monsieur, le commissaire priseur

Bonjour, je suis un particulier riverain de la centrale nucléaire du tricastin avec ma famille. Vu l'accroissement des dangers dû au vieillissement des réacteurs, et à l'incapacité à EDF de faire face à ses obligations de sûreté, je demande l'arrêt immédiat des réacteurs, qui ont dépassés les 40 ans. Oui, il faut trouver d'autres systèmes pour fabriquer de l'électricité. Il fallait écouter le peuple, les écologistes, les scientifiques au lieu de s'entêter avec le nucléaire, tous, vous donnez la solution de fabriquer de l'électricité avec les énergies renouvelables, et ça ne manque pas. Nous avons perdu de nombreuses années, nous serions indépendants avec beaucoup moins de danger et écologiquement plus intéressant. Si vous continuez avec le nucléaire, où allez vous trouver l'uranium ? Et le reste ? Certains pays ont investi massivement dans le renouvelable et commencent à s'en sortir et se passent très bien du nucléaire, et de ses risques, sans parler des milliards d'euros gaspillés. Le rafistolage va coûter « un pognon de dingue » et les nouveaux EPR2 fonctionnent sur le papier mais en réalité aucun fonctionne réellement malgré les milliards d'euros et les études faites. La construction de 6 EPR2 dans une zone sismique, où les études en cours seront connues après la décision de prolongement à 50 ans restent en suspens, ou seraient-ils défaillants ? Seront-ils en service avant 2035, en attendant vous prévoyez des coupures de courant dès cette année. Comment alimenter tous ces futurs véhicules électriques et tous les malades qui ont un besoin impératif de l'électricité pour leur survie.

Une question que je me pose, EDF où va-t-il trouver l'argent pour faire les grands carénages estimés à 45 milliards, sous-estimé en 2016 par la cour des comptes qui donne 100 milliards à la charge des contribuables. !!!! Les piscines de refroidissement seront-elles un jour en sécurité. Une association a démontré que l'on pouvait entrer dans l'enceinte comme dans un moulin, que ferait un ou des terroristes sans parler des avions ou des drones ? Combien de barres de combustibles sont restées suspendues en-dessus de la cuve du réacteur. Faut-il une chute d'un élément pour prendre conscience du danger irréversible, apocalyptique.

Au vu du rafistolage, des milliards d'euros d'investissement à prévoir, le délabrement des réacteurs et je ne parle pas des déchets énormes que cela va engendrer, il serait grand temps d'être sérieux, lucide et d'envisager une autre solution. Vous avez déjà beaucoup trop tardé. Les politiques ne sont pas des techniciens du nucléaire, ils regardent leur mandat, ils font croire que ça va fonctionner, mais ce n'est pas possible il y a trop de malfaçons, ou repartir à zéro pour un fonctionnement en 2050 si tout va bien !!!!!. Comment EDF pourrait être autorisé à faire fonctionner le réacteur2 dans un tel état après + de 40 ans. Par des mensonges en cachant beaucoup de malfaçons depuis sa construction et sans tenir compte du vieillissement des matériaux, et des habitants de la vallée du Rhône (2 000 000 de vies massacrées) et les aides du gouvernement.

A titre d'exemple, pour le seul éolien, souvent décrit chez nous comme un alignement de moulin à vent et un gadget, il a produit en 2019 au USA, une quantité d'électricité équivalente à celle de nos 44 réacteurs atomiques également sur 1 an.

Ref ([HTTP://phplist.amisdelaterrep.fr/lists/?m=4980&uid=8c73f0522e4432b78303342d89f6eac&p=viewBrowserPlugin](http://phplist.amisdelaterrep.fr/lists/?m=4980&uid=8c73f0522e4432b78303342d89f6eac&p=viewBrowserPlugin))



Collectif STOP TRICASTIN
11 B chemin d'Espoulette
26200 Montélimar

10 A

Le 10 décembre 2022

Notre contribution à l'enquête publique sur le réacteur 2 du Tricastin

La visite décennale des 40 ans du réacteur 2 de la centrale du Tricastin s'est déroulée du 5/02 au 26/07 de l'année 2021. Durant cette VD4 seulement une partie des améliorations de sûreté a été déployée. EDF ayant remis son rapport de conclusion de réexamen du réacteur à l'ASN, l'enquête publique doit permettre au public de se prononcer sur les conditions de la poursuite de son fonctionnement à l'issue du réexamen.

Un important bémol cependant : L'ASN demande à EDF de réaliser la majeure partie des améliorations de sûreté lors de la visite décennale de chaque réacteur, mais les autres améliorations devront être réalisées au plus tard 5 ans après la remise de ce rapport. Ce délai est porté à 6 ans pour les 7 réacteurs, dont la remise du rapport de conclusion du réexamen est antérieure à 2022 (Tricastin2 par exemple)

En clair cela veut dire qu' EDF a négocié des reports dans le cadre de la VD4. Les travaux de mise aux normes vont se dérouler en deux phases:

-Une phase A au début de la visite décennale

- Une phase B qui s'étale sur 6 ans étant donné la quantité importante de modifications à réaliser et l'incapacité industrielle et économique d'EDF à les faire en une seule fois.

Compte tenu de la cascade des VD4 , de l'importance des travaux de maintenance sur les quatre réacteurs de la centrale et de la limite

des moyens humains et financiers à mettre en oeuvre notamment au regard des problématiques de corrosion sous contrainte , il y a un risque de non atteinte des objectifs fixés par l'ASN en phase B avec un programme industriel aussi chargé.

Selon les calculs de la CRIIRAD, à l'issue de ces travaux, les réacteurs 900 MW auront tous dépassé 45 ans de fonctionnement !

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.

Or de notre point de vue la prolongation de ce vieux réacteur n'est pas souhaitable car des barres combustibles sont restées bloquées au dessus de la cuve du réacteur pendant leur remplacement à plusieurs reprises avant leur transfert dans la piscine des combustibles usés. Et EDF ne peut pas garantir à ce jour que cela ne se reproduira pas...

Selon la CRIIRAD Il s'agit d'un incident très rare au niveau mondial. Il s'est pourtant produit trois fois sur le réacteur 2 du site du Tricastin en 2008, 2009 et 2019 : "Ce genre de situation est dangereuse dans la mesure où débloquer l'élément combustible peut se révéler très délicat. Lors du premier incident, le personnel de la centrale a dû réaliser cette intervention dans des conditions de danger élevées, dans la crainte que l'assemblage coincé ne chute intempestivement, ce qui pourrait s'avérer gravissime."

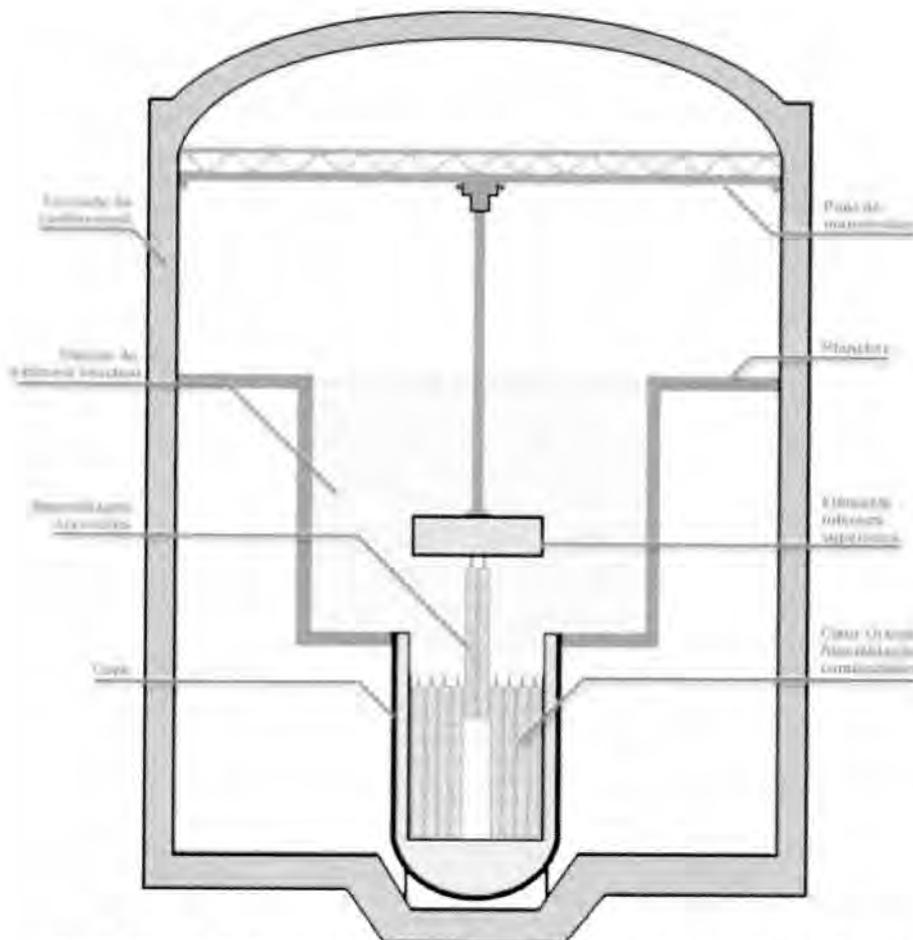


Schéma de l'incident survenu sur le réacteur numéro 2 de la centrale nucléaire du Tricastin

Shéma ASN 2008

En effet si une barre de combustible tombait et se fracassait au fond de la cuve en libérant les pastilles d'oxyde d'uranium, il y aurait un risque de début de réaction en chaîne dans le réacteur. Des gaz radioactifs pourraient se relâcher dans l'eau de la cuve, voire dans l'atmosphère du réacteur. Et dans la pire hypothèse, des gaz radioactifs pourraient filtrer à l'extérieur car l'enceinte de confinement en béton du réacteur numéro 2 n'est plus parfaitement étanche après 40 années d'usage .

La succession de ce type incidents en un laps de temps aussi court, souligne inmanquablement un dysfonctionnement et remet en cause la capacité D'EDF d'effectuer une maintenance correcte de ses installations .

À cela il faut ajouter les incidents qui surviennent régulièrement sur ce réacteur N2(36 incidents relevés par l'ASN entre 2010 et 2020) ce qui rend le risque d'accident de plus en plus probable.

Nos critiques sur les modalités de cette Enquête Publique

- Le périmètre de l'enquête publique, défini par le préfet de la Drôme, est de 5 km autour de la centrale alors que le PPI (zone à évacuer en cas d'incident, vient d'être porté à 20 km) ce qui est notoirement insuffisant, à Tchernobyl et Fukushima les nuages radio-actifs ont parcouru des centaines de km.
- En outre les études menées régulièrement par l'IRSN sur l'image du nucléaire autour des centrales met en évidence le fait que plus on habite près du site et plus on est favorable au nucléaire (emplois et retombées économiques).
- EDF et l'ASN ont estimé inutile une évaluation environnementale en indiquant que les modifications et travaux effectués pendant la VD4 amélioreraient la protection des intérêts mentionnés à l'article L.593-1, dont font partie la nature et l'environnement.

Pourquoi nous ne croyons pas que les améliorations de sureté faites par EDF pendant la VD4 sont suffisantes pour permettre la poursuite du fonctionnement du réacteur n°2 :

- 1- L'impact du séisme du TEIL sur la définition de l'aléa sismique du site nucléaire du Tricastin n'est pas connu à ce jour. La digue en terre du canal de Donzère – Mondragon est fragile, elle a été consolidée à plusieurs reprises, mais est ce suffisant ? Résistera-t-elle à un nouveau séisme supérieur à celui du Teil ? Que se passerait-il si les réacteurs étaient noyés, entraînant une fonte des cœurs comme à Fukushima ? (Cf Pierre Franck CHEVET , président de l'ASN dans le livre NUCLÉAIRE , DANGER IMMÉDIAT)

Tous les équipements d'un réacteur sont dimensionnés pour résister à un niveau de séisme défini. Dans le cas où le niveau de

séisme serait relevé après les travaux en cours de l'IRSN et du CNRS, dont les résultats seront seulement connus à partir de 2023 peut-être, il faudra aussi contrôler si les équipements du réacteur résisteront à ce nouveau niveau de séisme. Cela devrait être fait avant la décision éventuelle de prolongation à 50 ans pour des raisons évidentes de sûreté.

2-En cas d'accident avec fusion du cœur du réacteur comme à Fukushima, l'installation d'un « stabilisateur de corium »

(dispositif en fond de réacteur pour étaler à sec le cœur fondu sur le radier dans le bâtiment réacteur avant son renoyage passif par l'eau stockée dans les puisards) devrait permettre d'éviter le percement du radier...

Nous n'avons aucune garantie de la résistance et de l'efficacité de ce stabilisateur de corium expérimental qui a seulement été testé en laboratoire. Comment va-t-il résister à la chaleur d'un magma de 2500 à 3000 degrés résultant de la fusion des éléments du cœur qui peut faire fondre l'acier et le béton, percer la cuve et le radier avant d'amorcer sa descente dans le sol géologique et vers la nappe phréatique avec un risque majeur d'explosion ?

3-Les piscines BK ne sont pas bunkérisées

Dans le contexte contemporain, la résistance des piscines de combustible usé et très radioactif face au risque de chute d'un avion ou d'un attentat terroriste est critique. Elles n'ont pas été conçues pour résister à des actes de malveillance (du type chute d'avion, missiles, etc).

Alors qu'elles peuvent contenir jusqu'à plusieurs centaines de tonnes de combustible encore très chaud et radioactif, elles ne sont ni dotées d'une enceinte de confinement ni d'une coque avion. Une brèche dans la paroi d'une piscine peut provoquer une catastrophe nucléaire majeure, avec des conséquences très lourdes pour les populations et l'environnement, pouvant même être supérieures aux conséquences d'un accident sur un réacteur.

Pourtant, le confinement des piscines de combustible situées au pied de chaque réacteur nucléaire n'est pas prévu à Tricastin. À la place, l'ASN et EDF se sont accordés sur la mise en place de mesures complémentaires pour compenser une perte d'eau froide en cas de brèche et de dénoyage de la piscine, c'est un dispositif de refroidissement mobile qui sera amené sur site dans les 48h par la FARN (Force d'Action Rapide Nucléaire) et qui prélèvera l'eau nécessaire dans la nappe souterraine. Il s'agit là d'une « mesure compensatoire » qui n'offre absolument pas les mêmes garanties qu'une enceinte de confinement

4-L'absence de problèmes liés à la corrosion sous contrainte (CSC) n'est pas prise en compte par EDF

EDF a révélé en février 2022 des problèmes de corrosion sous contrainte, avec risque de fissures, sur deux circuits concernant la sûreté des réacteurs nucléaires, les circuits RIS et RAA qui participent à l'accomplissement de trois fonctions de sûreté: maîtrise de la réaction en chaîne, refroidissement du combustible nucléaire, confinement de la radioactivité

Le réacteur Tricastin 2 est donc susceptible d'être soumis au même phénomène de corrosion sous contrainte sur les deux circuits RIS et RRA dont le bon fonctionnement est vital pour la sûreté du réacteur. Mais cela n'est pas pris en compte dans la VD4.

Cela signifie que le dossier de Tricastin 2 soumis à l'enquête publique ne correspond pas à l'état actuel de ce réacteur du point de vue de la sûreté nucléaire. Les contrôles sont annoncés courant 2023 bien après la conclusion de l'enquête publique, ce qui nous paraît anormal et inquiétant.

5-Des travailleurs sous traitants aux conditions de travail dégradées

Au moment où ces installations vieillissantes devraient être soigneusement contrôlées les travailleurs du nucléaire qui en ont la charge n'ont plus les moyens de le faire compte tenu de la dégradation de leurs conditions de travail.

80% des activités du nucléaire : logistique, maintenance, nettoyage, décontamination sont assurées par des salariés sous-traitants mais les conditions de travail ne sont pas équilibrées et justes entre les employés de la sous-traitance et les employés statutaires (personnel d'EDF ou d'Orano). La relation entre le donneur d'ordre et ses sous-traitants est viciée par le fait que l'approche du donneur d'ordre est aujourd'hui essentiellement comptable. Cette stratégie pousse l'ensemble des exploitants et certains grands groupes à la généralisation d'un nucléaire « low cost ».

Sélectionner un sous-traitant en fonction du prix met une pression sur la formation, la rémunération et l'emploi des salariés de ces entreprises. Si les conditions de travail se détériorent il peut y avoir des défaillances qui, à force, posent problème dans un secteur où il faut réduire au maximum le risque. La sûreté nucléaire des installations comme des citoyens va de pair avec la sécurité des travailleurs.

106

Thierry Gadault
& Hugues Demeude

NUCLÉAIRE DANGER IMMÉDIAT



ET ÇA SE PASSERA PRÈS DE CHEZ VOUS

Flammarion
ENQUÊTE

Nucléaire, danger immédiat

Selon EDF, 10 cuves en exploitations ont des fissures qui datent de leur fabrication. En général, ces fissures ont été provoquées lors de l'opération de soudure du revêtement en inox qui protège la face interne de la cuve. C'est ce que le jargon nucléaire appelle « défaut sous revêtement ». Durant leur exploitation, tous les dix ans, ces fissures ont été examinées soigneusement car elles sont dangereuses : elles sont dites pénétrantes, c'est-à-dire perpendiculaires à la surface. Si elles grandissent, elles pourraient percer la cuve ! Mais il est arrivé des mauvaises surprises, comme à Tricastin.

Ah, la centrale de Tricastin ! Souvenez-vous, durant la campagne présidentielle, Marie-Pierre Mouton, la maire LR de Pierrelatte, ville située à un jet de pierre de la centrale, s'était très vivement accrochée à propos du nucléaire avec Jean-Luc Mélenchon, le candidat de La France insoumise, lors de son passage à « l'Émission politique » de France 2 en février 2017. S'opposant au projet du candidat de fermer les centrales arrivées à quarante ans, elle défendait leur poursuite, notamment celle de Tricastin, au nom de la défense de l'emploi, rassurée certainement par les propos lénifiants d'EDF et de l'ASN...

Manifestement, cette élue ne connaît pas la réalité de la centrale qui enrichit sa commune. La cuve du réacteur 1 est fissurée. Des défauts constatés avant sa mise en service, mais, à l'époque, les autorités l'ont jugée bonne pour le service. Au cours de la troisième visite décennale, les études ont révélé trois fissures qui n'avaient pas été notées avant ! Deux de ces nouvelles anomalies s'apparentent à un cumul de défauts et atteignent la limite de sûreté, selon le rapport rédigé par l'ASN en novembre 2011 : si leur taille s'accroît encore, le réacteur devra être arrêté d'urgence !

Selon Nozomi Shihoro, Tricastin, avec son réacteur 1, est...

Quoi, ma cuve ? Qu'est-ce qu'elle a, ma cuve ! ?

rupture, et dépassement des prévisions de fragilisation à quarante ans ! Sans oublier le risque d'inondation catastrophique en cas de séisme, comme l'a relevé en septembre 2017 l'ASN, qui a arrêté d'office le fonctionnement des 4 réacteurs de la centrale en attendant qu'EDF fasse, enfin, les travaux de renforcement de la digue du canal de Donzère-Mondragon. La centrale est en contrebas du canal, à 6 mètres en dessous du plan d'eau. Pierre-Franck Chevet, le président de l'ASN, nous a confié « qu'en cas de séisme fort on pourrait aller vers une situation, avec 4 réacteurs simultanés en fusion, qui ressemble potentiellement à un accident de type Fukushima. EDF a trouvé l'arrêt immédiat de la centrale pour réaliser ces travaux injustifiés, moi je le trouve justifié. »

Juste pour compléter l'information, Tricastin est construite sur la localité de Saint-Paul-Trois-Châteaux, 9 000 habitants. Pierrelatte, la ville voisine, compte plus de 11 000 habitants. Montélimar, à 28 km au nord, compte 75 000 habitants. Enfin, la population d'Avignon, 50 km au sud, s'élève à 92 000. Si un accident grave se produit au Tricastin, il va y avoir du monde sur la route...

Madame la maire, pensez-vous toujours qu'il faille prolonger la durée de vie de Tricastin ?

Deux autres cuves nucléaires sont dans un état aussi catastrophique que celle du réacteur 1 de Tricastin : Saint-Laurent B 1 et Bugey 5¹. Elles aussi cochent toutes les mauvaises cases : défaut de sous-revêtement, absence de marge à la rupture et dépassement des prévisions de fragilisation à quarante ans.

Saint-Laurent-des-Eaux, commune située en bord de Loire dans le Loir-et-Cher, entre Orléans et Blois, a déjà

1. Le Bugey ne compte que 4 réacteurs à eau pressurisée, mais avait

NOTIONS DE BASE

Les Effets des Fortes Doses

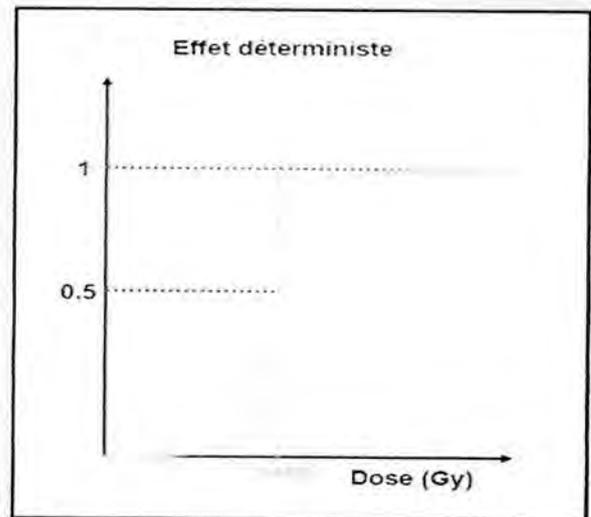
Les rayonnements ionisants, en perdant leur très grande énergie, induisent des modifications profondes dans le milieu vivant.

Impact des rayonnements

Un seul rayonnement est suffisant pour provoquer des milliers d'ionisations et endommager un très grand nombre de cellules :

- si la cellule survit, des mutations peuvent entraîner des cancers ou des malformations génétiques. Il n'y a alors pas de seuil d'innocuité : la probabilité d'effets néfastes existe quelle que soit la dose.

- si la cellule meurt, tout dépend du nombre de cellules tuées. Aux fortes doses, classiquement au delà de 200 à 300 milliGray (mGy), le nombre de cellules détruites par le rayonnement est tel que des dysfonctionnements apparaissent au niveau du tissu ou de l'organe. Ces effets (anciennement qualifiés de « déterministes », et désormais de « tissulaires ») sont d'autant plus graves que la dose de rayonnement est importante. Les seuils d'apparition sont assez bien connus même s'ils varient sensiblement d'un individu à l'autre. On peut représenter cela par le graphe qui exprime le pourcentage des personnes exposées qui présenteront des symptômes en fonction de la dose. (1 = 100 %, 0,5 = 50 %).



(réf : Jean-Philippe Vuillez)

Les effets moléculaires

On peut schématiser la matière vivante en deux sortes de molécules : les macromolécules (ex : ADN) et l'eau libre ou liée aux tissus. L'effet direct sur les macromolécules est assez rare statistiquement. L'effet le plus fréquent (80 %) est indirect, via l'ionisation (ou radiolyse) de l'eau : les molécules H₂O sont transformées en radicaux libres (HO. et H.), très instables donc fugaces et très réactifs, capables de provoquer d'importantes lésions dans les cellules.

Schématiquement, il existe trois possibilités d'impact :

- recombinaison en composés inertes (H₂O et H₂), qui vu leur faible quantité en masse ne produiront pratiquement pas d'effets néfastes ;

NOTIONS DE BASE

- diffusion et altération moléculaire (oxydations et ruptures de liaisons), phénomène le plus fréquent ;
- fabrication d'oxydants très puissants et à vie longue (oxydes et peroxydes)

Les effets cellulaires

On peut globalement considérer que les effets des fortes doses sont proportionnels à la dose.

Paramètres influant sur les effets

La nature du rayonnement

Les particules alpha, qui provoquent une forte densité d'ionisation sur leur parcours, ont le plus souvent une action létale, entraînant la mort directe de la cellule.

La mort peut également survenir du fait de l'accumulation de plusieurs atteintes non létales : ce sera le plus souvent le cas si l'irradiation provient de rayonnements bêta ou gamma.

Le facteur de qualité du rayonnement (W_r) rend compte, assez grossièrement, de ces différences.

Le débit de dose

Si on fractionne la dose (ou on diminue son débit instantané), la survie cellulaire sera plus élevée que si la dose est délivrée en une fois (ou à fort débit). Cette propriété est utilisée en radiothérapie : pour préserver au mieux les cellules saines au voisinage de la tumeur, à traiter, on délivre la dose requise en plusieurs séances espacées de quelques jours à un mois.

Le cycle cellulaire

Une cellule en cours de division (mitose) est plus radiosensible et survivra moins bien. Cette propriété est utilisée pour traiter une tumeur cancéreuse, qui est justement le siège de divisions cellulaires plus fréquentes. Cela explique également la vulnérabilité des enfants et des fœtus, chez qui l'augmentation de masse cellulaire entraîne une fréquence de divisions plus élevée que chez un adulte ou une personne âgée. Cela explique également que certains organes dont le taux de renouvellement cellulaire est plus important sont particulièrement radiosensibles.

A dose égale, le taux de survie des cellules en division est très inférieur à celui des cellules au repos.

Le milieu

Si le milieu est plus richement oxygéné, la toxicité exprimée sera plus élevée. C'est ainsi que le rayonnement a plus d'effet sur les zones bien vascularisées.

NOTIONS DE BASE

Effets tissulaires des fortes doses de rayonnement

Les effets diffèrent selon que l'exposition aux rayonnements est globale (l'organisme entier) ou partielle, affectant seulement certains organes. A la différence des faibles doses, les effets cliniques sont généralement précoces : sauf exception (cataracte par exemple), ils se manifestent dans un délai de quelques heures à 1 mois après l'exposition.

Irradiation partielle

(réf : Jean-Philippe Vuillez)

Pour certains organes, le seuil d'apparition est plus élevé si la dose est étalée dans le temps. C'est particulièrement vrai dans le cas du tube digestif, organe très radiosensible du fait des cellules souches épithéliales qui tapissent sa paroi. Pour les testicules, l'azoospermie sera transitoire ou définitive en fonction de la dose et du débit de dose.

Organe	Effet	Dose (Sv)	
		Algue	Étalée
Encéphale et tronc cérébral	Cédème	10 à 12	50
Tissu hématopoïétique	Leucopénie réversible	0,25 2 à 5	
Tube digestif	Radiomucite, ulcérations...	5	30 (grêle) à 50 (colon)
Testicules	Azoospermie		0,3 à 6
Ovaires	Arrêt ovulatoire et endocriné		12 à 15
Peau	Erythème		4 à 8
	Dermite exsudative		12 à 20
	Atteinte chronique du derme		> 20
Œil	Cataracte (après plusieurs années)		10 à 20
Poumon	Fibrose ("poumon radique")		25
Reins	Radionéphrite (6 à 12 mois) -> hypertension artérielle (HTA)		30
Moelle épinière	Myélite -> tétraplégie		40
Foie	Hépatite radique		40
Cœur	Péricardite, myocardite		50
Os	Fractures pathologiques, radionécroses, Troubles de la croissance chez l'enfant -> sclérose -> lymphoedème		70
Lymphatiques			?

L'effet « débit de dose » intervient dans d'autres cas que ceux mentionnés dans ce tableau, par exemple la cataracte. Différentes études ont montré que le seuil d'apparition des effets était bien plus bas que ce qui était retenu pour la fixation des limites de dose. Sur la base de ces éléments, la directive Euratom de 2013 a abaissé la limite d'exposition pour les travailleurs de 150 mGy à 20 mGy/an (mais sans revoir à la baisse la limite définie pour le public). A noter que la manifestation clinique est assez tardive (délai d'environ 5 ans après l'irradiation) et que la cataracte n'est pas réversible.

NOTIONS DE BASE

Irradiation du corps entier

Les manifestations cliniques de cette irradiation sont généralement caractérisées par 3 phases : phase initiale (ou prodromique), phase de latence (dont la durée est fonction de la durée de vie des cellules irradiées) et phase critique.

Trois grands syndromes sont identifiés : hématopoïétique (à partir de 1 Gy : atteinte des cellules souches de la moelle osseuse qui assurent la production des cellules sanguines), gastro-intestinal (à partir de 7 Gy : atteinte des cellules souches de la muqueuse du tube digestif) et neurologique (à partir de 10-15 Gy : atteinte des parois vasculaires). Les seuils d'apparition varient quelque peu selon les auteurs.

Valeur de la dose D en Gray	Symptômes
D < 0,25 Gy	aucun symptôme
1Gy < D < 1Gy	chute des lymphocytes, réversible
1Gy < D < 2 Gy	nausées, vomissements, céphalées, chute des lymphocytes, thrombopénie, leucopénie
2Gy < D < 5Gy	nausées, vomissements, asthénie, fièvre, chute rapide et sévère des lymphocytes, pan-cytopénie retardée (diminution des globules blancs, plaquettes et globules rouges), aplasie médullaire
5Gy < D < 15 Gy	troubles digestifs, troubles neurologiques, aplasie médullaire profonde
D > 15 Gy	état de choc, manifestations neurologiques immédiates (convulsions), réactions cutanées, le sujet est condamné

Malgré ces effets précoces et graves, il n'y a aucun effet thermique susceptible d'alerter la victime au moment de l'exposition, celle-ci relevant le plus souvent de situations accidentelles. Heureusement ces accidents sont relativement rares, mais ont pu faire un certain nombre de victimes comme à Tchernobyl, Goiânia (Brésil), Forbach ou encore Epinal.

Si la dose est assez élevée, les premiers signes cliniques peuvent permettre de donner l'alerte et de prendre en charge la personne exposée. Etant donné que les effets cliniques sont caractéristiques et que des analyses peuvent permettre d'évaluer la dose, le lien de causalité peut être établi et le statut de victime est normalement reconnu.

Pour en savoir plus sur les accidents connus :

http://www.dissident-media.org/infonucleaire/nuc_accident_travail.html

Roland Desbordes

DU TRITIUM DANS L'EAU POTABLE?

En France, des millions de personnes consomment de l'eau contaminée par le tritium, un radionucléide rejeté en grande quantité par les installations nucléaires. Pour les autorités il n'y a aucun problème puisque les concentrations sont très inférieures à la limite de potabilité (10 000 becquerels de tritium par litre) et même à la référence de qualité (100 becquerels par litre).

L'étude de la CRIIRAD résumée ici montre que les limites sanitaires définies pour la contamination **radioactive** de l'eau potable conduisent à un risque de cancer plus de 100 fois supérieur au maximum toléré pour les polluants cancérogènes **chimiques**. La CRIIRAD a donc lancé une pétition afin de demander la fin du régime d'exception des polluants radioactifs et que soient fixées des limites qui protègent réellement la population. Aujourd'hui plus de 30 000 personnes ont signé la pétition.

Pour signer la pétition rendez-vous sur le site internet de la CRIIRAD, volet pétitions : www.criirad.org

Pour y voir plus clair dans ce dossier, commençons par les fondamentaux.

Qu'est-ce que le tritium ?

Le tritium est un isotope **radioactif** de l'hydrogène. Lors de sa désintégration il émet un rayonnement bêta de faible énergie et se transforme en hélium. Il possède les mêmes propriétés chimiques que l'hydrogène et est de ce fait extrêmement mobile dans l'environnement.

Les 3 principaux isotopes de l'hydrogène



Une origine naturelle

Le tritium est naturellement produit dans la haute atmosphère du fait des interactions qui se produisent entre le rayonnement cosmique de haute énergie et les atomes d'azote, d'oxygène et d'argon. L'essentiel de ce tritium est transformé en eau tritiée et participe au cycle normal de l'eau. Les concentrations fluctuent autour de 0,6 becquerel de tritium

par litre (Bq/l) dans l'eau de pluie, elles sont plutôt de l'ordre de 0,1 Bq/l dans les eaux de nappe et les océans et elles sont comprises entre 0,1 et 1 Bq/l dans les eaux de surface des continents.

Des rejets artificiels massifs

Rejets passés

Les essais nucléaires aériens réalisés de 1945 à 1963 ont libéré dans l'environnement des quantités colossales de produits radioactifs et notamment de tritium provoquant une contamination à l'échelle de la planète. L'impact environnemental et sanitaire a été maximal vers le milieu des années 60. Depuis lors, du fait de la décroissance radioactive relativement rapide du tritium (son activité est divisée par 2 tous les 12,3 ans), les niveaux de contamination ont progressivement décliné. Dans l'eau de pluie, l'activité mesurée en France fluctue aujourd'hui autour de 1 Bq/l. Dans l'hémisphère Nord, elle était dans les années 60, de l'ordre de quelques centaines de Bq/l.

Rejets présents

Le tritium est l'un des radionucléides les plus abondamment rejetés dans l'environnement par les installations nucléaires en fonctionnement normal. Ce sont les sites du CEA de Valduc et de La Hague qui rejettent le plus de tritium dans l'environnement. Les rejets se font principalement sous formes atmosphériques pour le CEA de Valduc et sous formes liquides pour l'usine de retraitement du combustible de La Hague. Pour les centrales nucléaires, le tritium représente plus de 99 % de la radioactivité rejetée par voie liquide et il est un des principaux constituants des rejets radioactifs à l'atmosphère (avec les gaz rares et le carbone 14). La quantité de tritium rejetée par les centrales augmente notamment avec l'énergie produite par le réacteur schématiquement, un réacteur de 1 300 MWe¹ rejette 3 fois plus de tritium qu'un réacteur de 900 MWe. Avec l'évolution du mode de gestion des combustibles nucléaires dans le parc actuel qui vise l'augmentation des « taux de combustion » en vue d'optimiser l'utilisation du combustible et les arrêts de tranche (augmentation de la durée des cycles et du taux d'enrichissement en uranium 235) les rejets de tritium tendent à augmenter. Le développement de projets tels que l'EPR² (puissance prévue de 1650 MWe) et ITER³ (d'après l'ASN les rejets annuels de tritium estimés pourraient être 100 fois supérieurs aux rejets des réacteurs actuels) ne présage pas d'une amélioration de la situation.

Il paraît donc nécessaire de s'interroger sur les valeurs de référence utilisées par les pouvoirs publics pour limiter la contamination de l'eau du robinet qui est parfois captée dans des nappes ou des cours d'eau en aval d'installations nucléaires.

Un seuil de potabilité qui ne protège pas

Le tritium est généralement considéré comme un élément de faible radiotoxicité. Le seuil de potabilité défini par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) est de 10 000 Bq/l. Il serait donc possible de consommer toute sa vie une eau à une telle teneur sans aucune conséquence sanitaire. Nous allons voir que cette affirmation rassurante repose en fait sur des approximations, des confusions et des anomalies...

¹ASN, « Livre blanc du tritium », 2010.

²MWe : Mega Watt électrique.

³EPR : réacteur européen à eau pressurisée ou Evolutionary Power Reactor.

⁴ITER : International Thermonuclear Experimental Reactor ou réacteur thermonucléaire expérimental international.

La CRIIRAD a réalisé une étude critique des normes sur le tritium dans l'eau déclinée en 4 volets. Pour accéder au dossier complet vous pouvez consulter le lien suivant :

http://www.criirad.org/eau_potable/eau_potable.html

Des calculs qui ne tombent pas juste

Pour définir ce seuil, l'OMS a retenu une référence de dose (efficace engagée) de 100 $\mu\text{Sv/an}$ (micro Sieverts par an) : une personne buvant chaque jour une eau contenant 10 000 Bq/l ne devrait pas recevoir une dose de rayonnement supérieure à 100 $\mu\text{Sv/an}$. L'OMS précise que le calcul a été fait avec le coefficient de dose défini par la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR) pour un adulte consommant 2 litres d'eau par jour ($1,8 \times 10^{11}$ Sv/Bq).

Cependant, en refaisant les calculs avec les mêmes paramètres que l'OMS, la CRIIRAD ne parvient pas à 100 $\mu\text{Sv/an}$ mais à **132 $\mu\text{Sv/an}$** ce qui implique d'exposer les consommateurs à une dose supérieure de plus de 30% à la limite prise en référence.

Des groupes sensibles non pris en compte

Par ailleurs, les limites de l'OMS sont définies pour des consommateurs adultes. Or, dans le cas du tritium, le groupe d'âge le plus radiosensible est celui du nourrisson⁴. En tenant compte d'une consommation d'eau de 1 l/j, les nourrissons seraient exposés à des doses non pas de 100 $\mu\text{Sv/an}$ mais de **304 $\mu\text{Sv/an}$** !

Une évaluation du nombre de cancers biaisée

L'OMS explique que la dose de 100 $\mu\text{Sv/an}$ correspond à un niveau de risque sanitaire très faible : un risque **annuel** de cancer de **5.5.10⁻⁶** (soit 5,5 cancers en excès pour 1 million de personnes exposées à 100 μSv). L'OMS précise qu'elle est parvenue à cette estimation en utilisant le coefficient de risque nominal défini par la CIPR pour l'incidence des cancers radio-induits⁵, soit $5,5.10^{-2}/\text{Sv}$.

Or il ne s'agit pas du bon coefficient : l'incidence des cancers définie par la CIPR⁶ est en fait **3 fois plus importante** que la valeur utilisée par l'OMS ($\approx 17.10^{-2}/\text{Sv}$).

Mais tout cela est peu en comparaison du régime de faveur accordé aux produits radioactifs.

Des niveaux de risques pour les radionucléides bien supérieurs aux produits chimiques

Pour fixer ses valeurs guide, l'OMS se base sur un niveau de risque sur la vie entière à ne pas dépasser.

Pour les polluants cancérigènes chimiques, elle considère un seuil tolérable standard de 10⁻⁶, soit 1 cancer en excès pour 100 000 personnes consommant, sur une période de 70 ans, pour une eau dont le niveau de contamination atteindrait la valeur guide.

Il faut cependant vérifier si une limite plus basse ne doit pas être définie pour la femme enceinte afin de protéger l'embryon et le fœtus.

"The nominal risk coefficient for radiation-induced cancer incidence is $5.5 \times 10^{-2}/\text{Sv}$ (ICRP 2008). Multiplying this by an IDC of 0.1 mSv/year from drinking-water gives an estimated annual cancer risk of approximately 5.5×10^{-6} Guidelines for drinking-water Quality. OMS, 2011"

L'incidence des cancers correspond au taux d'occurrence d'un cancer pour une population donnée.

Le dérivement cancérigène résulte lui d'un calcul, à nos yeux très subjectif, qui mesurerait les effets nuisibles du cancer pour la santé : durée relative de vie perdue pour les cancers mortels et dégradation de la qualité de vie pour les cancers non mortels.

Le critère de risque acceptable devrait être le même pour les polluants radioactifs puisqu'ils sont reconnus comme étant des produits cancérogènes (et mutagènes). Or, en calculant le nombre de cancers associé au critère de dose de $100 \mu\text{Sv/lan}$ sur 70 ans, nous obtenons un niveau de risque cancérogène de $1,19 \cdot 10^{-4}$, soit 1 cancer radio-induit pour 843 personnes. Le risque que l'OMS juge tolérable pour les cancérogènes radioactifs est donc plus de 100 fois supérieur à celui qu'elle prend en référence pour les cancérogènes chimiques.

En réalisant le calcul à partir de la valeur guide de $10\ 000 \text{ Bq/l}$ et en tenant compte de la variation des facteurs de dose et des consommations d'eau en fonction de l'âge de la personne exposée, nous obtenons un niveau de risque sur la vie de $1,6 \cdot 10^{-3}$, soit 1 cancer radio-induit pour 626 personnes.

En conclusion, le risque que l'OMS accepte pour le tritium est donc 160 fois supérieur à celui qu'elle prend en référence pour les cancérogènes chimiques. Rien ne justifie cette différence de traitement ! **La CRIIRAD demande donc que soient appliqués aux produits radioactifs les critères de protection définis pour les polluants cancérogènes chimiques.**

Pour un seuil tolérable de 1 cancer en excès pour 100 000 personnes, le seuil de potabilité doit donc être de **60 Bq/l** et non de $10\ 000 \text{ Bq/l}$! En prenant un objectif de protection supérieur comme recommandé par l'OMS (1 cancer en excès pour un million de personnes) le seuil de potabilité serait 10 fois plus bas : soit **6 Bq/l** !

La CRIIRAD demande donc l'abandon immédiat de la limite de $10\ 000 \text{ Bq/l}$ que l'OMS a fixée pour le tritium.

Compte tenu d'autres aspects (cf. encadré), la valeur guide du tritium dans l'eau potable ne devrait en aucun cas dépasser 10 Bq/l .

Une référence de qualité à revoir à la baisse

La fixation de la valeur guide devrait également tenir compte :

- de la sous-évaluation de la radiotoxicité du tritium. Par exemple, la désintégration du tritium intégré à l'ADN qui va se transformer en hélium, provoque la rupture des liaisons hydrogènes de l'ADN.
- que la valeur paramétrique du tritium a été définie pour l'eau tritiée (HTO). Le tritium organiquement lié (TOL) n'est pas pris en compte et les analyses réglementaires ne mesurent que le tritium sous forme d'HTO. Les coefficients de dose officiels pour le TOL sont 1,9 fois à 2,5 fois supérieurs à ceux du HTO, sans compter que la toxicité réelle dépend de la nature du composé chimique auquel le tritium est incorporé (s'il s'agit de molécules susceptibles d'être incorporées à l'ADN, les effets du tritium peuvent être plus de 10 000 fois supérieurs).
- que la méthode de calcul de l'OMS (70 ans à compter de la 1^{ère} année de vie) n'inclut pas les doses reçues par l'embryon et le fœtus alors que l'impact dosimétrique et surtout sanitaire de la contamination *in utero* est plus important que pour un adulte.

¹ Les pays n'ayant pas les moyens de garantir une protection sanitaire suffisante peuvent adopter des limites moins protectrices mais sans dépasser 10^{-4} , ceux qui ont les moyens sont invités à retenir un niveau de risque de 10^{-4} .

La révision de la limite sanitaire fixée par l'OMS doit inévitablement conduire à la réduction de la référence de qualité fixée par la réglementation française, pour le tritium dans l'eau potable. Cette référence de qualité est de 100 Bq/l mais elle ne constitue pas une limite sanitaire. Du fait de la forte mobilité du tritium, sa présence dans l'eau peut être un indice de contaminations susceptibles d'impliquer d'autres radionucléides. Le seuil de référence est donc utilisé comme seuil d'investigation : en-dessous de cette valeur, la situation est considérée comme normale ; au-dessus de cette valeur, on s'interroge sur la présence d'autres radionucléides artificiels plus radio-toxiques. Si tel est le cas, un calcul de dose permet de déterminer si la contamination présente un risque sanitaire et nécessite la mise en œuvre d'actions correctives.

Pour jouer son rôle d'alerte, la référence de qualité doit être fixée à un niveau suffisamment bas pour permettre d'identifier toute augmentation du niveau de tritium au-dessus du bruit de fond ambiant.

Dans les eaux de surface et les nappes superficielles, compte tenu de l'activité du tritium naturel (typiquement comprise entre 0,1 et 1 Bq/l) et de la pollution résiduelle des essais nucléaires militaires (qui fluctue autour du Bq/l), une contamination de l'eau potable peut être fortement suspectée à partir de 2 ou 3 Bq/l . Pour les eaux souterraines anciennes, le bruit de fond attendu peut être encore plus bas et une activité en tritium de 1 Bq/l peut traduire une pollution. **Le seuil d'investigation devrait être logiquement abaissé de 100 Bq/l à 2 Bq/l .**

En cas de détection de teneurs en tritium de 3 Bq/l ou plus, il importe de lever le doute. L'origine de la contamination doit être recherchée et des mesures doivent être prises pour analyser et supprimer les causes de la pollution. La réaction doit être d'autant plus rapide que la concentration en tritium mesurée est élevée et que la contamination est ancienne.

Cependant, tous les laboratoires agréés pour le contrôle de la radioactivité dans l'eau potable n'ont pas forcément la capacité de détecter des activités de 1 ou 2 Bq/l puisque la réglementation n'exige qu'une limite de détection¹ élevée de 10 Bq/l . Il est ainsi fréquent de trouver des résultats d'analyse du tritium dans les eaux potables allant de « $< 6 \text{ Bq/l}$ » à « $< 10 \text{ Bq/l}$ ».

Si les difficultés qu'entraîne un abaissement des limites de détections pour les laboratoires étaient avérées, la référence de qualité pourrait être portée dans un premier temps à 10 Bq/l à condition :

- que tous les réseaux de distribution bénéficient d'analyses de référence (distinctes des analyses de routine), garantissant une limite de détection qui ne dépasse pas $< 1 \text{ Bq/l}$ et permettant d'optimiser l'organisation des contrôles ;
- qu'un plan d'action soit mis en œuvre pour améliorer rapidement les capacités métrologiques des laboratoires agréés dans l'objectif d'abaisser à court terme la référence de qualité de 10 Bq/l à 2 Bq/l .

¹ Lorsque les résultats sont précédés du signe « \leq », inférieur à, le laboratoire n'a pas pu quantifier l'élement recherché. La valeur indiquée est la plus petite valeur que le laboratoire est en mesure de quantifier.

Des lacunes sur les obligations de contrôles

La réalisation des contrôles radiologiques dans l'eau n'est imposée par la réglementation française que depuis le 1^{er} janvier 2005. La fréquence des contrôles dépend du nombre de personnes desservies par l'unité de distribution d'eau potable.

Personnes desservies	Débit en m ³ / jour	Fréquence annuelle
< 50	≤ 9	Tous les 5 à 10 ans
50 à 499	10 à 99	Tous les 2 à 5 ans
500 à 4 999	100 à 999	1/an
5 000 à 14 999	1 000 à 2 999	2/an
15 000 à 29 999	3 000 à 5 999	3/an
30 000 à 99 999	6 000 à 19 999	4/an
100 000 à 149 999	20 000 à 29 999	5/an
150 000 à 199 999	30 000 à 39 999	6/an
200 000 à 299 999	40 000 à 59 999	8/an
300 000 à 499 999	60 000 à 99 999	12/an
500 000 à 624 999	100 000 à 124 999	12/an + 1/25 000 m ³
≥ 625 000 habitants	≥ 125 000	12/an + 1/25 000 m ³

Pour les catégories > 500 000 habitants, une analyse supplémentaire doit être réalisée par tranche supplémentaire entamée de 25 000 m³/j du volume total.

Afin de vérifier que la réalisation des contrôles et leur fréquence sont bien respectées, la CRIIRAD, à l'aide de ses adhérents, a mené une grande investigation consistant à rechercher les résultats des analyses d'eau de plusieurs communes sur le site du ministère de la Santé : <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/eaux/eau>

Le travail de vérification révèle des anomalies très graves dans le dispositif de contrôle de la radioactivité de l'eau et dans l'information du public.

Contrairement à ce qu'affirme le ministère de la Santé, **des millions de personnes sont privées de toute information sur le niveau de contamination de l'eau** qui sort de leur robinet. Des analyses sont faites mais ne sont pas publiées ; des analyses obligatoires ne sont pas réalisées. Dans certains cas, aucune analyse n'a été réalisée depuis 2005, date de l'entrée en vigueur de l'obligation de contrôle ; dans d'autres cas, le contrôle a commencé avec des années de retard, parfois avec plus de 10 ans ; encore ailleurs, les analyses sont bien effectuées mais selon une fréquence très inférieure à celle requise par le code de la santé publique.

Les résultats de cette enquête seront présentés dans une prochaine communication.

Marion Jeambrun

2020 :

- Lire le rapport CRIIRAD N°20-09 «Synthèse concernant l'impact des rejets radioactifs liquides du CNPE du Tricastin » (mai 2020)
- Lire le communiqué de Greenpeace du 18 novembre 2020
- Visionner le reportage dans le magazine le Media du 9 novembre 2020

2019 :

- Incident du 3 février 2019 à la centrale nucléaire du Tricastin : Communiqué de la CRIIRAD

2016 :

- Etapes préliminaires au démantèlement de l'usine EURODIF : Note d'information sur le projet PRISME

- Observations relatives à la fuite de tritium survenue en juin 2013 dans les eaux souterraines de la centrale nucléaire du Tricastin : Rapport CRIIRAD n°16-35

- Caractérisation radiologique d'échantillons de mousses terrestres prélevées autour du site nucléaire du Tricastin : Rapport CRIIRAD n°16-28

2015 :

- Etude CRIIRAD sur les transports de substances radioactives en Rhône-Alpes : présentation faite lors de la réunion de la CLIGEET du 6 février 2015

2010 :

- Lire le compte-rendu (Note CRIIRAD N°10-135)

2009 :

- Centrale du Tricastin : un accident évité de justesse ? 15 mai 2009

2008 :

- Déchets radioactifs enfouis dans le sol au Tricastin et fuite radioactive à la SOCATRI

2007 :

- Lire l'article sur les **mesures effectuées par la CRIIRAD en bordure du Tricastin en 2007**. Extrait du numéro 39 (février 2008) du Trait d'Union, bulletin d'information de la CRIIRAD.

2002 :

- Lire le **compte-rendu de la CRIIRAD à la CIGEE***, suite aux **mesures radiométriques** réalisées par la CRIIRAD le **31 août 2002** à proximité des clôtures du site du Tricastin.
- Voir la **carte** réalisée par la CRIIRAD, situant sur un plan du site du Tricastin les anomalies radiométriques détectées le 31 août 2002.
- Lire le communiqué de presse CRIIRAD du **8 octobre 2002**, alertant sur le niveau de radiation anormalement élevé détecté autour du site.

* CIGEE : Commission d'Information Auprès des Grands Equipements Energétiques du Tricastin.



Association

CRIIRAD

Laboratoire

Commission de Recherche et d'Information Indépendantes sur la Radioactivité

29 cours Manuel de Falla / 26000 Valence / France

☎. 33 (0)4 75 41 82 50 / corinne.castanier@criirad.org

conclusion b2i:
Niveau moyen
de 100 Bq/l

90

DOCUMENT EXPLICATIF

1/07/2019

**NORMES DE PROTECTION
ou PERMIS DE POLLUER ?**

Volet 1

Analyse critique du seuil de 10 000 Bq/l défini par l'OMS pour le tritium dans l'eau potable

Une norme très pratique

En cas de contamination des ressources en eau par l'hydrogène radioactif (tritium), les mêmes phrases reviennent systématiquement sous la plume des exploitants, des autorités et de leurs experts :

Les concentrations en tritium mesurées dans les eaux sont sans conséquence sanitaire. Les mesures relevées sont très inférieures au seuil de potabilité de 10 000 Bq/l défini par l'Organisation Mondiale de la Santé.

La CRIIRAD l'avait constaté dès les années 90, lorsqu'elle avait dénoncé l'impact du site nucléaire de Valduc sur plus de la moitié des eaux souterraines de la Côte d'Or. La communication officielle des années 2010 a régulièrement montré que rien n'a changé : qu'il s'agisse des contaminations détectées dans les nappes des centrales nucléaires de Bugey dans l'Ain, de Tricastin dans la Drôme ou de Cruas-Meysses en Ardèche, tous les communiqués ont affirmé que les niveaux de tritium mesurés (190 Bq/l, 340 Bq/l, 700 Bq/l...) restaient très inférieurs au « seuil de potabilité » de l'OMS.

En 2015, EDF commente comme suit une teneur en tritium atteignant **700 Bq/l** sous la centrale nucléaire du Bugey : « Cette présence de tritium n'a pas d'impact significatif pour l'environnement et n'a pas d'impact sanitaire sur les populations. Il faudrait qu'un adulte consomme quotidiennement, durant toute sa vie, deux litres d'eau présentant une concentration en tritium **supérieure à 10 000 Bq/l** pour atteindre le **seuil de potabilité de l'eau** ».

C'est donc sans surprise, que la CRIIRAD a pris connaissance des commentaires de l'ASN et de l'IRSN à propos des niveaux de tritium mesurés par l'ACRO dans l'eau du robinet de Châtelleraut (de 4,6 à 55 Bq/l) et dans les eaux de la Vienne (jusqu'à 67 Bq/l) et de la Loire (jusqu'à 310 Bq/l) :

L'Autorité de Sécurité Nucléaire souligne que « les concentrations maximales en tritium relevées par l'Acro (310 becquerels par litre - Bq/L) n'entraînent pas de conséquences pour les personnes et l'environnement. L'ASN rappelle que la valeur-guide dans l'eau potable recommandée par l'OMS est de **10 000 Bq/L** ».

L'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire le confirme : les niveaux de tritium relevés par l'ACRO dans les eaux de boisson ne dépassent pas « la référence de qualité utilisée pour le contrôle du tritium (100 Bq/L) ». « Ils restent très inférieurs à la valeur-guide recommandée par l'OMS (10 000 Bq/L) ».

L'analyse de la CRIIRAD révèle des anomalies gravissimes

Les « normes » constituent un outil de communication idéal : en-dessous de la limite, il n'y a pas d'impact sanitaire. Pour les médias et le public, c'est plus simple ; pour les autorités et les pollueurs, c'est parfait : le débat est clos. Qui va s'interroger sur les niveaux de risque auxquels elles correspondent, sur les rapports de force qui ont conduit à leur adoption, sur l'origine des experts qui les ont produites, sur les défauts méthodologiques, voire même les erreurs de calculs dont elles peuvent être entachées ? Ces questions sont pourtant essentielles et les contre-expertises conduites par la CRIIRAD mettent régulièrement en lumière des anomalies graves dans le travail des experts officiels¹ (...). C'est le cas des normes établies par l'OMS pour la qualité radiologique de l'eau de boisson.

¹ Cf. par exemple, les erreurs et incohérences identifiées dans le travail des experts Euratom sur les normes de contamination radioactive dans les aliments en cas d'accident nucléaire ([communiqué du 21/05/2015](#)).

Remarque préalable : la CRIIRAD a procédé à l'analyse critique complète des « Lignes directrices de l'OMS pour l'eau de boisson » (Guidelines for drinking-water quality), en tout cas des chapitres applicables aux produits radioactifs. Les paragraphes qui suivent ne synthétisent que les résultats susceptibles de concerner la valeur-guide de 10 000 Bq/l que les experts de l'OMS ont définie pour le tritium.

VÉRIFICATIONS POUR UNE ANNÉE DE CONSOMMATION

Pour définir les valeurs-guides applicables aux produits radioactifs, l'OMS a retenu une **référence de dose** (efficace engagée) de **100 μ Sv/an** (microSieverts par an) censée correspondre à un **risque sanitaire très faible** (nous examinerons la réalité de cette affirmation dans la 2^{ème} partie). Une personne buvant chaque jour une eau contenant 10 000 becquerels de tritium par litre ne devrait pas recevoir une dose de rayonnement supérieure à 100 μ Sv/an. L'OMS précise que le calcul a été fait avec le coefficient de dose défini par la CIPR² pour un adulte consommant 2 litres d'eau par jour. Les vérifications réservent des surprises :

- **Des règles d'arrondi très contestables** : en refaisant les calculs avec les mêmes paramètres que l'OMS, la CRIIRAD ne parvient pas à **10 000 Bq/l** mais à **7 610 Bq/l**. C'est que l'OMS a adopté une règle très pénalisante pour la santé des personnes. Si, en effet, le calcul donne une concentration comprise entre 3 000 Bq/l et 10 000 Bq/l, la règle est d'arrondir à 10 000 Bq/l ! Pour le tritium, arrondir de 7 610 Bq/l (qui correspond à 100 μ Sv/an) à 10 000 Bq/l (qui correspond à 132 μ Sv/an) implique d'exposer les consommateurs à une dose supérieure de plus de 30% à la limite prise en référence. Cette règle d'arrondi peut aboutir, dans le pire des cas³, à une dose de rayonnement plus de 3 fois supérieure au niveau maximum de 100 μ Sv/an.
- **Des calculs qui oublient les plus vulnérables** : les limites de l'OMS sont définies pour des consommateurs adultes. Dans le cas du tritium, le groupe d'âge le plus radiosensible est celui du nourrisson⁴. Pour une même quantité de tritium incorporée, il recevrait d'après les modèles officiels une dose 3,65 fois supérieure à celle d'un adulte. Il faut cependant tenir compte d'une consommation d'eau inférieure. Pour une consommation moyenne de 1 l/j (incluant notamment l'eau utilisée pour la préparation des biberons), la concentration en tritium correspondant à 100 μ Sv/an est de **4 300 Bq/l** ; pour une consommation majorée de 1,3 l/j, cohérente avec celle que l'OMS retient pour les adultes⁵, la valeur-guide serait de **3 300 Bq/l**. Signalons que l'application de la règle de l'arrondi conduirait à retenir là encore 10 000 Bq/l alors que ce niveau de contamination exposerait le nourrisson à 304 μ Sv/an !

L'OMS est consciente du problème mais le renvoie à l'appréciation des États : « *en cas de contamination prolongée de la source d'eau, une évaluation des doses aux nourrissons et aux enfants peut être envisagée* ». La formulation n'étant guère contraignante, les communiqués officiels ne mentionnent jamais de limites spécifiques pour nourrissons, y compris pour les cas, pourtant nombreux, de contamination prolongée.

Ces deux choix méthodologiques constituent des violations des principes de radioprotection. Les normes doivent assurer la protection de tous : elles doivent être dimensionnées en fonction des groupes les plus vulnérables et, si les limites doivent être arrondies, elles doivent l'être à la borne inférieure et non supérieure !

- **Une erreur incompréhensible !** L'OMS explique qu'elle a pris **100 μ Sv/an** comme référence de dose parce que cette valeur correspond selon elle à un niveau de risque sanitaire très faible : un risque annuel de cancer de **5,5.10⁻⁶** (soit 5,5 cancers en excès pour 1 million de personnes exposées à 100 μ Sv). L'OMS précise qu'elle est parvenue à cette estimation en utilisant le coefficient de risque nominal défini par la CIPR⁶ pour l'incidence des cancers radio-induits, soit **5,5.10⁻²/Sv**.

The nominal risk coefficient for radiation-induced cancer incidence is 5.5×10^{-2} /Sv (ICRP, 2008). Multiplying this by an IDC of 0.1 mSv/year from drinking-water gives an estimated annual cancer risk of approximately 5.5×10^{-6} .

Guidelines for drinking-water Quality, OMS, 2011.

2. Coefficient de dose par unité d'incorporation par ingestion de $1,8 \cdot 10^{-11}$ Sv/Bq défini par la Commission Internationale de Protection Radiologique (CIPR), et retenu par l'Union européenne, pour les adultes.

3. Lorsque le calcul indique qu'une concentration de 3 000 Bq/l correspond à 100 μ Sv/an et qu'elle est arrondie à 10 000 Bq/l.

4. Il faut cependant vérifier si une limite plus basse ne doit pas être définie pour la **femme enceinte** afin de protéger l'**embryon** et le **foetus**. L'OMS ne fait aucune recommandation à ce sujet.

5. La valeur de 2 l/j correspond à une consommation plutôt majorante. Cependant, ni les 2 l/jour pour un adulte, ni les 1,3 l/j pour un nourrisson ne couvrent l'ingestion du groupe des plus gros consommateurs.

6. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Ann. ICRP 37.

Le problème, c'est que ce n'est pas le bon coefficient : la valeur utilisée par l'OMS correspond au détriment cancérigène, et non à l'incidence des cancers ($\approx 17.10^{-2}/Sv$), ce qui **divise par 3 l'impact sanitaire réel** !⁷ Si nous corrigeons le calcul en conséquence, la référence de dose devrait être abaissée de 100 $\mu Sv/an$ à 33 $\mu Sv/an$ et la valeur-guide du tritium passerait de 3 300 Bq/l à environ **1 000 Bq/l pour le nourrisson**, et de 7 610 Bq/l à environ **2 500 Bq/l pour l'adulte**. Tout cela est choquant mais ce n'est pas le plus grave.

VÉRIFICATION DU RISQUE TOLÉRABLE SUR LA VIE

L'anomalie majeure concerne le risque sur la vie entière que l'OMS a pris en référence pour fixer ses valeurs-guides. Il est, en effet, plus de 300 fois supérieur à celui retenu pour d'autres polluants cancérigènes !

Démonstration.

Les « Directives de qualité pour l'eau de boisson » que publie l'Organisation Mondiale de la Santé ont pour objectif premier la protection de la santé publique : « *L'eau est essentielle au maintien de la vie (...). Tout doit être mis en œuvre pour obtenir une eau de boisson aussi sûre que possible* ». Selon l'OMS, « *une valeur-guide correspond à la concentration d'un constituant pour laquelle le risque encouru par le consommateur, en supposant qu'il consomme l'eau concernée pendant la totalité de sa vie, ne dépasse pas le risque tolérable pour la santé.* ».

La frontière entre un risque jugé « tolérable » et un risque jugé « intolérable » est précisée par l'OMS, de façon très transparente, pour les polluants cancérigènes chimiques. Le seuil est de **1 cancer en excès sur 100 000 personnes exposées** (noté 10^{-5}), soit 1 cancer induit par le polluant chimique pour 100 000 personnes consommant, tout au long de leur vie, une eau dont le niveau de contamination atteindrait la valeur-guide. Rapporté à la population française (67 millions d'habitants), le risque associé est de **670 cancers en excès**⁸.

L'OMS précise que cette référence peut être adaptée en fonction des capacités d'action et spécificités des États : ceux qui ont les moyens (et le souci de protéger au mieux la santé de leurs administrés) sont invités à retenir un niveau de risque 10 fois inférieur (10^{-6} , soit 1 cancer en excès par million de personnes exposées) ; les États qui ont des difficultés peuvent adopter des limites moins protectrices mais sans dépasser 10^{-4} , soit 1 cancer en excès pour 10 000 personnes exposées.

L'OMS souligne que les valeurs-guides ne correspondent pas à une absence de risque et ne signifient en aucun cas que la qualité de l'eau de boisson peut être dégradée jusqu'à la concentration retenue : « *un effort continu devrait être fait pour maintenir la qualité de l'eau de boisson au plus haut niveau possible* ».

Comparons maintenant le niveau de risque cancérigène que l'OMS prend en référence pour les cancérigènes chimiques (1.10^{-5}) à celui qu'elle applique aux polluants radioactifs.

Le critère de risque acceptable devrait être le même puisque les polluants radioactifs sont des produits cancérigènes (et mutagènes) avérés. Ceci est attesté depuis des décennies, notamment par les travaux du Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), un organisme qui dépend justement de l'OMS, et qui a classé les rayonnements ionisants (X, γ , et neutrons) ainsi que les radionucléides incorporés qui émettent des rayonnements α ou β dans le groupe 1 des cancérigènes certains pour l'Homme.

Ajoutons que le tritium est explicitement visé dans les conclusions de la monographie n°78 « *Tous les radionucléides qui émettent des particules β et qui ont été suffisamment étudiés se sont avérés cancérigènes chez l'homme et chez l'animal de laboratoire. Cela comprend l'hydrogène-3 [tritium], qui produit des particules β de très basse énergie, mais pour lesquelles il existe néanmoins des preuves suffisantes de cancérigénicité chez les animaux de laboratoire* ».⁹

7. L'incidence des cancers ne correspond pas au détriment cancérigène. Très schématiquement, pour expliquer le principe, imaginons 150 cancers en excès, dont 30 mortels et 120 non mortels (sont déclarés tels les cancers des malades qui sont en vie au bout de 5 ans). L'incidence des cancers est bien de **150 cancers** radio-induits mais le détriment cancérigène, qui résulte d'un calcul à nos yeux très subjectif, serait de **54 cancers** (30 cancers mortels + **24 cancers non mortels pondérés** pour pouvoir être additionnés aux cancers mortels et constituer le « détriment »). Pour l'incidence des cancers (cancers mortels + cancers non mortels), le coefficient de risque est de **$16,95.10^{-2}/Sv$** .

8. L'appréciation est subjective : pour les centaines de personnes qui n'auraient pas développé de cancer si elles avaient consommé une eau exempte de pollution, le niveau de risque n'est pas forcément « tolérable ». Précisons que la CRIIRAD n'a vérifié ni la validité des estimations de risque, ni les modalités de fixation des valeurs-guides pour les polluants chimiques. Ne sont comparés ici que les niveaux de risque pris en référence pour la fixation des valeurs-guides des polluants chimiques et radioactifs.

9. WHO/IARC (OMS/CIRC): IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Ionizing Radiation, Part 2: Some Internally Deposited Radionuclides. Volume 78, 2001.

Le résultat de nos vérifications est surprenant : en calculant, sur la base du coefficient de la CIPR, l'incidence des cancers associée au critère de dose de 100 µSv/an sur 70 ans retenu par l'OMS, nous obtenons tout d'abord un niveau de risque cancérigène de $1,19.10^{-3}$, soit **1 cancer radio-induit pour 843 personnes**.

Le risque que l'OMS juge tolérable pour les cancérigènes radioactifs est donc plus de 100 fois supérieur à celui qu'elle prend en référence pour les cancérigènes chimiques.

La valeur-guide de 10 000 Bq/l retenue par l'OMS correspondant à une dose de rayonnement supérieure à la référence de 100 µSv/an, il faut corriger le calcul en conséquence. En tenant compte de la variation des facteurs de dose et des consommations d'eau en fonction de l'âge¹⁰, nous obtenons un niveau de risque sur la vie de $1,6.10^{-3}$, soit **1 cancer radio-induit pour 626 personnes** consommant, tout au long de leur vie, une eau dont le niveau de contamination en tritium atteindrait la valeur-guide de 10 000 Bq/l.

En conclusion, le risque que l'OMS accepte pour le tritium est donc **160 fois supérieur** à celui qu'elle prend en référence pour les cancérigènes chimiques. Rapporté à la population française, le risque sur la vie est de plus de 100 000 cancers pour le tritium (contre 670 cancers pour le chimique).

CONCLUSION n°1 : Rien ne justifie des niveaux de risque aussi élevés. Il faut appliquer aux produits radioactifs les critères de protection définis pour les polluants cancérigènes chimiques¹².

Cet alignement impose d'abaisser la valeur guide du tritium de 10 000 Bq/l à environ 60 Bq/l.

L'OMS souligne toutefois que, pour définir les valeurs-guides des polluants chimiques cancérigènes, elle a retenu par précaution la borne supérieure de l'incertitude associée à l'estimation du coefficient de risque¹². Si l'on applique cette approche prudente aux produits radioactifs, il faut diviser par 2 la valeur-guide, ce qui conduit à une concentration de 30 Bq/l¹³.

Au final, se référer à la valeur guide de 10 000 Bq/l conduit à accepter pour le tritium un risque plus de 300 fois supérieur à celui qui a été retenu pour les cancérigènes chimiques. La CRIIRAD demande en conséquence l'abandon de toute référence aux valeurs guides définies par l'OMS pour le tritium, et de façon générale pour tous les radionucléides artificiels (et de tous ceux qui existent également à l'état naturel mais qui sont d'origine anthropique).

Rappelons par ailleurs que les développements qui précèdent sont conduits par rapport au risque tolérable standard de 10^{-5} (1 cancer en excès pour 100 000 personnes). L'adoption de l'objectif de protection supérieur recommandé par l'OMS (10^{-6}) conduirait à des limites 10 fois plus basses : respectivement 6 Bq/l et 3 Bq/l.

Au-delà des coefficients officiels

Les calculs et corrections ci-dessus s'inscrivent dans la logique du système international de radioprotection et utilisent les concepts, estimations de risque et coefficients de dose actuellement en vigueur. Le dispositif officiel est très critiquable mais une remise en cause générale n'entre pas dans le cadre du présent document. Nous nous limiterons ici à deux exemples significatifs de la sous-évaluation très probable du niveau de risque réellement associé à la consommation d'eau tritiée.

- De nombreuses recherches démontrent que l'efficacité biologique relative du rayonnement émis par le tritium est sous-évaluée, au minimum d'un facteur 2 (des valeurs supérieures sont à notre avis justifiées mais sont moins consensuelles).

10. Le facteur de risque pondéré en fonction des âges est de $2,04.10^{-11}$; les hypothèses de consommation en fonction des âges conduisent à une consommation moyennée sur la vie de 661 l/an. D'autres consommations (supérieures ou inférieures) peuvent évidemment être retenues mais elles ne changent pas significativement les résultats. Or ce sont les ordres de grandeur qui nous intéressent ici.

11. Le présent document est ciblé sur le tritium mais le même processus de révision devrait évidemment être appliqué à l'ensemble des radionucléides.

12. "In the case of compounds considered to be genotoxic carcinogens, guideline values are normally determined using a mathematical model. Although several models exist, the linearized multistage model is generally adopted. (...). These models compute an estimate of risk at a particular level of exposure, along with upper and lower bounds of confidence on the calculation, which may include zero at the lower bound. Guideline values are conservatively presented as the concentrations in drinking-water associated with an estimated upper-bound excess lifetime cancer risk of 10^{-5} ." *Guidelines for drinking-water, 3rd Ed, 1st Ad.*

13. À notre connaissance, la CIPR ne publie pas les incertitudes associées à l'évaluation des coefficients de risque ou de déchet. Nous avons donc utilisé l'incertitude associée aux calculs de l'incidence des cancers radio-induits publiée par la National Academy of Sciences dans son rapport de 2006 (Biologic Effects of Ionizing Radiation VII).

- Plusieurs études épidémiologiques de référence remettent en question l'application d'un facteur de réduction censé tenir compte d'une moindre efficacité des faibles doses et faibles débits de dose. La CIPR retient une valeur de 2 qui lui permet de diviser le niveau de risque cancérigène par 2 dès lors que l'exposition concerne des faibles doses et faibles débits de dose (ce qui est le cas des valeurs-guides définies pour l'eau potable). S'il est confirmé que l'application de ce facteur n'est pas justifiée, les normes de radioprotection devraient être modifiées en conséquence (cette correction impliquerait une nouvelle division par 2 des valeurs-guides définies pour l'eau potable).

Nous pourrions également ajouter :

- que la méthode de calcul de l'OMS (70 ans à compter de la 1^{ère} année de vie) n'inclut pas les doses reçues par l'embryon et le fœtus alors que l'impact dosimétrique et surtout sanitaire de la contamination in utero est plus important que pour un adulte,
- que la valeur-paramétrique du tritium a été définie pour l'eau tritiée (HTO). Le tritium organiquement lié (TOL) n'est pas pris en compte et les analyses réglementaires ne mesurent que le tritium sous forme d'HTO. Les coefficients de dose officiels pour le TOL sont 1,9 fois à 2,5 fois supérieurs à ceux du HTO, sans compter que la toxicité réelle dépend de la nature du composé chimique auquel le tritium est incorporé (s'il s'agit de molécules susceptibles d'être incorporées à l'ADN, les effets du tritium peuvent être plus de 10 000 fois supérieurs).

CONCLUSION n°2 : si l'on considère l'impact cumulé de toutes les observations qui précèdent, la valeur-guide du tritium dans l'eau potable ne devrait en aucun cas dépasser 10 Bq/l.

Toute contamination à long terme de l'eau potable, y compris de quelques becquerels par litre, doit donc être proscrite. Cette conclusion conduit à remettre en cause la « référence de qualité » de 100 Bq/l que la réglementation a définie pour le tritium dans l'eau potable. Cette valeur est en effet utilisée comme seuil d'investigation. Au-dessus de cette valeur, on s'interroge ; en-dessous de cette valeur, la situation est considérée comme normale.

Voir le volet 2 : analyse critique du contrôle réglementaire et de la référence de qualité de 100 Bq/l (publication à venir)



91

Communiqué CRIIRAD
Valence, le 23 janvier 2020 (15H)

**Commission de Recherche et d'Information
Indépendantes sur la Radioactivité**

29 cours Manuel de Falla / 26000 Valence / France
☎. 33 (0)4 75 41 82 50 / laboratoire@criirad.org

Nouvelle fuite de tritium dans la nappe sous la centrale nucléaire du Tricastin Comment transformer une fuite incontrôlée en rejet légal ?

Un « évènement significatif » qui date de novembre 2019

Dans un communiqué publié le 22 janvier 2020, intitulé « Marquage en tritium de la nappe contenue dans l'enceinte géotechnique située sous la centrale du Tricastin », EDF a révélé l'existence de nouvelles fuites de tritium dans la nappe phréatique.

On ne peut que déplorer le manque de transparence d'EDF qui a attendu au minimum 11 semaines avant de rendre l'information publique. EDF indique en effet avoir déclaré cet évènement le 6 novembre 2019 (déclaration a priori à l'attention de l'ASN – Autorité de Sûreté Nucléaire), mais la contamination est très probablement antérieure.

Curieusement, l'information n'a pas été partagée avec les membres de la CLIGEET (Commission Locale d'Information des Grands Equipements Energétiques du Tricastin) dont une des réunions annuelles se tenait le 6 novembre 2019.

Pire, aucune information n'a été donnée aux membres de la CLIGEET depuis lors. Ces derniers ont appris l'existence de cette contamination par la presse locale.

Ce type de situation qui pose une fois de plus la question de l'utilité réelle des Commissions Locales d'Information avait conduit la CRIIRAD à démissionner de la CLI de Cruas.

« Marquage » ou « Pollution » ?

Pour « isoler » la nappe qui est sous la centrale du TRICASTIN, EDF a construit une **enceinte géotechnique** constituée de murs en béton de 60 centimètres d'épaisseur qui s'enfoncent sur une douzaine de mètres dans le sol.

Dans le cas de la fuite de tritium déclarée le 6 novembre 2019, EDF utilise le terme « marquage » pour désigner ce qui est en fait pour la CRIIRAD une « contamination des eaux souterraines » et une « pollution ». En effet :

- 1 / Le niveau de contamination en tritium de 5 300 Bq/l annoncé par EDF est plus de 2 000 fois supérieur au niveau de tritium « normal » que l'on mesure en France dans les nappes non contaminées.
- 2 / La nappe située sous la centrale fait intégralement partie de l'environnement. Or, en France, le rejet direct de substances radioactives dans les eaux souterraines est interdit.

Le mythe de la contamination confinée ?

Le tritium est un **isotope radioactif de l'hydrogène**, qui est le plus petit atome existant. Il est particulièrement mobile et est susceptible de diffuser même à travers des murs de 60 centimètres de béton. L'enceinte géotechnique ne peut donc être considérée comme étanche au tritium.

EDF indique : « les valeurs en tritium relevées dans la nappe phréatique à l'extérieur de la centrale sont conformes aux valeurs habituellement observées ».

Il n'est pas possible de vérifier cette affirmation, en effet, les résultats de surveillance du tritium dans les eaux souterraines mis en ligne par EDF sur le site du Réseau National de Mesure, que la CRIIRAD a consulté le 23 janvier 2020, sont tous **antérieurs au 30 octobre 2019**.

La CRIIRAD a pu constater qu'en réalité, des niveaux de tritium traduisant des apports anthropiques sont régulièrement détectés par EDF dans la nappe autour de la centrale, en dehors de l'enceinte géotechnique. En 2018 par exemple, des valeurs supérieures à 10 Bq/l étaient mises en évidence dans plusieurs piézomètres situés au sud du site du Tricastin, en dehors de l'enceinte géotechnique. Cette contamination peut avoir plusieurs origines. Elle peut provenir de l'impact des fuites antérieures dans la nappe, mais aussi de l'impact des rejets de tritium à l'atmosphère, etc..

Puisqu'il y a une contamination chronique des eaux souterraines, et ceci même en dehors de l'enceinte géotechnique, EDF peut écrire que la pollution à l'extérieur de la centrale est « conforme » aux valeurs habituellement observées, **ce qui ne signifie pas qu'il n'y a pas de pollution, mais qu'elle est devenue chronique.**

Comment transformer une fuite incontrôlée en rejet légal ?

EDF effectue de plus un pompage régulier de l'eau de l'enceinte géotechnique pour que le niveau reste inférieur à celui de la nappe extérieure afin qu'en cas de contamination des eaux souterraines sous la centrale, les polluants radioactifs puissent être repompés.

!! Mais les eaux contaminées par le tritium sont en réalité finalement **rejetées dans le canal de Donzère-Mondragon**. Cela permet à EDF de transformer une fuite incontrôlée en un rejet « légal » puisque EDF dispose d'autorisations de rejets de tritium dans ce canal.

Ce type de fuite arrive malheureusement régulièrement sur le site du Tricastin. La CRIIRAD était intervenue comme témoin lors du procès qui s'est tenu à Valence en mars 2019 dans le cadre de la plainte déposée contre EDF par les associations Réseau Sortir du Nucléaire, Stop Nucléaire 26-07 et FRAPNA Drôme, du fait des fuites radioactives de l'été 2013 dans la nappe phréatique sous la centrale nucléaire du Tricastin. Lors de l'audience, EDF a été dans l'incapacité de répondre à la question de l'évaluation de la quantité de tritium qui avait été rejeté dans l'environnement du fait des fuites de 2013.

Une situation inquiétante

Dans le cas des fuites de 2013, la contamination des eaux souterraines était due, selon EDF, à la présence d'une « flaque » d'eau contaminée dans un bâtiment en sous-sol. Du fait de défauts d'étanchéité dans les joints inter bâtiments, les éléments radioactifs ont pu migrer jusqu'à la nappe. Cette « anomalie » pose de nombreuses questions sur la capacité d'EDF à gérer correctement son installation. Plus de 5 ans après l'incident de 2013, lors du procès à Valence, on ne savait toujours pas d'où venait la « flaque radioactive ».

Dans le cas de la fuite déclarée en novembre 2019, EDF indique qu'« une tuyauterie d'un réservoir d'effluents radioactifs défaille est à l'origine de l'événement ». L'entreprise ne précise pas s'il s'agit d'une tuyauterie usée par la corrosion, ce qui poserait d'autres questions quant à l'état général de la centrale. Ni pourquoi il n'y avait pas de dispositif de rétention sous ces tuyauteries ? Dans tous les cas, cet événement montre l'incapacité d'EDF à prévenir des fuites de substances radioactives dans l'environnement.

Rédacteurs : Bruno CHAREYRON, ingénieur en physique nucléaire, directeur du laboratoire de la CRIIRAD, avec la participation de Jérémie MOTTE, ingénieur environnement, responsable du réseau de balises de la CRIIRAD.

Puis
au bout
de 13
ans ?
anomalie

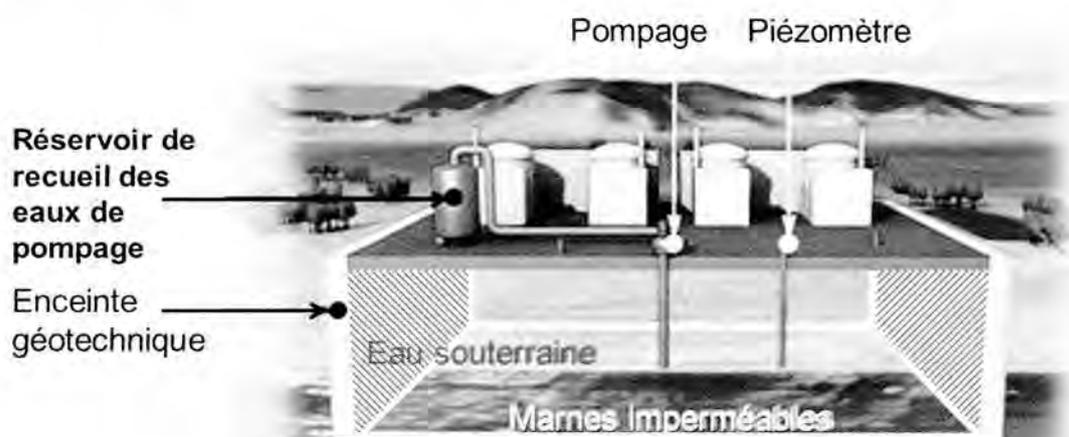
2013

Annexe 1/ Reproduction du communiqué de presse EDF Tricastin du 22 janvier 2020

<https://www.edf.fr/groupe-edf/nos-energies/carte-de-nos-implantations-industrielles-en-france/centrale-nucleaire-du-tricastin/actualites/marquage-en-tritium-de-la-nappe-contenue-dans-l-enceinte-geotechnique-situee-sous-la-centrale-du-tricastin>

Marquage en tritium de la nappe contenue dans l'enceinte géotechnique située sous la centrale du Tricastin

Publié le 22/01/2020



Infographie : nappe d'eau contenue dans l'enceinte géotechnique située sous la centrale

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 défaillante est à l'origine de l'événement. Le matériel a été immédiatement réparé et remis en conformité.

Cet événement est sans conséquence sanitaire ou environnementale ; en effet, les valeurs en tritium relevées dans la nappe phréatique à l'extérieur de la centrale sont conformes aux valeurs habituellement observées. Le CNPE est construit sur une enceinte géotechnique interne dont les eaux souterraines sont séparées de la nappe phréatique et ne peuvent en aucun cas se mélanger (cf infographie). Ces eaux souterraines ne font l'objet d'aucun usage direct, ni pour la production d'eau potable, ni pour les besoins agricoles ou d'élevage.

Suite à la détection de ce marquage en tritium dans la nappe géotechnique interne, une surveillance renforcée des eaux souterraines a été mise en œuvre sur le réseau piézométrique

du site qui compte 44 puits de contrôle ou piézomètres*. La surveillance renforcée en place, permet de confirmer que les prélèvements dans la nappe phréatique avec les piézomètres situés en bordure externe de la centrale sont conformes aux valeurs habituellement observées. Le marquage des eaux souterraines en tritium est bien circonscrit et limité à l'eau présente dans l'enceinte géotechnique interne située sous la centrale.

Sur l'un des piézomètres permettant la surveillance des eaux de l'enceinte géotechnique, quelques pics d'activités en tritium, jusqu'à 5300 Bq/l, ont été relevés en novembre et décembre 2019. L'activité en tritium des eaux contenues dans l'enceinte géotechnique, varie en fonction des mouvements de la nappe et de la météo ; les valeurs observées sont aujourd'hui significativement en baisse, autour de 400 Bq/l et ne dépassent pas le seuil de déclaration fixé à 1000 Bq/l ; mais nous pourrions observer, toujours en lien avec cet événement, de nouvelles fluctuations ou pics de l'activité en tritium au niveau de la nappe interne, dans les semaines voire les mois à venir.

L'ASN et l'IRSN sont informés depuis la détection et la déclaration initiale de l'événement. Une communication régulière les informe de l'évolution des résultats issus de la surveillance de l'eau de la nappe contenue dans l'enceinte géotechnique.

**Le réseau piézométrique du CNPE compte 44 puits de contrôle ou piézomètres*

- 26 permettent de surveiller les eaux de l'enceinte géotechnique située sous la centrale,
- 18 permettent de surveiller la nappe phréatique.



Valence le 26/5/2020

GE

Commission de Recherche et d'Information
Indépendantes sur la radioactivité
29 cours Manuel de Falla / 26000 Valence / France
☎ . 33 (0)4 75 41 82 50 / laboratoire@criirad.org

Rapport CRIIRAD N°20-09

Synthèse concernant l'impact des rejets radioactifs liquides du CNPE du Tricastin

Etude réalisée à la demande de Greenpeace

Contexte

Monsieur Roger Spautz, Nuclear campaigner pour Greenpeace France & Luxembourg, a demandé au laboratoire de la CRIIRAD de faire un point des connaissances sur l'impact des rejets radioactifs de la centrale nucléaire du Tricastin sur l'environnement.

La CRIIRAD, représentée par monsieur Bruno Chareyron, directeur du laboratoire, a fait un certain nombre de propositions qui ont été discutées lors d'une réunion de travail le 25 octobre 2019 dans les locaux de la CRIIRAD à Valence en présence de messieurs Alain Volle (Stop Tricastin) et Bernard Laponche (Global Chance).

Parmi les propositions formulées par la CRIIRAD, 2 ont retenu l'attention de Greenpeace. Elles portent toutes sur l'impact des rejets radioactifs liquides des 4 réacteurs nucléaires du Tricastin.

La première a pour objet d'effectuer une synthèse et une analyse critique des données publiées par EDF et par l'IRSN portant sur l'impact des **rejets radioactifs liquides** du CNPE du Tricastin dans le canal de Donzère Mondragon et des **fuites de tritium** dans les eaux souterraines au droit de l'installation. L'étude a porté en priorité sur la période 2016-2019. En ce qui concerne les rejets radioactifs liquides chroniques de la centrale du Tricastin, les deux radionucléides prépondérants étant le **tritium** et le **carbone 14**, l'étude a porté sur les données concernant la présence de ces éléments radioactifs dans les eaux de surface et souterraines ainsi que la faune et la flore aquatique.

La seconde a pour objet de déterminer s'il existe une contamination en **tritium des ressources en eau potable**, en aval du point de rejet des effluents liquides du CNPE du Tricastin. En aval des rejets, des pompages direct de l'eau du Rhône et / ou de la nappe alluviale sont effectués en effet en vue de la production d'eau potable et/ou d'eau destinée à l'irrigation. L'étude a porté sur le **tritium** car il s'agit de l'élément radioactif rejeté en plus grande quantité par le CNPE du Tricastin dans le canal de Donzère Mondragon (44 000 milliards de Becquerels en 2017 et 34 700 milliards de Becquerels en 2018).

Les deux études sont relativement limitées. Elles ont été dimensionnées en tenant compte en effet des contraintes budgétaires et temporelles.

Le responsable de ces études est monsieur Bruno Chareyron, ingénieur en physique nucléaire, directeur du laboratoire de la CRIIRAD. Est également associé à l'étude monsieur Jérémie Motte, ingénieur environnement, responsable du service balise.

1 / Les rejets radioactifs liquides du CNPE du Tricastin

1.1 Nature des substances radioactives rejetées

Les effluents radioactifs liquides du CNPE du Tricastin sont rejetés dans le canal de Donzère Mondragon juste en face de la centrale (voir carte 1 ci-dessous).

Le canal de rejet permet la collecte des effluents suivants :

- rejets des circuits d'eau brute secourue (SEC) et des circuits de circulation pour la réfrigération des condenseurs (CRF) ;
- effluents radioactifs liquides des réservoirs KER (ou « réservoirs T ») et TER (ou « réservoirs S ») ;
- effluents éventuellement radioactifs de la salle des machines des réservoirs SEK (Ex) ;
- effluents issus de la station de déminéralisation

Sur la base des chiffres déclarés par EDF en 2017, le **tritium** représente **plus de 99,9 % de la radioactivité rejetée** (voir tableau 1 page suivante).

Le **carbone 14** vient en seconde position avec 0,09 %. Les autres produits de fission et d'activation comme l'iode 131, le cobalt 60, le nickel 63, etc.. représentent des quantités nettement inférieures.

Carte 1 : point de rejet des effluents radioactifs liquides du CNPE du Tricastin
(Source : Google Earth)



Tableau 1 : Rejets radioactifs liquides du CNPE de Tricastin en 2017
(Source : rapport annuel environnement 2017 (EDF), page 31)

Radionucléide	Autorisation de rejet (GBq)	Activité rejetée dans le canal de Donzère Mondragon (GBq)	en % du total
Tritium	90 000	44 000	99,91%
Carbone 14	260	40,6	0,09%
Iodes	0,6	0,014	0,00003%
Autres** produits de fission ou activation (hors C14), Ni 63 inclus	60	1,12	0,0025%
Total		44 042	100,00%

** Pour l'année 2017, les radionucléides sont, par ordre d'activité décroissante :
Co 60, Ni 63, Ag110m, Sb 125, Co 58, Sb 124, Te123m, Cs 137, Mn 54, Cs 134, .

1.2 Modalité des rejets

Les modalités de rejets sont encadrées par la Décision n° 2008-DC-0101 de l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 13 mai 2008 fixant les prescriptions relatives aux modalités de prélèvements et de consommation d'eau et de rejets dans l'environnement des effluents liquides et gazeux des installations nucléaires de base n° 87 et n° 88 exploitées par Électricité de France (EDF-SA) sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux (département de la Drôme).

Les principaux éléments sont reproduits ci-dessous :

« La capacité d'entreposage des effluents avant rejet pour l'ensemble des installations est au minimum de :
- pour les réservoirs T (KER), 3 000 m³ répartis en au moins six réservoirs de 500 m³ chacun ;
- pour les réservoirs S (TER), 1 500 m³ répartis en au moins trois réservoirs de 500 m³ chacun ;
- pour les réservoirs Ex (SEK), 2 000 m³ répartis en au moins deux réservoirs de 1 000 m³ chacun. »

« La canalisation qui amène les effluents à rejeter, provenant des réservoirs T et S, dans le canal de rejet, est unique, réalisée en matériaux résistant à la corrosion et entièrement visitable ».

« Les rejets d'effluents radioactifs liquides en provenance des réservoirs T et S sont autorisés lorsque les deux conditions suivantes sont remplies :

- le débit du canal de Donzère-Mondragon est compris entre 400 m³/s et 2000 m³/s,
- le débit du Rhône mesuré à Caderousse est inférieur à 4000 m³/s.

Lorsque le débit du canal de Donzère-Mondragon est compris entre 200 et 400 m³/s, ou lorsque le débit du Rhône est compris entre 4000 et 4500 m³/s, les rejets sont soumis à l'accord préalable du directeur général de l'ASN »

« L'activité volumique mesurée dans l'environnement ../..n'excède pas les limites suivantes :

Paramètres	Activité volumique horaire à mi-rejet (Bq/l)	Activité volumique moyenne journalière (Bq/l)
Totum	280	140
Emission bêta hors ³ K et ³ H	2	

(*) L'activité volumique moyenne journalière est supérieure à 100 Bq/l en l'absence de arrêt nucléaire.

« Les effluents radioactifs des réservoirs T et S sont rejetés dans le canal de Donzère-Mondragon après mélange avec les eaux des circuits de refroidissement à un taux de dilution minimal de 500. Toutefois, dans le cas où le réservoir considéré ne contiendrait que des purges et échantillons d'eau des générateurs de vapeur ou des eaux des salles des machines, cette dilution de 500 pourra ne pas s'appliquer ».

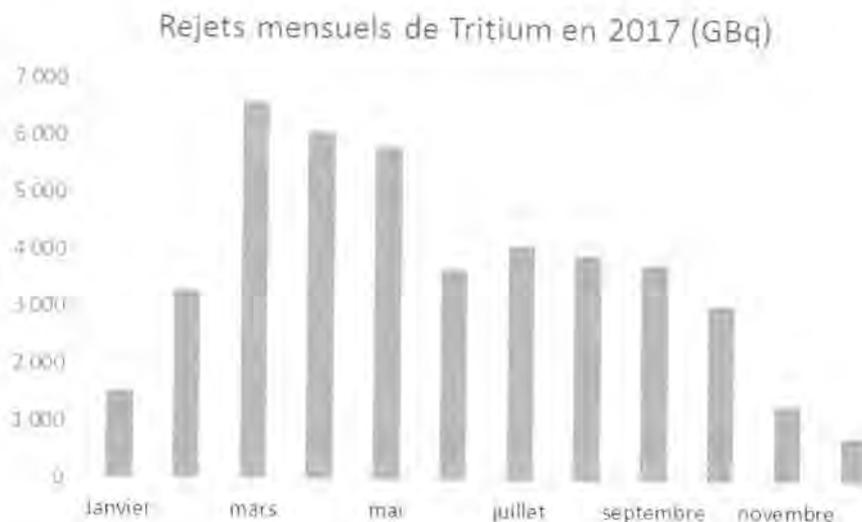
« Lorsque l'activité bêta globale (tritium et potassium 40 exclus) mesurée dans les réservoirs T et S est supérieure ou égale à 20 kBq/l, les effluents subissent un traitement adapté ou font l'objet de dispositions particulières de rejet, soumises à l'accord préalable du directeur général de l'ASN ».

1.3 Variabilité des rejets dans le temps

Les rejets radioactifs liquides ne sont pas homogènes sur l'année (voir graphe 1 ci-dessous). EDF effectue des vidanges de réservoirs qui servent à recueillir les effluents radioactifs. Les rejets sont donc discontinus.

Si l'on considère l'année 2017 par exemple, les rejets de tritium ont été 8,7 fois plus importants en mars (6 590 GBq) qu'en décembre (760 GBq).

Graph 1 : Rejets radioactifs liquides mensuels de tritium du CNPE de Tricastin en 2017
(Source : rapport annuel environnement 2017 (EDF), page 31)



1.4 La centrale du Tricastin est l'installation qui rejette le plus de tritium dans la basse vallée du Rhône

Pour ce qui concerne la basse vallée du Rhône (au sud de Montélimar), compte tenu de la baisse progressive des rejets de tritium du site nucléaire de Marcoule, sur la période 2014-2018, la centrale nucléaire du Tricastin est devenue la principale source de rejets liquides de tritium dans le Rhône comme le montre le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Rejets de tritium liquide dans le Rhône au sud de Montélimar (GBq)
(Source : Livre blanc tritium ASN, décembre 2019, page 284)

SITE	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CNPE de Tricastin	51 300	54 900	53 700	42 000	44 000	34 700
ORANO cycle Pierrelatte (INB +INBS)	0,3	4,7	0,4	0,2	0,8	0,2
CEA Marcoule (INBS)	65 500	22 000	20 200	38 200	2 320	680
Centraco	49,5	30,4	35,5	23,8	23,9	1,8

1.5 Contamination chronique de l'eau du Rhône par le tritium

Une contamination chronique des eaux du Rhône

Les contrôles effectués par le laboratoire de la CRIIRAD dans l'eau du Rhône prélevée une fois par trimestre en Avignon confirment sa contamination systématique par le tritium (de 3,2 à 13,9 Bq/l en 2018).

EDF effectue une surveillance quotidienne du niveau de tritium dans l'eau du Rhône dans la zone réceptrice, en aval des rejets des réacteurs nucléaires du Tricastin. Le contrôle porte sur un échantillon « aliquote »

reconstitué à partir de prélèvements horaires. Les résultats, issus du site web¹ du Réseau National de Mesures de radioactivité dans l'environnement (RNM) sont reproduits dans le tableau 3 ci-après.

Tableau 3 : Activité journalière moyenne du tritium dans le Rhône en aval du Tricastin en 2019
(Source : EDF via le RNM)

AL : Activité volumique dans l' "aliquote eaux réceptrices" du Rhône (valeur quotidienne Bq/l) (source : RNM)	Nombre de valeurs sur l'année en %
de < 4, 12 Bq/l à < 6,3 Bq/l	25%
De 4,6 Bq/l à 9,9 Bq/l	41%
De 10 Bq/l à 19 Bq/l	28%
de 20 Bq/l à 29 Bq/l	5%
supérieur ou égal à 30 Bq/l	1%
	100%

Minimum : 4,6 Bq/l
Maximum : 38,4 Bq/l
Moyenne : 11 Bq/l

On constate que l'activité volumique du tritium dans l'eau du Rhône, dans la zone réceptrice, est **en moyenne de 11 Bq/l** avec des valeurs supérieures ou égales à 10 Bq/l dans **34 % des cas**. La valeur maximale était en 2019 de **38,4 Bq/l**.

Une fréquence de contrôle insuffisante pour les eaux potables

Le ratio entre la valeur journalière minimale et maximale est supérieur à 8. Si l'on tenait compte des valeurs ponctuelles relevées par EDF à mi-rejet, le ratio entre valeurs minimales et maximales d'un échantillonnage ponctuel passerait à 12.

Or, comme nous le verrons au paragraphe 5, les contrôles ponctuels de l'activité volumique du tritium dans les eaux potables des communes qui puisent l'eau dans la nappe alluviale du Rhône en aval du Tricastin sont le plus souvent trimestriels. Ils sont donc susceptibles de sous-estimer très fortement la contamination effective de l'eau ingérée par les populations impactées.

Cette **sous-estimation peut atteindre un facteur² 12**. En effet, si le contrôle a été effectué le jour où l'activité était minimale soit 4,6 Bq/l - sachant que les limites de détection des laboratoires qui effectuent le contrôle des eaux de consommation sont souvent au-dessus de 6 Bq/l - la population recevra une information indiquant qu'il n'y a pas de tritium dans l'eau. Alors qu'en réalité, il est présent dans plus de 75 % des cas.

Si le contrôle est effectué au moment de certains rejets, la valeur peut dépasser 50 Bq/l (sur la base des valeurs de moyenne horaire à mi-rejet EDF 2019).

Contribution des rejets contrôlés

La contribution des rejets liquides contrôlés de la centrale du site du Tricastin à la charge en tritium des eaux du Rhône peut être appréciée à partir des calculs théoriques de l'activité volumique « ajoutée » par ces rejets.

Les rejets contrôlés des effluents liquides dans le canal de Donzère Mondragon doivent être effectués par EDF en respectant les prescriptions de l'ASN.

Pour l'année 2019, les valeurs du rejet mensuel de tritium et de l'activité volumique ajoutée après dilution dans l'eau du Rhône (AA) sont reproduites dans le tableau 4 ci-après élaboré à partir des bulletins mensuels mis³ en ligne par EDF sur son site web.

¹<https://www.mesure-radioactivite.fr/#/>

²La CRIIRAD a adressé des demandes à EDF Tricastin afin d'obtenir des précisions sur les modalités de rejets radioactifs liquides (fréquence de rejet, durée des rejets, moyens de surveillance). Compte tenu de la crise induite par l'épidémie de Covid-19, EDF a indiqué à la CRIIRAD que le délai de réponse était augmenté de plusieurs mois.

³A l'exception du bulletin d'avril qui n'est pas disponible, dans la mesure où c'est le bulletin de mars qui figure dans la rubrique avril. <https://www.edf.fr/groupe-edf/producteur-industrieel/carte-des-implantations/centrale-nucleaire-de-tricastin/surete-et-environnement>

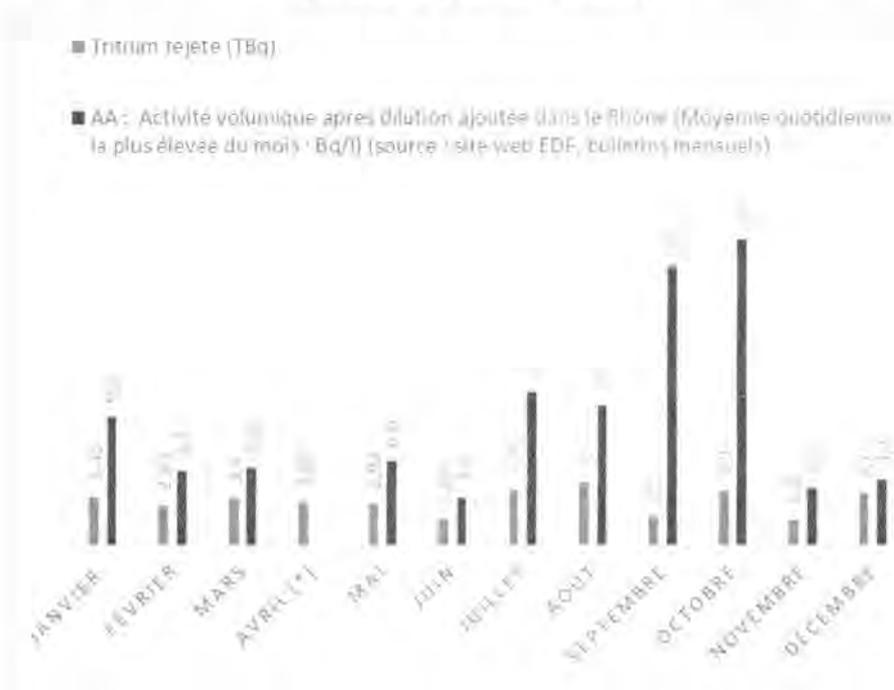
Est reportée également la valeur (AL) de l'activité tritium moyenne journalière maximale de chaque mois mesurée par EDF dans un échantillon aliquote sur 24 heures collecté dans une zone « réceptrice », à une distance du rejet qui garantit, selon EDF, le mélange des eaux rejetées. Ces valeurs sont celles recueillies sur le site web du RNM.

Tableau 4 : Rejets mensuels de tritium, et activité du tritium dans le Rhône en 2019
(Source : EDF, bulletins mensuels + RNM)

2019	Tritium rejeté (TBq)	AA : Activité volumique après dilution ajoutée dans le Rhône (Moyenne quotidienne la plus élevée du mois : Bq/l) (source : site web EDF, bulletins mensuels)	AL : Activité volumique dans l' "aliquote eaux réceptrices" du Rhône (Moyenne quotidienne la plus élevée du mois : Bq/l) (source : RNM)	Calcul AL-AA (Bq/l)
Janvier	3,45	9,2	22	12,8
Février	2,85	5,3	18	12,7
Mars	3,4	5,6	17	11,4
Avril (*)	3,08		23	
Mai	2,92	6,0	21,0	15
Juin	1,86	3,4	20,9	17,5
Juillet	3,95	11	34,5	23,5
Août	4,5	10	22,7	12,7
Septembre	2,1	20	38,4	18,4
Octobre	3,9	22	27,5	5,5
Novembre	1,8	4,1	12,5	8,4
Décembre	3,7	4,7	12	7,3

* Bulletin non mis en ligne / rejet mensuel reconstitué par CRIIRAD à partir du cumul annuel

Graph 2 : Rejets mensuels de tritium et activité volumique après dilution ajoutée dans le Rhône en 2019
(Source : EDF, bulletins mensuels)



On constate que la moyenne quotidienne mensuelle la plus élevée de l'activité volumique du tritium, après dilution, ajoutée dans le Rhône est comprise entre **3,4 Bq/l et 22 Bq/l** soit une variation d'un facteur 6 au cours de l'année. La valeur moyenne est de **8,4 Bq/l**.

L'eau du Rhône est donc contaminée de manière chronique par le tritium rejeté par la centrale du Tricastin et par les autres installations nucléaires qui effectuent des rejets soit directement dans le Rhône (réacteur en démantèlement de Superphénix, centrales électronucléaires du Bugey, Saint-Alban, Cruas, installations Orano Cycle à Pierrelatte) soit dans ses affluents (rejets du CERN près de Genève, du réacteur de l'ILL à Grenoble). A l'aval du Tricastin, il faut tenir compte également des rejets des sites nucléaires de Marcoule et de Cadarache (via la Durance).

2 / Impact des rejets radioactifs liquides du CNPE du Tricastin : bioaccumulation du tritium

2.1 Sous-estimation de la radiotoxicité du tritium

Le tritium (^3H) est l'isotope radioactif de masse 3 de l'hydrogène. Il possède donc les mêmes propriétés chimiques que ce dernier.

De période physique égale à **12,3 ans**, il se désintègre pour former de l'hélium stable. Cette désintégration s'accompagne systématiquement de l'émission d'un rayonnement ionisant de type bêta moins (électron) dont l'énergie maximale est de 18,6 keV (kilo électronvolt) et d'énergie moyenne 5,6 KeV.

Le tritium étant **un isotope de l'hydrogène**, constituant de base de la molécule d'eau et de tous les êtres vivants, il diffuse très rapidement dans l'environnement où il est aisément assimilé par les organismes vivants. Les rejets de tritium entraînent ainsi une contamination étendue à de nombreux compartiments : air, eau, chaîne alimentaire, conduisant à une exposition très diversifiée des populations.

Les normes de radioprotection concernant le tritium dans l'eau potable appliquées en France ne prennent en compte que l'irradiation induite par l'ingestion d'eau tritiée. Dans ce cas, le tritium est assez rapidement⁴ éliminé par l'organisme humain, et l'équivalent de dose engendré par l'absorption d'une quantité donnée de tritium est limité par le fait que le temps de séjour du radioélément dans le corps humain est bref et que l'énergie des rayonnements bêta qu'il émet est faible. C'est ainsi que les limites annuelles d'incorporation d'eau tritiée par le public sont très élevées, faisant apparaître le tritium comme l'un des radioéléments les moins radiotoxiques. **Mais la réalité est beaucoup plus complexe.**

Le problème des transmutations

L'évaluation des doses induites par le tritium ne tient compte que de l'énergie moyenne déposée dans les organes par les rayonnements bêta qu'il émet en se désintégrant. Mais ce modèle simpliste ne tient pas compte du problème des transmutations. Lorsque l'atome de tritium qui s'est substitué à un atome d'hydrogène stable se désintègre, outre les effets liés à l'émission des rayonnements bêta, il faut tenir compte de ceux liés au fait qu'il se transforme en un nouvel élément chimique, l'hélium. Cela entraîne des cassures des liaisons hydrogène, des modifications de la structure de l'ADN et cela modifie complètement la structure chimique des molécules concernées, entraînant l'apparition de nouveaux composés mutagènes. D'autres points⁵ conduisent à une sous-estimation des risques, comme la sous-estimation de l'efficacité biologique du rayonnement émis par le tritium.

Le problème du tritium organiquement lié

Une partie du tritium incorporé sous forme d'eau tritiée est assimilée sous forme organique. Il faut considérer en outre le cas où le tritium existe déjà sous forme organique dans le milieu. On parle alors de **tritium organiquement lié**. Des phénomènes liés à la photosynthèse dans le règne végétal et à d'autres mécanismes métaboliques dans le règne animal conduisent en effet à l'incorporation du tritium à certaines molécules organiques.

Le tritium sous forme organique a une période biologique plus longue qui peut aller de **un mois à un an** selon le type de liaisons chimiques. Lorsqu'il est intégré à certaines molécules organiques, telle la thymidine, le temps de séjour du tritium dans l'organisme humain est encore plus élevé (période biologique de 400 à 600 jours). Dans les végétaux, 80 % de la quantité de tritium liée à la matière organique est intégrée aux molécules de structure (lignine, cellulose), le tritium est alors fixé à demeure.

Ainsi, après ingestion d'une nourriture tritiée, **l'activité fixée dans les tissus est plus importante qu'après ingestion d'eau tritiée**. Divers mécanismes peuvent alors conduire, chez l'homme, au marquage en tritium de certaines macromolécules comme l'ADN. L'élimination du tritium étant alors très lente, les problèmes radiologiques posés sont beaucoup plus aigus. En effet, les rayonnements bêta du tritium peuvent réaliser sur

⁴Le modèle biocinétique décrit dans la publication N°56 de la CIPR (année 1990), retient l'hypothèse selon laquelle 97 % de l'eau tritiée est en équilibre avec l'eau contenue dans l'organisme et est renouvelée avec une demi-vie de 10 jours, le reste, incorporé à des molécules organiques aurait une demi-vie de 40 jours.

⁵Voir le courrier adressé par la CRIIRAD au Ministre de la Santé demandant la révision des normes portant sur le tritium dans l'eau potable [https://www.criirad.org/eau%20potable/2019-07-11 lettre-ouverte H3-eau 1.pdf](https://www.criirad.org/eau%20potable/2019-07-11%20lettre-ouverte%20H3-eau%201.pdf)

le long terme (période de 12,3 ans), et au cœur même du matériel génétique des êtres vivants, des cassures et mutations des chromosomes induisant un risque de cancérisation et de mutations génétiques.

Ainsi, sous leur forme tritiée, la leucine (précurseur des protéines), l'uridine (précurseur de l'ARN) et la thymidine (précurseur de l'ADN) sont respectivement environ 10, 100, et 1 000 fois plus toxiques que l'eau tritiée. Selon certains auteurs, la toxicité du tritium incorporé à la thymidine pourrait être 10 000 fois supérieure à celle de l'eau tritiée. Sous forme d'arginine tritiée, autre acide aminé, la toxicité serait plus importante encore.

Le laboratoire de l'Université de Tokyo (Laboratory of Radiation Genetics and Chemical Mutagenesis) a mis en évidence l'effet du tritium sur l'induction de mutations sur une plante (*Tradescantia*) à de faibles doses de contamination. L'Institut National des Sciences Radiologiques du Japon a montré que les différents effets du tritium sur des cellules de mammifères (destruction, mutation ou induction de cancers) étaient plus importants qu'on ne le croyait.

En résumé, la radiotoxicité du tritium semble avoir été largement sous-évaluée et peu de travaux existent sur les effets à long terme, notamment génétiques, de la contamination par ce radioélément.

2.2 Forte contamination des végétaux aquatiques par le tritium organiquement lié / Mesures CRIIRAD de 2007

Une étude radioécologique de référence⁶ réalisée en 2007 par le laboratoire de la CRIIRAD a mis en évidence une contamination généralisée des potamots pectinés (végétaux aquatiques) du Rhône par du **tritium organiquement lié**.

Compte tenu de la contamination déjà présente en amont de Lyon (rejets de tritium de la centrale de Bugey par exemple), les comparaisons amont-aval à proximité des centrales nucléaires de Saint-Alban ou de Cruas ne permettaient pas de mettre en évidence l'impact spécifique des rejets de ces installations, noyé dans la contamination plus globale du Rhône.

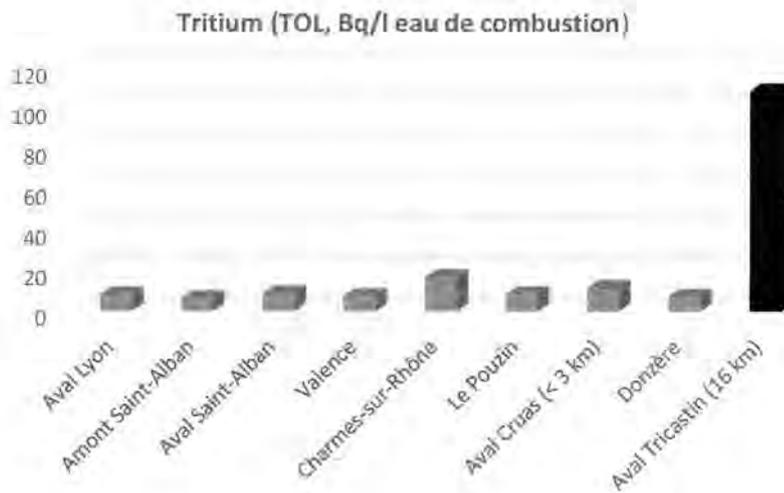
Par contre, **en aval du site nucléaire du Tricastin, la bioaccumulation du tritium dans les plantes aquatiques était 14 fois plus élevée qu'en amont**. Ces résultats sont reportés dans le tableau 5 ci-dessous et le graphe 3 page suivante.

Tableau 5 / activité du tritium organiquement lié dans les potamots pectinés du bassin versant du Rhône (Prélèvements CRIIRAD de 2007)

Prélevé le	Cours d'eau	Emplacement (site nucléaire proche)	Tritium : Bq/l (eau de combustion)
09/10/2007	Isère	Isère avant confluence Rhône	< 3,0
12/09/2007	Rhône	Aval Lyon / amont Givors	8,3 +/- 0,7
18/07/2007	Rhône	Amont CNPE Saint-Alban	6,5 +/- 0,6
09/07/2007	Rhône	Aval CNPE Saint Alban	8,9 +/- 0,7
29/06/2007	Rhône	Valence	7,6 +/- 0,6
29/06/2007	Rhône	Charmes-sur-Rhône	17,0 +/- 0,8
28/06/2007	Rhône	Le Pouzin	8,5 +/- 0,7
28/06/2007	Rhône	Aval CNPE Cruas (< 3 km)	11,7 +/- 0,8
27/06/2007	Rhône	Donzère	7,5 +/- 0,6
27/06/2007	Rhône	16 km aval CNPE Tricastin / Aval confluence canal Donzère	109 +/- 3,6

⁶ <http://www.criirad.org/radioactivite-milieu-aquatique/eaux-de-surface/rapport-CRIIRAD10-140rhone.pdf>

Graphe 3 / activité du tritium organiquement lié dans les végétaux aquatiques du Rhône de l'aval de Lyon, à l'aval du Tricastin (Prélèvements CRIIRAD de 2007)



2.3 Contrôles officiels portant sur le tritium dans les plantes aquatiques

Un seul contrôle officiel en 10 ans

La version la plus récente du rapport annuel environnement d'EDF Tricastin que nous avons pu consulter (rapport 2017) ne fait état d'aucun contrôle régulier de l'impact des rejets de tritium sous forme liquide dans la flore aquatique.

Il ne semble y avoir qu'un contrôle ponctuel, dans le cadre des études commandées chaque année par EDF à l'IRSN.

Le rapport EDF de 2017, comporte en annexe le rapport établi par l'IRSN pour la campagne de **2016**. L'IRSN n'a procédé au dosage du tritium que dans deux échantillons de végétaux aquatiques.

Sur la **période 2005 à 2014**, soit pendant **10 années**, l'IRSN ne fait état que **d'un seul contrôle** de l'activité du tritium dans les végétaux aquatiques (phanérogames immergées) effectué en juillet 2007. Et encore, il ne s'agit que du tritium libre. L'analyse du tritium organiquement lié rendrait mieux compte des phénomènes de bioaccumulation que celle du tritium libre, lequel s'échange beaucoup plus rapidement avec le milieu extérieur et est susceptible de fluctuations beaucoup plus grandes. En cas de rejets discontinus dans l'environnement, la réalisation d'un contrôle très ponctuel (ici annuel) et qui de surcroît ne porte que sur le tritium libre, est susceptible de minimiser fortement les impacts.

Curieusement, dans le cadre de ce contrôle réalisé en juillet **2007**, l'IRSN relevait une activité du tritium libre en aval du Tricastin (1,4 Bq/l) **inférieure** à celle mesurée en amont (3,1 Bq/l).

Rappelons que pratiquement à la même période (juin 2007), la CRIIRAD mettait en évidence dans les plantes aquatiques une activité du tritium organiquement lié **14 fois supérieure** en aval du Tricastin par rapport à l'amont.

Une contamination multipliée par 14 entre 2007 et 2016

L'IRSN a effectué un nouveau contrôle en septembre **2015**. Il révèle cette fois-ci une contamination en tritium libre **2 fois supérieure** en aval du Tricastin (8,1 Bq/l) par rapport à l'amont (4,0 Bq/l).

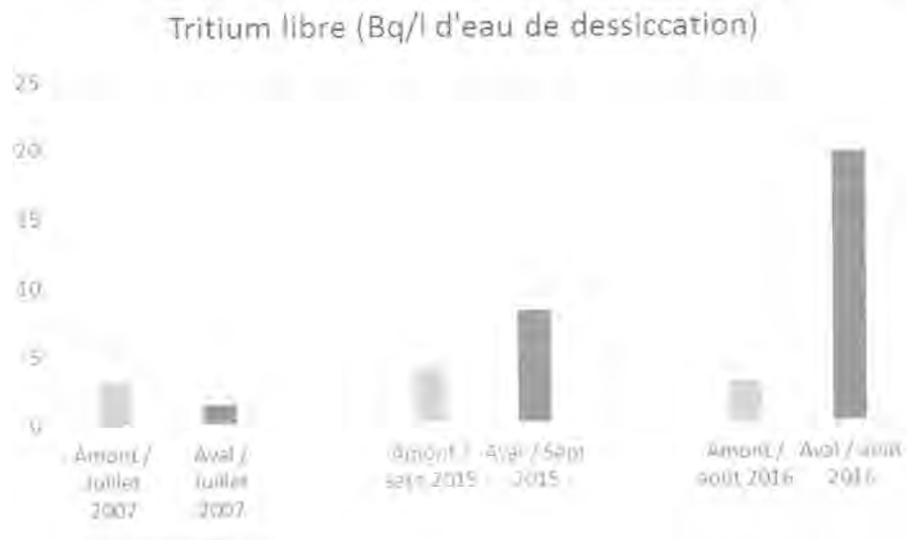
En août 2016, le contrôle effectué par l'IRSN dans les **végétaux aquatiques** (potamots pectinés), montre que l'activité du tritium libre est **6,7 fois plus élevée en aval** du point de rejet ($19,6 \pm 1,2$ Bq/l d'ED⁷) qu'en amont à Donzère ($2,9 \pm 0,7$ Bq/l d'ED).

⁷ ED : eau de dessiccation.

Ces résultats, illustrés par le graphe 4 ci-dessous, montrent que l'activité du tritium libre dans les végétaux aquatiques en aval de la centrale du Tricastin est en augmentation avec une multiplication par un facteur 14 entre juillet 2007 (1,4 Bq/l d'ED) et août 2016 (19,6 Bq/l d'ED), alors que, dans le même temps, l'activité du tritium en amont du site du Tricastin reste relativement stable.

On s'étonnera du fait que l'IRSN n'ait pas imposé à son client EDF de renforcer les contrôles sur les végétaux aquatiques, à la fois en augmentant le nombre de stations de surveillance et la fréquence des contrôles et en faisant porter le contrôle sur le tritium organiquement lié et pas seulement sur le tritium libre.

Graphe 4 / activité du tritium libre dans les végétaux aquatiques du Rhône en amont et aval du Tricastin (Campagnes IRSN pour EDF)



2.4 Contamination des poissons par le tritium

Le rapport IRSN 2016 annexé au rapport environnement d'EDF Tricastin 2017 fait état de mesures de tritium dans la chair des poissons.

Dans la chair des brèmes bordelières l'activité du tritium libre est légèrement inférieure en aval du point de rejet de la centrale du Tricastin, à Mornas ($2,2 \pm 0,6$ Bq/l d'ED) par rapport à l'amont à Viviers ($3,1 \pm 0,7$ Bq/l d'ED).

Le même constat est fait pour l'activité du tritium organiquement lié dont l'activité est légèrement inférieure en aval du point de rejet ($7,9 \pm 0,9$ Bq/l d'EC⁸) par rapport à l'amont ($9,1 \pm 0,9$ Bq/l d'EC).

Ceci pose question quant à la pertinence des contrôles sur un seul échantillon de poisson amont et un seul aval, sachant par exemple que, compte tenu de leur mobilité, il n'est pas possible de garantir que les poissons considérés comme situés en aval aient effectivement séjourné majoritairement en aval. En effet, une passe à poisson a été aménagée sur un côté du barrage de Donzère-Mondragon à Bollène, pour permettre à la faune du Rhône de passer le barrage dans les deux sens.

Il est regrettable que le rapport de l'IRSN n'apporte pas de justification quant au choix de l'espèce étudiée, au faible nombre de stations d'échantillonnage et ne mentionne aucune réserve quant à la faible représentativité de l'étude.

⁸ EC : eau de combustion.

2.5 Une contamination méconnue du grand public

Cette contamination de l'environnement par le tritium n'est pas connue du grand public.

Et pour cause, on ne trouve aucun⁹ résultat de contrôle de la contamination en tritium de la faune et de la flore aquatique dans les bulletins mensuels de surveillance de l'environnement mis en ligne par EDF sur son site internet.

Sachant que le tritium représente plus de 99,9 % des rejets radioactifs liquides de la centrale du Tricastin dans le Rhône, il est choquant de constater une telle insuffisance des contrôles concernant la bioaccumulation de cette substance radioactive dans les organismes vivants.

Or 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). Rejeter du tritium, c'est augmenter les risques pour la faune, la flore et les êtres humains.

3 / Impact des rejets radioactifs liquides du CNPE du Tricastin : bioaccumulation du carbone 14

3.1 Des contrôles insuffisants

La version la plus récente du rapport annuel environnement du CNPE du Tricastin que nous avons pu consulter (rapport 2017) ne fait état d'aucun contrôle régulier de l'impact sur la faune et la flore aquatique des rejets de carbone 14 sous forme liquide (alors que cette substance radioactive vient en seconde position dans les rejets liquides, après le tritium).

Il ne semble y avoir de contrôle que dans le cadre des études commandées par EDF à l'IRSN. Il s'agit d'un contrôle effectué depuis 2009, mais qui ne porte que sur la chair des poissons et qui n'est effectué **qu'une fois par an**.

Pour la campagne de 2016, l'IRSN n'a procédé au dosage du carbone 14 que dans deux échantillons de poisson. L'activité mesurée en amont (980 ± 50 Bq/kg de C) est proche de celle relevée en aval (890 ± 50 Bq/kg de C). L'IRSN note que ces valeurs sont **4 fois supérieures au niveau de référence hors influence industrielle (200 Bq/kg de C.)**.

L'IRSN note dans le rapport radioécologique 2016 : le carbone 14 « présente une activité spécifique qui témoigne du marquage par les rejets des C.N.P.E. du Rhône . La contribution du pôle du Tricastin, bien que probable en 2009, 2010 et 2012, ne peut être formellement affirmée du fait de la variabilité amont/aval des activités observées. ».

3.2 Un impact du Tricastin « masqué » par les rejets de Cruas

L'impact des rejets de carbone 14 de la centrale du Tricastin est probablement « masqué » par celui des rejets de la centrale de Cruas située plus en amont.

Dans le cadre d'une étude radioécologique de référence¹⁰ réalisée en 2007 sur des végétaux aquatiques du Rhône, le laboratoire de la CRIIRAD avait montré en effet que les plus fortes bioaccumulations de carbone 14 dans les végétaux du Rhône étaient enregistrées immédiatement en aval de la centrale de Cruas (voir tableau 6 ci-dessous).

⁹Bulletins de janvier 2019 à décembre 2019. Dernière consultation le 4/3/2020 : <https://www.edf.fr/groupe-edf/producteur-industriel/carte-des-implantations/centrale-nucleaire-de-tricastin/surete-et-environnement>

¹⁰ <http://www.criirad.org/radioactivite-milieu-aquatique/eaux-de-surface/rapport-CRIIRAD10-140rhone.pdf>

**Tableau 6 / activité du carbone 14 dans les végétaux aquatiques du Rhône
(Prélèvements CRIIRAD de juin 2007)**

Prélevé le	Cours d'eau	Emplacement (site nucléaire proche)	Espèce	Carbone 14 (Bq/kg carbone)
29/06/2007	Rhône	Valence / Amont STEP Valence	Potamot Pectiné	230 +/- 1,8
29/06/2007	Rhône	Charmes-sur-Rhône, Amont CNPE Cruas / Aval Valence	Potamot Pectiné	222 +/- 2,0
28/06/2007	Rhône	Amont CNPE Cruas / Le Pouzin	Potamot Pectiné	242 +/- 2,0
28/06/2007	Rhône	Aval CNPE Cruas	Potamot Pectiné	362 +/- 2,9
27/06/2007	Rhône	Donzère, Amont CNPE Tricastin	Potamot Pectiné	256 +/- 2,4
27/06/2007	Rhône	Aval CNPE Tricastin / Aval confluence canal Donzère	Potamot Pectiné	256 +/- 2,1

Dans les végétaux aquatiques prélevés par la CRIIRAD en juin 2007, l'activité du carbone 14 était de **165 à 180 Bq/kg de carbone** dans l'Isère et le Drac, en amont de Grenoble et autour de **212 Bq/kg de carbone** dans la Saône et l'Ain.

En ce qui concerne le Rhône, on relevait entre 207 et 234 Bq/kg de carbone en amont de Superphénix, entre 222 et 242 Bq/kg de carbone au niveau de Valence, mais **362 Bq/kg de carbone en aval de Cruas**, soit la valeur la plus élevée de l'ensemble de la campagne de mesure (la valeur en **aval du Tricastin** était de **256 Bq/kg de carbone**).

Le carbone 14 est un élément radioactif de très longue période physique (5 730 ans), qui intègre rapidement le cycle du carbone et se retrouve dans les constituants de la matière vivante et dans l'organisme des riverains exposés aux rejets de carbone 14 dans l'atmosphère et dans le Rhône. Incorporé à l'ADN, il entraîne alors une irradiation chronique à l'intérieur de nos cellules.

Les contrôles effectués dans les poissons du Rhône montrent une bioaccumulation de carbone 14 quatre fois supérieure à la normale dans le secteur du Tricastin.

Compte tenu du rôle majeur du carbone dans les cycles de vie, il est indispensable que cet impact soit étudié de manière rigoureuse, que la réalisation des contrôles soient intégrée aux obligations réglementaires et que les riverains soient informés des résultats.

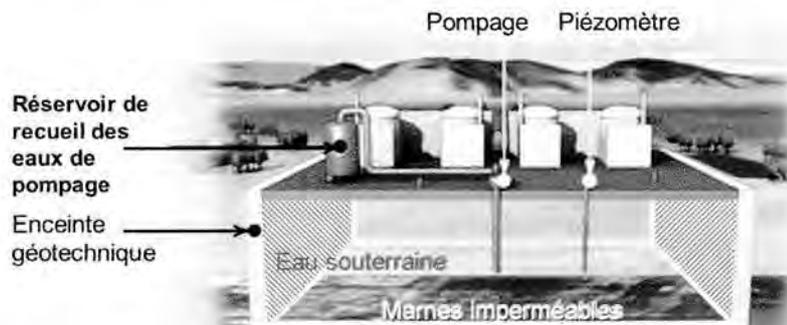
4 / Contamination en tritium des eaux souterraines en proximité du site du Tricastin

4.1 Une contamination en tritium généralisée

L'enceinte géotechnique

Pour « isoler » la nappe qui est sous la centrale du TRICASTIN, EDF a construit une **enceinte géotechnique** constituée de murs en béton de 60 centimètres d'épaisseur qui s'enfoncent sur une douzaine de mètres dans le sol.

Illustration 1 : Enceinte géotechnique sous la centrale du Tricastin
(Source : EDF 2020)



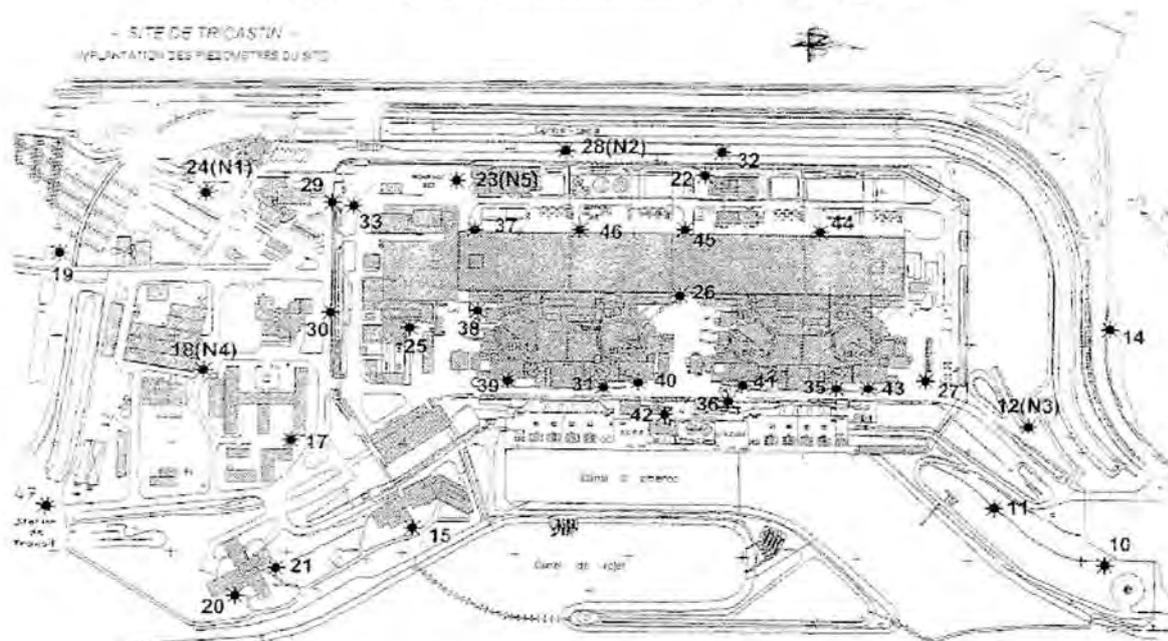
Infographie : nappe d'eau contenue dans l'enceinte géotechnique située sous la centrale

Le réseau de piézomètres

EDF surveille l'activité du tritium dans les eaux souterraines grâce à un certain nombre de piézomètres. La carte d'implantation issue du rapport environnement 2017 est reproduite ci-dessous.

Carte 2 : Localisation des piézomètres de contrôle

(Source : rapport annuel environnement 2017 (EDF), page 43)



Le rapport environnement 2017 d'EDF Tricastin donne les résultats de surveillance mensuelle pour 2 des piézomètres situés dans la nappe dite « interne » (a priori celle qui est délimitée par l'enceinte géotechnique) et 4 des piézomètres concernant la nappe dite « externe ».

Les résultats sont reproduits dans le tableau 7 ci-dessous. Le code couleur est le suivant : grisé (> 10 Bq/l), jaune (> 20 Bq/l), orange (> 30 Bq/l). Dans chaque colonne, la valeur en rouge est la plus élevée de l'année. Les chiffres en italique ne correspondent pas à des activités mesurées, mais à la valeur de la limite de détection qui est de l'ordre de 5 à 6 Bq/l.

Tableau 7 : Surveillance du tritium dans la nappe proche de la centrale du Tricastin en 2017
(Source : rapport annuel environnement 2017 (EDF), page 40 à 42)

Mois (2017)	Nappe "externe"			Nappe "interne"		Nappe "externe"
	PZ 12 / N3 (Nord)	PZ 28 / N2 (ouest)	PZ 24 / N1 (Sud ouest)	PZ 23 / N5 (sud ouest)	PZ 42 (est)	PZ 18 / N4 (sud est)
Janvier	10	5,7	5,5	13	17	9,3
février	5,8	9,7	7,6	13	15	18
mars	9	12	6,6	14	15	16
avril	8,8	6,9	5,5	10	15	16
mai	12	8,2	8,1	14	15	30
juin	15	11	11,0	14	11	31
juillet	10	5,9	8,0	21	13	27
août	12	9,6	9,2	11	16	19
septembre	10	8,1	7,0	10	13	24
octobre	12	13	12,0	15	14	31
novembre	11	10	16,0	15	14	25
décembre	8,9	9,2	12,0	14	15	22
Moyenne	10,4	9,1	9,0	13,7	14,4	22,4

Le bruit de fond habituel

Dans les eaux souterraines (nappes alluviales de faible profondeur), hors impact d'installations nucléaires, le « bruit de fond » actuel en tritium est de l'ordre de 1 Bq/l, **maximum 2 Bq/l**. Cette valeur correspond à la présence de tritium naturel d'origine cosmogénique d'une part, et du reliquat des retombées des essais nucléaires militaires dans l'atmosphère (particulièrement intenses dans les années 50-60).

On constate que, pour tous les piézomètres, l'activité du tritium est supérieure au bruit de fond. **Il y a donc une contamination chronique des eaux souterraines au voisinage de la centrale du Tricastin par du tritium d'origine anthropique.**

Le bruit de fond local

Le sens général d'écoulement de la nappe alluviale étant du nord vers le sud on peut considérer que le piézomètre PZ 12 / N3 est un « amont » hydraulique. Il présente déjà une contamination par le tritium 5 fois supérieure au bruit de fond puisqu'elle est en moyenne de **10,4 Bq/l** en 2017.

Cette contamination peut être liée aux **rejets liquides** des installations nucléaires situées encore plus en amont, comme par exemple la centrale de **Cruas** qui a rejeté **50 700 GBq de tritium** dans le Rhône en 2017.

Elle peut également provenir des retombées, via les précipitations, imputables aux **rejets de tritium atmosphérique** effectués par la centrale du **Tricastin (1 350 GBq en 2017)**, voire par l'INB exploitée par le CEA à **Marcoule** qui a rejeté **24 000 GBq** de tritium à l'atmosphère en 2017.

Le niveau de la contribution par les retombées atmosphériques peut être indiqué par les résultats de la surveillance de l'activité du tritium dans les **eaux de pluie** effectuée par EDF. En 2017, les valeurs maximales mensuelles à la station AS 1, située à environ 200 mètres au sud de la centrale du Tricastin, sont comprises entre **< 5,7 Bq/l et 8,9 Bq/l**.

On peut donc faire l'hypothèse que des niveaux de tritium de l'ordre de **10 Bq/l** dans les eaux souterraines autour du Tricastin peuvent s'expliquer en partie par les retombées liées aux rejets atmosphériques et par la contamination des eaux du Rhône en amont. On retrouve cet ordre de grandeur pour la moyenne annuelle de l'activité du tritium dans les piézomètres PZ 28 / N2 à l'ouest et PZ 24 / N1 au sud-ouest.

Une contamination plus marquée au sud-est de la centrale du Tricastin

Pour les 2 piézomètres de la nappe interne, on observe par contre des niveaux de tritium sensiblement supérieurs au bruit de fond local, avec des moyennes de l'ordre de **14 Bq/l**.

Mais les résultats les plus significatifs concernent le piézomètre PZ 18 /N4 situé au **sud-est de la centrale nucléaire**. L'activité moyenne en tritium est de **22,4 Bq/l en 2017**, soit une valeur deux fois supérieure au bruit de fond local, avec 3 valeurs mensuelles qui atteignent ou dépassent **30 Bq/l**, soit des valeurs plus de 15 fois supérieures au bruit de fond habituel.

4.2 Les fuites dans la nappe phréatique

Il est raisonnable de penser qu'une part de la contamination en tritium des eaux souterraines au sud-est de la centrale provient des fuites de tritium qui sont régulièrement détectées dans l'enceinte géotechnique.

Nous nous limiterons à deux exemples.

En juin 2013, par exemple, EDF avait détecté une augmentation très nette du niveau de tritium dans les eaux souterraines sous la centrale. Alors qu'en début d'année les valeurs étaient inférieures à 20 Bq/l, le 17 juin la concentration avait atteint **55 Bq/l**. EDF n'avait prévenu l'ASN par téléphone qu'en juillet et n'avait déclaré par écrit que le 6 août un « *événement intéressant l'environnement* », du fait d'une valeur qui avait dépassé 100 Bq/l le 2 août. La contamination avait même dépassé¹¹ **700 Bq/l** sous le radier, fin septembre 2013.

Nous détaillerons ci-dessous le cas de la dernière fuite connue qui est assez exemplaire des problèmes rencontrés (manque de transparence, minimisation des impacts, banalisation du problème).

Fuites de novembre 2019.

Dans un communiqué publié le 22 janvier 2020, intitulé « *Marquage en tritium de la nappe contenue dans l'enceinte géotechnique située sous la centrale du Tricastin* », EDF a révélé l'existence de nouvelles fuites de tritium dans la nappe phréatique.

EDF a attendu au minimum 11 semaines avant de rendre l'information publique. EDF indique en effet avoir déclaré cet événement le 6 novembre 2019 (déclaration a priori à l'attention de l'ASN – Autorité de Sécurité Nucléaire), mais la contamination est très probablement antérieure.

Curieusement, l'information n'a pas été partagée avec les membres de la CLIGEET (Commission Locale d'Information des Grands Equipements Energétiques du Tricastin) dont une des réunions annuelles se tenait le 6 novembre 2019. Pire, aucune information n'a été donnée aux membres de la CLIGEET depuis lors. Ces derniers ont appris l'existence de cette contamination par la presse locale.

« Marquage » ou « Pollution » ?

Chaque fois qu'il y a fuite, et ce fut le cas de celle déclarée le 6 novembre 2019, EDF utilise le terme « *marquage* » pour désigner ce qui est en fait une « *contamination des eaux souterraines* » et une « *pollution* ». En effet :

- Le niveau de contamination en tritium de **5 300 Bq/l** annoncé par EDF est plus de 2 000 fois supérieur au niveau de tritium « normal » que l'on mesure en France dans les nappes non contaminées.
- La nappe située sous la centrale fait intégralement partie de l'environnement. Or, en France, le rejet direct de substances radioactives dans les eaux souterraines est interdit.

Le mythe de la contamination confinée

Le tritium est un isotope radioactif de l'hydrogène, qui est le plus petit atome existant. Il est particulièrement mobile et est susceptible de diffuser même à travers des murs de 60 centimètres de béton. L'enceinte géotechnique ne peut donc être considérée comme « étanche » au tritium.

EDF indique : « *les valeurs en tritium relevées dans la nappe phréatique à l'extérieur de la centrale sont conformes aux valeurs habituellement observées* ». En réalité, des niveaux de tritium traduisant des apports

¹¹Ces résultats ne sont pas sur le site du réseau national de mesure, qui est pourtant censé donner accès à tous les résultats qui concernent l'environnement.

anthropiques sont régulièrement détectés par EDF dans la nappe autour de la centrale, en dehors de l'enceinte géotechnique.

En **2017 et 2018** par exemple, des valeurs supérieures à 10 Bq/l étaient mises en évidence dans plusieurs piézomètres situés au sud du site du Tricastin, en dehors de l'enceinte géotechnique (voir paragraphe 4.1 ci-dessus).

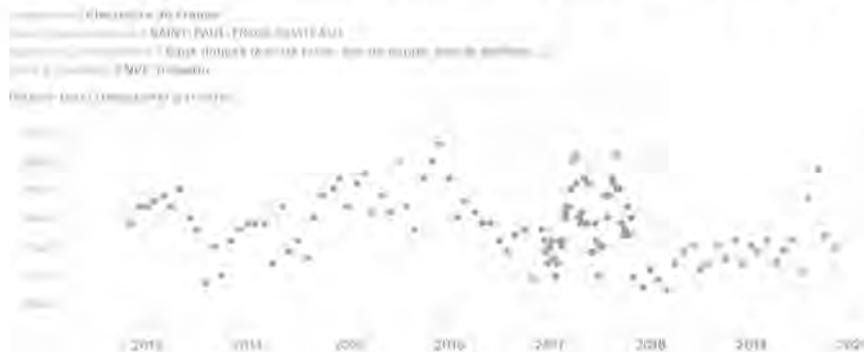
Puisqu'il y a une contamination chronique des eaux souterraines, et ceci même en dehors de l'enceinte géotechnique, EDF peut écrire que la pollution à l'extérieur de la centrale est « conforme » aux valeurs habituellement observées, ce qui ne signifie pas qu'il n'y a pas de pollution, mais qu'elle est devenue chronique, l'impact des fuites des années précédentes permet de banaliser celui des fuites des années suivantes.

Dans le cas de la fuite de novembre 2019, lorsqu'elle a été rendue publique par EDF en janvier 2020, il n'était pas possible de vérifier l'affirmation d'EDF selon laquelle: « les valeurs en tritium relevées dans la nappe phréatique à l'extérieur de la centrale sont conformes aux valeurs habituellement observées ».

En effet, les résultats de surveillance du tritium dans les eaux souterraines mis en ligne par EDF sur le site du **Réseau National de Mesure**, que la CRIIRAD avait consulté le 23 janvier 2020, étaient tous antérieurs au 30 octobre 2019.

Si l'on consulte le même site début mars 2020, on trouve les résultats postérieurs à la fuite de novembre 2019. Pour le piézomètre PZ 18 / N4, situé au sud-est, on constate une forte augmentation de la contamination qui est passée de $10,4 \pm 5,2$ Bq/l le 2 septembre 2019 à **$28,6 \pm 6,56$ Bq/l le 4 novembre 2019**. Le graphique 5 ci-dessous montre en outre que l'activité du tritium dans ce piézomètre dépasse très régulièrement le « bruit de fond local » pour lequel nous proposons d'estimer la valeur autour de 10 Bq/l. **La contamination y a en fait régulièrement dépassé 20 Bq/l, chaque année entre 2013 et 2019. Elle a même dépassé 30 Bq/l en 2016, 2017 et 2018.**

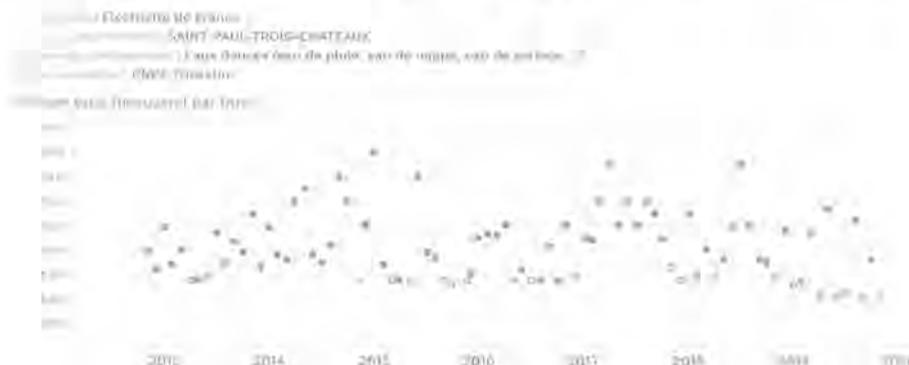
Graphe 5 / activité du tritium au niveau du piézomètre PZ 18 / N4, situé au sud-est (mesures EDF)



Sur la même période, dans le piézomètre PZ 12 / N3, situé **au nord du site du Tricastin**, hors de l'influence des fuites de tritium dans l'enceinte géotechnique, on n'observe pas de tels niveaux de contamination (voir graphe 6 page suivante). La valeur maximale de la période 2013-2019 est en effet de $16 \pm 5,7$ Bq/l (3 mars 2015) et le maximum de l'année 2019 de $11,4 \pm 4,93$ Bq/l, soit une valeur conforme au bruit de fond local.

Il faudrait bien sûr disposer d'un nombre de stations de contrôle beaucoup plus important pour déterminer la part que pourraient avoir les rejets autorisés de tritium dans le canal de Donzère sur la contamination des nappes alluviales en rive droite, et sur celle des eaux du PZ 18 / N4. Mais une contribution directe des fuites dans l'enceinte géotechnique reste une hypothèse réaliste pour expliquer les niveaux élevés de tritium de ce piézomètre.

Graphe 6 / activité du tritium au niveau du piézomètre PZ 12 / N3, situé au nord du site du Tricastin (mesures EDF)



Comment transformer une fuite incontrôlée en rejet légal ?

EDF effectue un pompage régulier de l'eau de l'enceinte géotechnique pour que le niveau reste inférieur à celui de la nappe extérieure, afin qu'en cas de contamination des eaux souterraines sous la centrale, les polluants radioactifs puissent être repompés.

Mais étant donné qu'EDF n'est pas en capacité de retirer le tritium des eaux souillées, les eaux contaminées par le tritium sont en réalité finalement rejetées dans le canal de Donzère-Mondragon. Cela permet à EDF de transformer une fuite incontrôlée en un rejet « légal », puisqu'EDF dispose d'autorisations de rejets de tritium dans ce canal.

Ce type de fuite arrive régulièrement sur le site du Tricastin. Le laboratoire de la CRIIRAD était intervenu comme témoin lors du procès qui s'est tenu à Valence en mars 2019 dans le cadre de la plainte déposée contre EDF par les associations Réseau Sortir du Nucléaire, Stop Nucléaire 26-07 et FRAPNA Drôme, du fait des fuites radioactives de l'été 2013 dans la nappe phréatique sous la centrale nucléaire du Tricastin. Lors de l'audience, EDF a été dans l'incapacité de répondre à la question de l'évaluation de la quantité de tritium qui avait été rejeté dans l'environnement du fait des fuites de 2013.

Une situation inquiétante

Dans le cas des fuites de 2013, la contamination des eaux souterraines était due, selon EDF, à la présence d'une « flaque » d'eau contaminée dans un bâtiment en sous-sol. Du fait de **défauts d'étanchéité dans les joints inter bâtiments**, les éléments radioactifs ont pu migrer jusqu'à la nappe. Cette « anomalie » pose de nombreuses questions sur la capacité d'EDF à gérer correctement son installation. Plus de 5 ans après l'incident de 2013, lors du procès à Valence, on ne savait toujours pas d'où venait la « flaque radioactive ».

Dans le cas de la fuite déclarée en novembre 2019, EDF indique qu'« **une tuyauterie d'un réservoir d'effluents radioactifs défailante est à l'origine de l'événement** ». L'entreprise ne précise pas s'il s'agit d'une tuyauterie usée par la corrosion, ce qui poserait d'autres questions quant à l'état général de la centrale. Cette fuite interroge également sur l'efficacité des dispositifs de rétention sous ces tuyauteries.

Dans tous les cas, ces événements montrent l'incapacité d'EDF à prévenir des fuites de substances radioactives dans l'environnement. Cette situation va très probablement **s'aggraver avec le vieillissement des installations (corrosion des parties métalliques, accroissement de la fissuration et de la porosité des bétons)**.

5 / Contamination des ressources en eau potable et d'irrigation en aval du CNPE du Tricastin

La CRIIRAD a collecté et analysé les données du Ministère de la Santé¹² sur la contamination par le tritium des eaux potables des communes de la Drôme, du Vaucluse, du Gard et de l'Ardèche situées en aval du point de rejets radioactifs liquides du CNPE du Tricastin dans le canal de Donzère Mondragon.

Il s'agit des données portant sur la **période de janvier 2016 à août 2019**.

Nous avons reporté, sur la carte synthétique page suivante, les résultats concernant l'activité du tritium dans les eaux potables des communes qui jouxtent le canal de Donzère Mondragon et/ou le Rhône **depuis Donzère** (en amont hydraulique du site nucléaire du Tricastin) **jusqu'à Caderousse** (à l'aval du site nucléaire de Marcoule).

La fréquence des contrôles dépend notamment du nombre de personnes desservies par le réseau. On dispose en général d'un résultat de mesure du tritium dans l'eau potable par trimestre, mais pour certaines communes, la base de données du ministère ne donne pas de résultat. Un **point jaune** figure alors à côté du nom de la commune sur la carte 3 page suivante.

Lorsque toutes les mesures de tritium sont inférieures à la limite de détection, un **point bleu** figure à côté du nom de la commune et la valeur maximale de la limite de détection est reportée.

Lorsqu'au moins un contrôle de tritium est positif, un **symbole rouge** figure à côté du nom de la commune et la valeur maximale de la contamination en tritium est reportée. Afin de distinguer les différents réseaux d'approvisionnement en eau potable, le même symbole est retenu pour un même réseau (par exemple un triangle pour Carsan et St Alexandre, un ovale pour Pierrelatte, un cercle pour le réseau Bollène-Mornas, une sphère pour Codolet).

5.1 Au Nord du Tricastin, le tritium est rarement détecté dans les eaux potables

Lorsque l'activité du tritium est inférieure aux capacités de détection de la méthode de mesure utilisée, la limite de détection est calculée et indiquée. L'analyse ne permet pas d'exclure la présence de tritium mais indique que si cet élément est présent, son activité est inférieure à la limite de détection, ici de l'ordre de 5 à 10 Bq/l. La CRIIRAD a fait part aux autorités¹³ de son désaccord quant au recours à des limites de détection aussi élevées sachant que le bruit de fond du tritium dans l'eau est de l'ordre de 2 Bq/l.

Pour les communes, en bordure du Rhône, situées en **amont (au nord) du site du Tricastin¹⁴**, le **tritium n'est pas détecté** dans le cadre des contrôles officiels. Les résultats sont en tout cas inférieurs à la limite de détection (entre <5 Bq/l et <10Bq/l). Plusieurs de ces communes effectuent leur captage d'eau potable dans la nappe alluviale du Rhône : c'est le cas par exemple des communes de **Donzère et de Montélimar**.

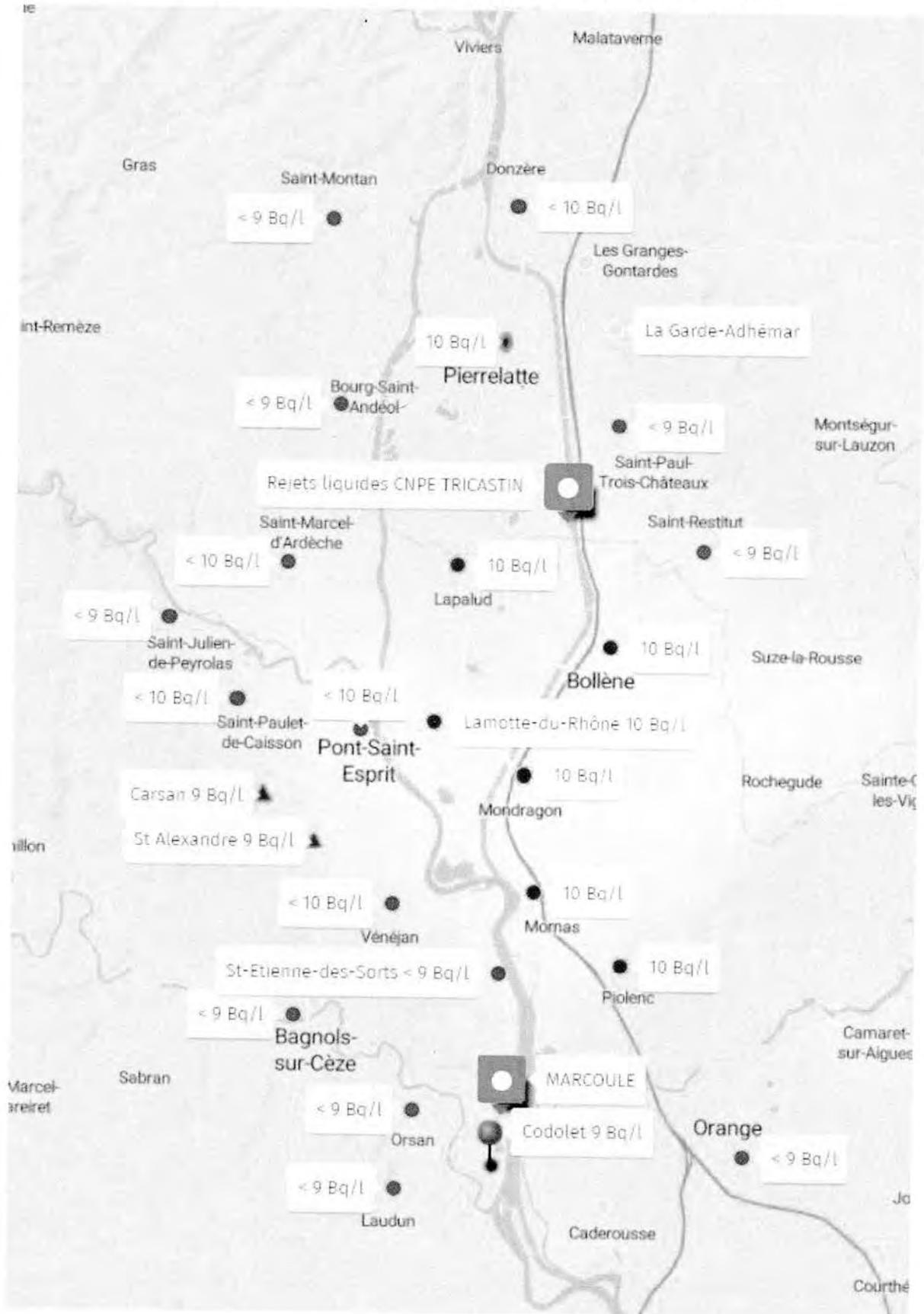
Au sud de Donzère, mais en amont du point de rejet des effluents du CNPE du Tricastin dans le canal de Donzère-Mondragon, le tritium est détecté dans l'eau potable distribuée à **Pierrelatte**. Il est à noter que, sur la période mai 2016 à septembre 2019, il n'est mis en évidence que lors d'un contrôle sur 7 (**10 Bq/l** le 5 octobre 2018). Cette eau est prélevée en deux captages dans les alluvions de la plaine réalimentée par le canal de Donzère Mondragon. L'origine du tritium mériterait une enquête spécifique (rejets de tritium dans l'atmosphère par les installations nucléaires de Cruas au Nord et des sites du Tricastin et de Marcoule au sud, puis retombées via les précipitations ; fuites d'installations nucléaires locales directement dans la nappe ; impact des rejets liquides des installations nucléaires situées en amont, etc..).

¹²Accès au site : <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/eaux/eau>

¹³[https://www.criirad.org/eau%20potable/2019-07-11 lettre-ouverte H3-eau 1.pdf](https://www.criirad.org/eau%20potable/2019-07-11%20lettre-ouverte%20H3-eau%201.pdf)

¹⁴Cette zone concerne les communes situées en bordure du Rhône, entre Donzère et le site du CNPE de Cruas Meysse, incluant la Ville de Montélimar.

Carte 3 : activité du tritium dans les eaux potables des communes de la vallée du Rhône entre Donzère et Caderousse (période 2016-2019)



5.2 Le réseau d'adduction de Bollène-Mornas : un secteur à risque

Ce qui est frappant en examinant le suivi du tritium dans les eaux potables de la région du Tricastin, c'est de constater que les habitants de très nombreuses communes situées au sud du Tricastin, en aval du point de rejet des effluents liquides de la centrale du Tricastin dans le Rhône boivent régulièrement de l'eau contaminée par du tritium.

Il s'agit par exemple des communes de **Lapalud, Bollène, Lamotte-du-Rhône, Mondragon, Mornas, Piolenc**, toutes desservies par le **Syndicat RAO (Rhône Aygues Ouvèze)** qui assure l'alimentation en eau potable de plus de 71 000 habitants résidant dans 40 communes du Haut Vaucluse et du Sud de la Drôme.

Trois ressources principales (le Rhône, l'Aygues et l'Ouvèze) réparties sur 7 champs captant assurent une production de 6 millions de m³/an.

Environ **70% de cette production** proviennent des 2 champs captants de **Mornas** (Le Grand Moulas et La Roulette). Le pompage de l'eau de la **nappe alluviale du Rhône** se fait à une trentaine de mètres de profondeur, avec une production quotidienne d'eau potable de l'ordre de 9 000 à 10 000 m³.

Le réseau de Mornas est le premier réseau de distribution d'eau potable situé directement en aval du site nucléaire du Tricastin, en **aval de la confluence du canal de Donzère Mondragon et du Vieux Rhône**.

Sur la période de **février 2016 à août 2019**, les mesures trimestrielles officielles de la qualité radiologique de l'eau du robinet de ce réseau indiquent une détection¹⁵ de tritium dans 3 cas sur 15 avec des valeurs de **9 à 10 Bq/l** et l'absence de tritium dans 12 cas sur 15. Mais les limites de détection obtenues sont élevées (< 8 Bq/l à < 10 Bq/l) et ne sont pas en mesure de rendre compte du caractère chronique de la contamination.

C'est ce que confirment les mesures de précision effectuées par le laboratoire de la CRIIRAD dans l'eau du robinet de **Bollène** entre le 30 janvier et le 10 février 2020 (valeurs de **3,4 à 4,1 Bq/l**).

La contamination chronique par le tritium, de l'eau du réseau de Bollène-Mornas, provient en grande partie¹⁶ des rejets radioactifs liquides du CNPE du Tricastin. Ils sont en effet responsables, d'après les propres calculs d'EDF, d'une augmentation de la teneur en tritium de l'eau du canal de plusieurs Bq/l à une vingtaine de becquerels par litre (cas de l'année 2019).

La contamination résultante dans l'eau du robinet est certes très en dessous des normes applicables en France¹⁷ mais elle pose des questions éthiques évidentes. **Est-il normal de donner à boire à plusieurs dizaines de milliers de personnes, dont de jeunes enfants et des femmes enceintes, une eau contaminée par un élément radioactif rejeté par une centrale nucléaire proche ?**

Cette contamination montre en outre la **forte vulnérabilité de la ressource en eau en cas de rejet non maîtrisé ou de catastrophe nucléaire, en particulier sur le site du Tricastin** qui est situé en amont des captages de Mornas. Or dans cette région du Vaucluse, en rive gauche du Rhône, la nappe alluviale du Rhône est la seule ressource. Une représentante de l'ARS nous a indiqué par téléphone¹⁸ qu'en cas de pollution dont la durée serait supérieure à une journée « on ne saurait pas alimenter » le secteur en eau potable.

¹⁵ 9 Bq/l le 18/04/2019 et 10 Bq/l lors des contrôles du 09/02/2016 et du 14/11/2018.

¹⁶ Il peut aussi y avoir aussi une contribution par le tritium rejeté dans l'atmosphère par les installations nucléaires régionales dont Marcoule (l'INBS de Marcoule a rejeté 24 000 GBq de tritium à l'atmosphère en 2017 et 20 000 GBq en 2018). Ce tritium se retrouve dans les précipitations et contribue à la recharge des nappes.

¹⁷ Pour plus d'information sur les normes concernant le tritium dans les eaux potables, voir

https://www.criirad.org/eau%20potable/2019-07-1_H3_10.000%20Bq_1.pdf et

https://www.criirad.org/eau%20potable/2019-07-15_H3_10.000%20Bq_2.pdf

¹⁸ La CRIIRAD a interrogé par courriel l'ARS compétente. Une réponse a été élaborée et était toujours en attente de validation par la hiérarchie, au 20 mai 2020, les autorités étant débordées par la crise du Covid-19.

5 / Résumé

GREENPEACE a demandé au laboratoire de la CRIIRAD de rédiger une synthèse sur la contamination du milieu aquatique en aval de la centrale nucléaire du Tricastin. Les principaux éléments sont résumés ci-dessous :

Les rejets dans les eaux de surface

Comme toutes les centrales électronucléaires du parc EDF, la centrale du Tricastin effectue régulièrement des rejets d'effluents radioactifs liquides. Le **tritium** (isotope radioactif de l'hydrogène) et le **carbone 14** (isotope radioactif du carbone) représentent **plus de 99,99 % de la radioactivité rejetée par la centrale dans le canal de Donzère-Mondragon** (qui constitue un bras artificiel du Rhône). EDF est autorisée à rejeter en effet chaque année **90 000 milliards de becquerels de tritium** et **260 milliards de becquerels de carbone 14**.

Les rejets sont effectués par vidange de réservoirs d'effluents liquides, tout au long de l'année, mais avec de fortes variations temporelles. En 2017, par exemple, les rejets de tritium ont été 8,7 fois plus importants en mars qu'en décembre.

Impact sur les eaux du Rhône

En l'absence de rejets par les installations nucléaires, les niveaux de tritium dans les eaux de surface devraient être de l'ordre de **0,1 à 2 Bq/l**. Il existe en effet une faible présence de tritium d'origine naturelle apporté par les précipitations et un reliquat des retombées des essais nucléaires atmosphériques particulièrement intenses dans les années 50-60.

En 2019, les contrôles réalisés quotidiennement par EDF sur les eaux « réceptrices » (en aval du point de rejet) ont indiqué des niveaux de tritium supérieurs à la limite de détection¹⁹ dans plus de 75 % des cas, avec des valeurs **supérieures ou égales à 10 Bq/l dans 34 % des cas**. La valeur maximale de la moyenne quotidienne relevée en 2019 était de 38,4 Bq/l et la moyenne générale de **11 Bq/l**.

En 2019, la moyenne quotidienne la plus élevée de l'activité volumique du tritium, après dilution, ajoutée dans le Rhône (par la centrale du Tricastin) variait, selon les mois, entre 3,4 Bq/l et 22 Bq/l (soit une variation d'un facteur 6 au cours de l'année). La valeur moyenne était de **8,4 Bq/l** (il s'agit de la contribution des rejets de la seule centrale du Tricastin).

L'eau du Rhône est donc contaminée de manière chronique par le tritium rejeté par la centrale du Tricastin et par les autres installations nucléaires qui effectuent des rejets soit directement dans le Rhône (réacteur en démantèlement de Superphénix, centrales électronucléaires du Bugey, Saint-Alban, Cruas, installations Orano Cycle à Pierrelatte) soit dans ses affluents (rejets du CERN près de Genève, du réacteur de l'ILL à Grenoble). A l'aval du Tricastin, il faut tenir compte également des rejets des sites nucléaires de Marcoule et également de Cadarache (via la Durance).

Depuis 2014, la **centrale du Tricastin est l'installation nucléaire de la basse vallée du Rhône (en aval de Montélimar) qui rejette le plus de tritium dans les eaux de surface**.

Impact des rejets sur les organismes aquatiques

Les atomes d'hydrogène et de carbone sont des constituants fondamentaux de la matière vivante. Dès lors que des isotopes radioactifs de ces éléments sont rejetés dans les eaux, on va les retrouver dans les cellules des organismes vivants, y compris dans les molécules d'ADN. Rejeter du tritium et du carbone 14, c'est augmenter l'exposition de la faune, de la flore et in fine des êtres humains à des substances cancérigènes.

Or cet **impact est très mal évalué**. Dans le cadre de ses contrôles au jour le jour, EDF ne vérifie pas les niveaux de contamination en **tritium des organismes vivants**. De plus, sur la période 2005 à 2014, soit pendant 10 années, les études radioécologiques annuelles commandées par EDF à l'IRSN n'ont fait état que d'un seul contrôle de l'activité du tritium dans les végétaux aquatiques. Ce contrôle, effectué en 2007, montrait une activité du tritium libre²⁰ en aval du Tricastin inférieure à celle mesurée en amont.

¹⁹ Les limites de détection sont cependant relativement élevées (< 4,12 Bq/l à < 6,3 Bq/l). Cela signifie que des concentrations de 4 à 6 Bq/l peuvent ne pas être mises en évidence car la précision des mesures n'est pas suffisante.

²⁰ On parle de tritium libre lorsque les atomes d'hydrogène radioactif sont associés aux molécules d'eau et de tritium organiquement lié lorsqu'ils sont associés à des molécules organiques.

La même année, la CRIIRAD, qui effectuait une étude sur le tritium organiquement lié, constatait **une radioactivité dans les plantes aquatiques 14 fois plus importante en aval du Tricastin qu'en amont**. Or la radiotoxicité du tritium organiquement lié, qui est « accroché » aux molécules constitutives des êtres vivants, est nettement plus importante que celle du tritium dit « libre », du fait en particulier d'un temps de résidence beaucoup plus long dans les organismes.

Cette contamination de l'environnement est méconnue du grand public. Et pour cause, on ne trouve aucun résultat de contrôle de la contamination en tritium de la faune et de la flore aquatique dans les bulletins mensuels de surveillance de l'environnement mis en ligne par EDF sur son site internet.

Les fuites dans la nappe

Aux rejets chroniques « autorisés » de la centrale du Tricastin s'ajoutent régulièrement des **fuites d'eaux contaminées dans la nappe** située sous la centrale. En novembre 2019, la contamination a atteint **5 300 Bq/l** soit plus de 2 000 fois la valeur observée en France dans des nappes alluviales non contaminées. EDF minimise le problème en soulignant que la nappe sous la centrale est « isolée » de la nappe extérieure par une « enceinte géotechnique », mais il n'est pas possible d'empêcher totalement la migration du tritium à travers les parois de l'enceinte. Sans compter que les eaux polluées sous la centrale sont pompées par EDF et rejetées dans le canal sans que le tritium ne puisse être retenu avant rejet, transformant ainsi une fuite radioactive non autorisée dans la nappe phréatique en un rejet autorisé dans le canal.

Cette situation est d'autant plus préoccupante que certaines fuites sont liées à des **défauts qui vont s'aggraver avec le vieillissement des installations** (défauts d'étanchéité des joints inter bâtiments mis en cause dans les fuites de 2013 par exemple). Le risque de contamination des eaux souterraines et des eaux de surface va donc s'accroître. En 2017, les niveaux de tritium dans la **nappe phréatique externe au sud-est de la centrale** étaient en moyenne de **22,4 Bq/l**, soit une valeur deux fois supérieure à celle des piézomètres « amont » et avec 3 valeurs mensuelles supérieures à 30 Bq/l soit plus de **15 fois supérieures** aux valeurs attendues sur des nappes superficielles non contaminées.

Impact sur les ressources en eau potable

Les rejets « autorisés » dans le canal et les fuites dans la nappe sous la centrale induisent une contamination chronique des eaux de surface puis des nappes alluviales qu'elles rechargent. **C'est ainsi que plusieurs dizaines de milliers d'habitants des communes de Lapalud, Bollène, Lamotte-du-Rhône, Mondragon, Mornas, Piolenc, sont alimentés en eau potable contaminée par du tritium provenant en partie de la centrale du Tricastin**. Les pompages sont en effet effectués dans la nappe alluviale du Rhône, au niveau de la commune de Mornas, à environ 15 kilomètres en aval du Tricastin. Sur la période 2016-2019, les contrôles trimestriels officiels mettent en évidence la présence de tritium dans l'eau du robinet dans 3 cas sur 15 avec des valeurs de **9 à 10 Bq/l**. Ces valeurs sont nettement inférieures aux normes « sanitaires », mais elles ne sont pas pour autant « normales ». S'il n'y avait pas de rejets par les installations nucléaires on devrait avoir des valeurs 5 fois plus faibles.

De plus, pour les 12 cas sur 15 où le tritium n'est pas détecté, on remarquera que les limites de détection sont élevées (< 8 Bq/l à < 10 Bq/l) et ne permettent pas de détecter l'impact des rejets, pourtant bien réel comme l'ont montré les contrôles effectués par le laboratoire de la CRIIRAD avec des méthodes analytiques plus sensibles, en janvier et février 2020 (3,4 à 4,1 Bq/l).

Ces résultats et les propres données d'EDF montrent que la contamination de l'eau du robinet du secteur Bollène-Mornas est très probablement permanente, y compris lorsque les contrôles officiels indiquent des valeurs inférieures aux limites de détection.

Est-il normal que de jeunes enfants et des femmes enceintes reçoivent une eau de boisson qui contient de manière quasi permanente une substance radioactive cancérigène produite dans les cœurs des réacteurs nucléaires du Tricastin, et ceci depuis des décennies ?

Il est nécessaire que les contrôles de la qualité radiologique des eaux potables soient effectués avec une périodicité accrue (un contrôle par trimestre constitue une fréquence totalement inadaptée compte tenu de la forte variabilité des rejets radioactifs dans le temps) et avec une sensibilité de détection permettant de relever les impacts au lieu de les masquer.

La présence de tritium dans les eaux destinées à la boisson concerne également les eaux destinées à l'irrigation. La CRIIRAD a interrogé les autorités sanitaires en janvier 2020, sur les moyens qui seraient mis en œuvre pour faire face à des rejets radioactifs non maîtrisés ou à une **catastrophe nucléaire susceptible d'impacter les ressources en eau potable de dizaines de milliers de personnes**. Les réponses officielles ne nous sont pas encore parvenues. Une représentante de l'Agence Régionale de Santé nous a indiqué, par téléphone, qu'en cas de pollution dont la durée serait supérieure à une journée, on ne saurait pas alimenter le secteur en eau potable.

Prolongation de la durée de vie des centrales : Greenpeace dépose un recours contre l'Autorité de sûreté nucléaire

Publié le 18 novembre 2020

Nucléaire

Ce matin, Greenpeace France a déposé un recours devant le Conseil d'Etat contre l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) qui n'exige pas d'évaluation environnementale pour autoriser le fonctionnement d'un réacteur au-delà de 40 ans.

Greenpeace estime que la France est en situation d'illégalité. En effet, aucune évaluation environnementale n'est prévue dans le cadre des visites décennales actuellement en cours pour étendre de 10 ans le fonctionnement des réacteurs nucléaires atteignant 40 ans. Or, l'ampleur et les coûts des travaux de prolongation des centrales justifient une évaluation environnementale, comme la Cour de justice de l'Union européenne l'a rappelé à la Belgique.

La Belgique condamnée pour des faits similaires

En Belgique, la décision d'allonger la durée de vie des réacteurs 1 et 2 de Doel sans évaluation environnementale avait été condamnée par la Cour de justice de l'Union européenne en juillet 2019. Le coût et l'ampleur des travaux nécessaires pour ces prolongations justifiaient la réalisation d'une évaluation environnementale. En mars 2020, la Cour constitutionnelle belge avait donc dû annuler la loi de 2015 qui autorisait la prolongation de l'activité de ces réacteurs.

Des évaluations environnementales pleinement justifiées

Les centrales nucléaires françaises actuellement en activité ont été conçues pour fonctionner 40 ans. Au-delà, les réacteurs nucléaires entrent dans une phase de vieillissement non prévue par leurs concepteurs et inconnue pour l'exploitant EDF, avec des risques accrus pour l'environnement et la population.

EDF a d'ores et déjà entamé des travaux d'ampleur pour tenter de relever le niveau de sûreté de ses centrales. « Sans évaluation environnementale préalable, sans consultation des citoyen·nes et dans l'attente des prescriptions de l'ASN, comment garantir que ces rénovations sont pertinentes et suffisantes ? D'autant que nous savons qu'il est matériellement impossible de mettre des centrales de plus de 40 ans aux normes de sûreté et de sécurité actuelles », analyse Laura Monnier, chargée de campagne juridique à Greenpeace France.

Le vieillissement des centrales a déjà des conséquences négatives sur l'environnement qui demanderaient à être bien mieux étudiées. Une étude de la Commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité (CRIIRAD), commandée par Greenpeace France et finalisée en mai 2020, sur les rejets radioactifs de la centrale du Tricastin, met ainsi en évidence des fuites d'eaux contaminées dans la nappe phréatique, qui risquent de s'aggraver avec le vieillissement des installations (1).

Les conséquences du changement climatique, de plus en plus prégnantes en France, justifient également de réévaluer l'impact des centrales sur les milieux fragiles.

Pour Laura Monnier, « l'exception nucléaire française est intenable. On évalue l'impact environnemental des travaux modifiant une station-service, mais pas ceux qui prolongent de dix ans la durée de vie d'une centrale nucléaire ».

Inquiétudes des pays voisins

La prolongation des centrales nucléaires françaises vieillissantes préoccupe les Etats frontaliers, qui ne semblent pas avoir leur mot à dire. Le comité des Nations unies chargé de l'application de la Convention d'Espoo a été saisi du sujet. Les autorités publiques françaises sont actuellement interrogées par ce Comité sur les raisons de l'absence d'évaluation environnementale. Le cas français devrait être au cœur des discussions de la réunion des Parties à la Convention d'Espoo, du 8 au 11 décembre à Vilnius, en Lituanie.

Greenpeace France s'inquiète du mépris du droit persistant affiché par EDF et l'ASN, qui pourrait avoir des conséquences graves

sur l'environnement et la population. Il est temps que l'ASN demande davantage de comptes à EDF et qu'elle exige le plus rapidement possible une évaluation environnementale de la prolongation des centrales nucléaires françaises par une autorité environnementale indépendante.

Note aux rédactions

(1) Rapport CRIIRAD N°20-09, Synthèse concernant l'impact des rejets radioactifs liquides

du CNPE du Tricastin, mai 2020. Cette étude est disponible sur demande à Greenpeace France

9F

Michel SAMSON
40, rue de la Paix
84500 BOLLENE

Bollène, le 15 août 2020

Monsieur le Président
Syndicat Mixte des eaux
RAO
32, Cours Maurice Trintignant
BP 36
84290 STE CECILE LES VIGNES

Objet : Tritium dans l'eau potable
Ref : M/courriers des 10 mars et 11 juillet,
V/courrier CP/IB/EG/2020/0227 du 30 juillet 2020.

Monsieur le Président,

J'accuse réception de votre courrier du 31 juillet reçu le 10 août suivant en réponse à mes courriers des 10 mars et 11 juillet.

Je vous remercie d'avoir transmis une copie des résultats d'analyses radiologiques sur les 7 captages du syndicat mixte entre le 16/01/2018 et le 22/06/2020 et tenté d'apporter une réponse détaillée aux différents points abordés et avoir fait part de vos projets de gestion de la sécurité sanitaire des eaux.

Ce courrier sera transmis en copie à la CRII Rad, au maire de Bollène et à la presse locale qui a évoqué ce sujet dans ses colonnes.

Votre lettre et son annexe appellent les observations suivantes :

Faut il s'inquiéter d'une activité radiologique dans l'eau du robinet de Bollène

Le captage de Mornas est le seul des 7 captages du SMRAO à présenter une activité radiologique en tritium. Ce fait confirme la vulnérabilité de la ressource en eau potable au risque nucléaire induit par les activités industrielles du site du Tricastin. Nous en déduisons que les populations des communes desservies par le captage de Mornas n'ont pas la même qualité d'eau potable que celles de Faucon, de Séguret ou de Mollans sur Ouvèze.

Vous dites que cette eau est conforme à la réglementation, ce qui est certes le cas mais vous ne poussez pas l'analyse plus loin, c'est là que nos points de vue divergent.

En effet, faut-il être vigilant ou bien confiant dans les normes de son pays ?

Sur le site du ministère de la santé et des solidarités au chapitre de l'eau potable il est énoncé :
« Ces exigences de qualité sont notamment fondées sur les évaluations menées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) pour établir des « valeurs guides », en fonction des connaissances scientifiques et médicales disponibles. Une valeur guide est une estimation de la concentration d'une substance dans l'eau de boisson qui ne présente aucun risque pour la santé d'une personne qui consommerait cette eau pendant toute sa vie.

Or, nous rappelons que la CRII Rad (Cf. document joint à nos lettres des 10 mars et 11 juillet) a démontré que les valeurs guide pour l'eau potable calculées par l'OMS à partir des normes de la CIPR (Commission Internationale Protection Radiologique) sous estiment le risque radiologique notamment par rapport au risque chimique.

Une norme réglementaire ne signifie pas une absence de risques ?

Une norme, je me permets de le rappeler, est une tolérance de la société vis à vis d'un risque, en l'occurrence d'un nombre de cancers et de malformations génétiques, induits par une activité humaine (industrielle par ex.). Depuis leur création, les normes sont révisées à la baisse au fur et à mesure de l'évolution des connaissances scientifiques ou de la prise de conscience de la société vis à vis de la dangerosité des activités comme c'est le cas pour l'exposition aux rayonnements ionisants (radioactivité).

Extrait de wikipédia :

« En 1990 par la recommandation CIPR 60, la CIPR abandonne explicitement l'hypothèse du seuil :

« **Il n'y a pas de seuil en dessous duquel il n'y a aucun effet** » (Art.21) :

« **Le rayonnement naturel n'est pas inoffensif [...]. L'irradiation naturelle ne fournit aucune justification pour réduire l'attention [...] aux sources artificielles** » (Art. 140).

La CIPR (60) trouve en partie son origine dans la réévaluation des données des bombardements d'Hiroshima et de Nagasaki intervenue en 1986.

La dose seuil est abaissée : elle passe de 50 mSv par an à 20 mSv/an pour les travailleurs et 1 mSv pour le public ; pour les travailleurs la dose peut toutefois atteindre 50 mSv en une année si le total de 5 années ne dépasse pas 100 mSv. »

Sans cesse, il faut donc arbitrer entre les intérêts contradictoires de l'industrie producteur de pollutions et ceux de la santé humaine.

Indépendamment de ce débat sociétal, et conformément à la recommandation CIPR 60, les pouvoirs publics et les instances comme la vôtre doivent veiller à limiter au maximum l'exposition des populations notamment des individus les plus sensibles (nourrissons, malades, etc.) aux risques radiologiques, vous avez donc raison de vous réoccuper de ce risque (Cf. relation avec la CRII Rad).

Sur les sources de pollutions du captage de Mornas, vous faites état de la réponse de l'ARS en date du 22 juillet, je souhaiterais obtenir la copie intégrale de ce courrier et des rapports des hydrogéologues (je payerai le coût de la copie).

Risque nucléaire et PPI

En cas d'accident nucléaire, l'arrêt de la distribution d'eau à partir du captage de Mornas est dépendant du déclenchement par les autorités du Plan Particulier d'Intervention. Or, c'est l'industriel qui doit avertir au préalable les autorités en cas d'accident non maîtrisé par son PUI (Plan d'Urgence Interne).

Or à l'expérience, l'exploitant omet fréquemment de signaler des incidents, les jugeant sans conséquence pour l'environnement et la santé. Doit on rappeler pour ce qui nous concerne, la fuite d'Uranium 234 et 238 sur le site de la SOCATRI de juillet 2008, la pollution au tritium sous le site de la centrale nucléaire du Tricastin. Ce dernier incident intervenu le 6 novembre 2019 n'a été signalé que le 22 janvier suivant. Une pollution identique était intervenue en 2013.

Des incidents surviennent fréquemment, (Cf. l'incident survenu le 3 février 2019 lors des opérations de maintenance sur le réacteur N°2 de la centrale nucléaire du Tricastin. Un assemblage combustible est resté accroché au système de maintien. Cet incident a entraîné un arrêt de ces opérations et la fermeture du bâtiment réacteur.).

Vous avez donc raison en conséquence de prévoir d'anticiper sur un défaut d'information « en cas de crise les modélisations prendraient à défaut de données vérifiées des hypothèses majorantes ». Pourriez vous me transmettre vos modélisations en précisant la date des calculs et leur(s) auteur(s).

Rappel de la réglementation sur les analyses radiologiques de l'eau potable.

Merci de me rappeler les obligations qui sont les vôtres en matière de contrôle radiologique de l'eau potable. Or, la question qui se pose au citoyen « lambda » est l'accès à ces analyses trimestrielles. La consultation du site du ministère de la santé et de l'ARS où il est possible d'en prendre connaissance est malaisée voire très difficile. Cf. la lettre du 19 nov. 2019 de la CRII Rad au Ministre de la Santé jointe..

Il est regrettable qu'avec les moyens informatiques actuels on ne puisse pas avec les critères « analyses radiologiques » et « captage de Mornas » les obtenir immédiatement.

Plan de gestion de la sécurité sanitaire des eaux potables.

Vous annoncez vouloir engager une démarche pluriannuelle intitulée « Plan de gestion de la sécurité sanitaire ». Démarche ambitieuse dans laquelle vous promettez « de prendre en compte l'enjeu relatif à la présence de tritium qui pourra faire l'objet de nouveaux échanges et d'informations ». En conséquence pouvez vous préciser :

1° Si une décision a été prise pour la mettre en œuvre et dans l'affirmative me transmettre une copie de la délibération afférente ?

Sauf si ceci est précisé dans ladite délibération

2° Quels en seront les tenants et les aboutissants ?

3° A quel horizon sera t il effectif ?

J'espère pouvoir disposer de ces informations par retour car, compte tenu de ce qui précède, et en fonction de vos décisions relatives au plan de gestion pluriannuel, nous avons décidé d'agir sans tarder pour mettre en œuvre un dispositif de contrôle de la qualité sanitaire de l'eau potable.

Car en effet, « Agir aujourd'hui c'est préserver demain ».

Vous trouverez en pièce jointe la copie de la lettre de la CRII Rad en date du 19 nov. 2019 à Mme Agnès BUZYN (Ministère de la santé).

Dans l'attente de vous lire recevez, Monsieur le Président, l'expression de mes salutations distinguées.



Copies : CRII Rad, M. le Maire de Bollène, SAUR.

Michel SAMSON
40, rue de la Paix
84500 BOLLENE

Bollène, le 19 août 2020

M. le Président
Syndicat des eaux RAO
32, cours M. TRINTIGNANT
BP 36
84290 STE CECILE LES VIGNES

Objet : Tritium dans l'eau potable /Captage de Mornas
Ref : V/Courrier du 31 juillet 2020

Monsieur le Président,

J'ai pris connaissance de votre réponse à mon courrier du 11 juillet dernier et du tableau récapitulatif des analyses radiologiques réalisées sur vos captages entre le 16/01/2018 et le 22/06/2020.

Les termes de ce courrier ne tiennent pas compte de l'argumentation scientifique et les conclusions de la CRIIRAD que je vous avais transmises à l'appui de ma lettre. En avez-vous pris connaissance ? Dans l'affirmative, avez vous pris conscience des enjeux en termes de santé publique?

Je m'interroge à ce sujet car vous reprenez systématiquement l'avis de l'ARS :

- en citant comme références les analyses radiologiques des captages faites par la SAUR par l'intermédiaire de l'ARS avec des niveaux de détection >9Bq/l,
- en acceptant, alors qu'elle ne garantit pas la sécurité sanitaire des populations, la valeur de 100Bq/l comme critère de potabilité et de seuil d'intervention et de détection d'autres pollutions radioactives ,
- sur l'absence de vulnérabilité des captages de Mornas, basée sur des rapports d'hydrogéologues qui « *n'abordent pas spécifiquement le risque radiologique mais abordent de façon générale les sources de pollution* » alors que ces captages sont situés en aval d'un des sites industriels les plus concentrés en activités nucléaires,
- quant à la bonne fréquence des analyses radiologiques, avis qui élude la difficulté d'accès aux informations à partir du site du Ministère de la santé (<https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/eaux/eau>)

En cas de crise (accident nucléaire), vous vous en remettrez au Plan Particulier d'Intervention piloté par les autorités mais prévoyez cependant de suivre, en cas de défaut d'information, des modélisations d'hypothèses majorantes. Or, vous n'apportez pas d'informations précises sur lesdites hypothèses majorantes ni leur nature, ni leurs auteurs.

Sur la question du tritium qui nous préoccupe, aujourd'hui, vous me renvoyez à « *de nouveaux échanges et d'informations* » qui s'épanouiraient dans le cadre d'un projet de « *démarche pluriannuelle relative à l'élaboration d'un Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire des Eaux* ».

Les termes de ce courrier sont en tout point conformes au discours que tient un industriel du nucléaire quand il s'agit de minimiser le risque sanitaire d'une pollution et suivent à la lettre l'argumentaire de l'ARS (du Ministère de la santé) en matière de risque radiologique.

Or, ne devons nous pas aujourd'hui prendre plus d'autonomie et d'indépendance face à ce discours et mieux protéger la population de notre territoire parce qu'elle est vulnérable à un risque?

En effet, le syndicat des eaux est l'émanation des communes donc des collectivités de citoyens qui, en l'occurrence, n'ont aucune obligation légale de rester mineures donc placées en position de dépendance vis à vis d'une autorité administrative **si elles considèrent qu'elles peuvent faire mieux :**

- **en matière d'information des citoyens,**
- **en matière de sécurité sanitaire.**

Que cela soit clair entre nous, ma volonté n'est pas de développer une polémique stérile contre mes élus de mon territoire mais d'avancer « d'Agir aujourd'hui pour préserver demain » afin d'améliorer une situation qui n'est pas satisfaisante.

Je sollicite, dans un premier temps que vous me transmettiez :

- la lettre de l'ARS du 22 juillet que vous avez citée en partie,
- les rapports des hydrogéologues sur les deux captages de Mornas que vous avez cités,
- la délibération du Syndicat Mixte relative à la mise en place d'un plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire des Eaux,

dans un second temps, je vous propose de réfléchir ensemble et d'établir, de façon constructive, les bases d'une meilleure information de nos concitoyens et, *in fine* de disposer d'outils opérationnels indépendants en cas de crise.

Je rappelle que de nombreuses communes de la vallée du Rhône (Avignon, Romans), ainsi que des régions se sont équipées de balises de la surveillance de l'air. Ces équipements gérés par la CRIIRAD permettent de disposer d'informations qui n'auraient point été fournies par les réseaux gérés par l'IPSN.

Je ne pense pas que les citoyens vous reprocheraient de telles initiatives portées par le souci de prendre des précautions et de pouvoir réagir à temps et à bon escient lors des situations les plus pénalisantes pour la sécurité sanitaire. « *Gouverner c'est prévoir !* », n'est ce pas ?

Dans l'attente des documents sollicités, je vous remercie pour votre attention et vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes salutations distinguées.

Michel SAMSON



PJ : Lettre de la CRIIRAD à Agnès BUZYN en date du 19 nov. 2019

Copies : M le Maire de Bollène, SAUR, CRIIRAD

Michel SAMSON
40, rue de la aix
84500 BOLLENE

Bollène, le 20 décembre 2020

Madame, Monsieur les Maires
de Bollène, Lapalud, Mondragon, Mornas.
Hôtel de ville
Dans leur commune respective

Objet : Eau potable / Présence chronique de tritium / Impact des rejets du CNPE du Tricastin / Surveillance de l'environnement

Madame,
Monsieur le Maire

Dans le cadre de ce dossier qui me préoccupe depuis janvier 2020, j'ai obtenu de nouvelles informations que je partage avec vous compte tenu de votre responsabilité en la matière.

Il s'agit de la publication en mai dernier du rapport de l'étude menée par le laboratoire de la CRII Rad pour le compte de Greenpeace. A noter qu'à la suite de cette publication Greenpeace a adressé un recours auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN).

Je vous adresse une copie de la conclusion de cette étude. Vous pouvez en lire l'intégralité sur le site de la CRII Rad : <http://www.criirad.org/installations-nucl/tricastin-mesures/som-tricastin2002-07.html>

Il s'agit également de l'étude hydrogéologique datée du 17 septembre 2000 sur le captage AEP « le Grand Moulas » de Mornas appartenant au syndicat intercommunal RAO. Cette étude signale primo que l'eau potable est captée dans les eaux souterraines du Rhône, et secundo, qu'elle ne fait pas état d'impact des activités industrielles notamment du CNPE du Tricastin (centrale nucléaire) sur les eaux captées et distribuées sur le nord Vaucluse.

Il s'agit également d'un échange « technique » entre l'ARS PACA DT84 et le laboratoire de la CRII RAD précisant que : « *La station de pompage de Mornas est une ressource importante pour le nord du département permet l'alimentation de plusieurs dizaines de milliers de personnes. Bien que le syndicat RAO exploite plusieurs ressources ainsi qu'un réseau maillé (plusieurs interconnexions), la sécurisation de l'alimentation en cas d'arrêt de la station n'est que partielle à ce jour.* »

Si vous rapprochez ces quelques informations, vous constaterez que nous subissons une pollution chronique au tritium, que cette contamination non négligeable est imputable aux rejets industriels du CNPE, que les effets sur la santé du tritium via l'eau tritiée et le tritium organiquement lié sont sous estimés et que l'impact des rejets du site du Tricastin n'a pas

été pris en compte lors de l'autorisation du captage du « Grand Moulas ».

En conclusion, il est patent que la ressource en eaux potables du nord Vaucluse est contaminée au quotidien et qu'elle est vulnérable en cas d'accident mettant les collectivités dans l'impossibilité de fournir de l'eau potable dans un bassin comptant plusieurs dizaine de milliers de personnes puisque la sécurisation du réseau n'est que partielle à ce jour !!.

En conséquence, la surveillance radiologique de notre ressource en eau s'avère dorénavant prioritaire, que des mesures plus précises et plus fréquentes doivent être diligentées sous votre autorité, soit via le RAO dont vous faites partie, notamment via le PGSSE (Plan de Gestion de Sécurité Sanitaire des Eaux) pour lequel vos collectivités ont sollicité une subvention de 140 000 € à l'ARS (Cf. décision n° 2020-11 du 12 février 2020), soit individuellement, ou par un regroupement des communes les plus touchées, en l'occurrence les vôtres, en cas de manque de diligence du RAO.

J'ai transmis à Monsieur Anthony ZILIO, Maire de Bollène, un devis du laboratoire de la CRII Rad dont vous trouverez une copie jointe.

Vous comprendrez en effet qu'en la matière la capacité technique (sensibilité des instruments de mesure) et la compétence scientifique du laboratoire sont les clefs de la fiabilité de notre information.

La sensibilité de la société aux risques sanitaires mise en évidence par la COVID 19, la spécificité du Nord Vaucluse aux risques industriels, l'évolution des connaissances scientifiques sur l'effet des faibles doses de radioactivité et enfin, le principe de précaution à la base d'une gestion à long terme des risques environnementaux, doivent nous amener, chacun à notre niveau de responsabilité, à faire évoluer notre regard sur la question de la contamination en tritium de notre eau potable.

Veillez agréer, Madame, Messieurs les Maires, l'expression de mes salutations distinguées.

Michel SAMSON

PJ : Devis laboratoire de la CRII RAD en date du

Copie : Laboratoire de la CRII RAD devis du 5 octobre 2020 suivi mensuel des eaux du robinet

Michel SAMSON
40, rue de la aix
84500 BOLLENE

Bollène, le 20 décembre 2020

Madame Cathy RICARD, Maire de Mornas
Monsieur Hervé FLAUGERE, Maire de Lapalud
Monsieur Christian PEYRON, Maire de Mondragon,
Monsieur Anthony ZILIO, Maire de Bollène,
Hôtel de ville
de leur commune respective

Objet : Eau potable / Présence chronique de tritium / Impact des rejets du CNPE du Tricastin / Surveillance de l'environnement

Madame, Monsieur le Maire

Dans le cadre de ce dossier référencé, je partage les dernières informations traitées.

1° Les conclusions de l'étude menée par le laboratoire de la CRII Rad pour le compte de Greenpeace. A la suite de cette publication Greenpeace a engagé un recours auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN). (1)

2° L'étude hydrogéologique datée du 17 septembre 2000 sur le captage AEP « le Grand Moulas » de Mornas appartenant au syndicat intercommunal RAO.
Le rapport ne prend pas en compte l'impact des rejets du CNPE du Tricastin (centrale nucléaire)

3° L'échange « technique » entre l'ARS PACA DT84 et le laboratoire de la CRII RAD :
« La station de pompage de Mornas est une ressource importante pour le nord du département permet l'alimentation de plusieurs dizaines de milliers de personnes. Bien que le syndicat RAO exploite plusieurs ressources ainsi qu'un réseau maillé (plusieurs interconnexions) , la sécurisation de l'alimentation en cas d'arrêt de la station n'est que partielle à ce jour. »

> Le rapport d'enquête publique du captage de Mornas ne mentionne pas l'impact des rejets du CNPE du Tricastin.

> La ressource en eaux potables du nord Vaucluse est affectée par une contamination chronique au tritium.

> Elle est vulnérable aux accidents industriels car la sécurisation du réseau n'est que partielle à ce jour.

En conséquence, la surveillance radiologique de l'eau potable distribuée en Nord Vaucluse doit être pertinente.

Ces mesures précises et fréquentes devraient être diligentées sous votre autorité, via le RAO notamment dans le PGSSE (Plan de Gestion de Sécurité Sanitaire des Eaux) pour lequel vos collectivités ont sollicité une subvention de 140 000 € à l'ARS (Cf. décision n° 2020-11 du 12 février 2020), soit individuellement, ou par un regroupement des communes les plus touchées, en

l'occurrence les vôtres, en cas de lacune du RAO.

Un devis du laboratoire de la CRII Rad a été établi, vous en trouverez une copie jointe. (2)

Seules la capacité technique (sensibilité des instruments de mesure) et la compétence scientifique du laboratoire garantissent la valeur de l'information et la pertinence des mesures à prendre en situation de crise.

La spécificité du Nord Vaucluse aux risques industriels, l'évolution des connaissances scientifiques, l'application du principe de précaution devraient nous conduire à modifier notre regard sur la question de la contamination en tritium de l'eau potable.

Veillez agréer, Madame, Messieurs les Maires, l'expression de mes salutations distinguées.

Michel SAMSON

(1) Conclusions du rapport 2020 – 09 du 26/05/2020 . Intégralité à lire :
<http://www.criirad.org/installations-nucl/tricastin-mesures/som-tricastin2002-07.html>

(2) Devis laboratoire de la CRII RAD en date du 5 octobre dernier

Copie : Laboratoire de la CRII RAD

TRICASTIN : Avenir du nucléaire et santé des populations, un habitant de Bollène réagit aux déclarations de la direction d'Orano Tricastin (VM du 18 mars 2021)

Faute de pouvoir répondre aux préoccupations des habitants du territoire sur la présence de tritium dans leur eau potable, les exploitants du site Tricastin, font de la com !

Que cache l'arbre « **Propre, économique et pratique** » placé devant la forêt de l'industrie nucléaire ?

Avec cette formule « **Ne plus opposer le renouvelable au nucléaire** », quelle idée les exploitants du nucléaire, voudraient-ils nous faire accepter ?

Eh, bien, que « **Le nucléaire EST une énergie renouvelable** » !.

Comment pourrait-on avaler une ficelle aussi grosse et croire que la production d'électricité d'origine nucléaire pourrait être considérée comme « propre » ?

Ah, parce qu'elle ne produit pas de CO2 ? Astucieux tour de passe passe ! Mais, l'argument est un peu court, non ? En effet, une installation nucléaire ça pollue, ça produit des effluents liquides et gazeux, des déchets que l'on doit stocker pour des millénaires. Parlons déchets nucléaires. Sur une échelle de temps, imaginez que nous soyons contraints aujourd'hui de gérer les déchets laissés par les gaulois ? Est-ce économique ? Ce qui est « économique » c'est de ne pas intégrer le coût de cette gestion éternelle dans le coût du kWh.

Parlons rejets liquides et gazeux. Les autorisations de rejets accordées par les pouvoirs publics sont calculées en fonction des process industriels et non en fonction des risque sanitaires comme ça devrait être le cas. On déplace donc le centre de gravité du dossier de l'intérêt humain vers l'intérêt des industriels, de l'économie.

Or, la nature est têtue. Au discours sibyllin de la dilution, la nature répond par un entêtement à concentrer les substances radioactives dans la chaîne alimentaire où elles rejoignent les pesticides et les divers poisons issus d'autres cycles industriels.

Parlons de la sécurité et de la sûreté des installations nucléaires. Si ce point n'était pas une préoccupation essentielle au lancement du programme électro-nucléaire, les catastrophes de Three Mile Island (USA), de Windscale (UK, rebaptisé Sellafield), de Tchernobyl l'ont imposée. Ces événements ont ébranlé les certitudes des exploitants sur l'infaillibilité de leurs installations. Et la confiance des populations a qui on a imposé l'industrie nucléaire.

On peut comparer cette aventure industrielle à « la construction en vol » d'un prototype d'avion. On lance l'affaire sans savoir comment on peut atterrir ! Donc, il faut continuer à voler, vaille que vaille. D'où les colossaux investissements. Ceux-ci rendent-ils le prix du kWh plus économique ?

Fukushima c'est la cerise sur la gâteau, maintenant, il faut apprendre à vivre avec la pollution radioactive. C'est le progrès !

Ce discours est sincère sur la souveraineté. L'accent patriotique émeut toujours ce grand peuple français. Mais il faut le relativiser. L'électricité n'est pas toute l'énergie consommée. Elle n'en représente que 25% ! Nous sommes dépendants pour la moitié de notre consommation intérieure. Chiffre qui rend notre souveraineté sur l'énergie nettement plus relative.

Enfin, à propos de l'Uranium issu des déchets nucléaires que l'on re-introduit dans le cycle du combustible. Il faut faire de la fumée, car le roi est nu ! Primo, l'opération est couteuse, secundo, elle augmente la quantité de déchets, tertio, elle ré-introduit des substances dangereuses dans le cycle industriel donc, par voie de conséquence, dans l'environnement. Pourquoi donc ajouter des risques supplémentaires ? Notre industrie est l'une des rares à s'entêter à recycler le combustible usagé. La raison est simple, il faut faire fonctionner les installations créées pour le MOX (120 tonnes par an).

L'industrie nucléaire, c'est comme la bicyclette, si elle arrête de pédaler, elle tombe !

En temps que lanceur d'alerte sur la présence de tritium dans l'eau potable de Bollène (2), je m'interroge au-delà de l'avenir du nucléaire sur l'avenir de la santé des populations alimentées en eau potable à 70% (1) par des captages dans la nappe du Rhône, soumise aux pollutions chroniques et aux risques de pollutions accidentelles.

(1) Source : Site web du RAO.

(2) Source laboratoire de la CRIIRad

http://www.criirad.org/installations-nucl/tricastin-mesures/Rapport_CRIIRAD_Tricastin_N°20-09.pdf

A ce jour 70 Reacteurs / 56 ont à l'arrêt, le Canada incluant
publié. Vigne la F achète une part de son V curché. La Russie via
le Kazakhstan - Indisponibilité + pollution des nappes.

D'inavouables atomes crochus unissent la France à Poutine

Malgré la guerre en Ukraine, EDF a acheté depuis le début de l'année 290 tonnes d'uranium enrichi à la Russie, pour 345 millions d'euros. Des emplettes en pleine croissance !

EDF ne le crie pas sur les toits, mais, malgré la guerre en cours, nos centrales nucléaires ressemblent encore à l'uranium russe. Et pas qu'un peu ! D'après les chiffres des réacteurs, dans lesquels - Le Canard - a fouillé le bec, la France a presque triplé ses importations russes d'uranium enrichi ces derniers mois.

En 2021, nos achats aux russes étaient de 110 tonnes (soit 92 millions d'euros). Ils se sont élevés à 290 tonnes pour les neuf premiers mois de cette année, représentant, à hauteur du milliard, soit, 345 millions ! Lorsque nos 56 réacteurs fonctionnent à plein régime - ce qui est loin d'être le cas en ce moment avec 20 d'entre eux en panne - EDF a besoin de 1 000 tonnes de combustible atomique par an. En clair, Poutine nous a fourni cette année le tiers du carburant nécessaire à tout autre pays européen. Soissons Vladimir...

Mouvements de fioul

Pourtant, dès le 7 mars 2022, une résolution du Parlement européen invitait « les États membres à mettre un terme à toute collaboration avec la Russie dans le domaine nucléaire ». Sauf que, dans le domaine énergétique, rien ne s'est passé comme prévu. Ainsi, un embargo sur le charbon est bien entré en vigueur au mois d'août. Mais il a fallu polémique neuf mois, jusqu'en décembre, pour que les lobbies russes ne puissent plus décharger leur fioul en Europe.

Et encore, le refus des réacteurs n'est toujours pas levé ! Les russes, les citoyens de ce continent européen de l'énergie en dépit des ve-



lentes de Macron. Quant à l'uranium, c'est Berlin qui, poussé par les Verts, met la pression sur Paris pour que cesse le prêt lucratif américain avec Moscou. Le gouvernement d'Olaf Scholz est d'avis plus insistant qu'il ne s'est jamais vu dans le pays...

Mais pourquoi EDF doit-il autant à être ses ventes en Russie ? Tout simplement parce que cela continue à payer. Le groupe français (à ce jour, possède le plus grand site européen de centrales nucléaires) qui fournit de l'énergie nucléaire son directeur général, Philippe Krauss, 40 % des combustibles des centrales françaises. Mais le leader mondial sur le marché russe le grand russe Rosatom, qui a déjà ses usines

centrifugeuses héritées de l'Union soviétique, peut produire, par exemple, l'uranium naturel.

La recette est la suivante : que soit extrait, le minerai d'uranium est broyé, traité pour donner du sulfate de ce gisement jaune, lui-même transformé en hexafluorure d'uranium, qui est ensuite expédié en centrifugeuse et enrichi de 3 à 5 % d'uranium 235 radioactif.

Pour obtenir les 1 000 tonnes d'uranium enrichi dont EDF a besoin chaque année, il faut extraire et enrichir 1 000 tonnes d'uranium naturel (soit 20 à 14 % de la production mondiale), précise Jean-François Lallemand, directeur des centrales nucléaires de la compagnie française EDF. L'opération est financée par la France... C'est le Ka-

kashitan, un pays sous influence russe (malgré de gros différends sur l'Ukraine, qui fournit à EDF 41 % de son uranium naturel). Lequel est exporté en Russie pour y être enrichi.

Rayonnement très bêta...

Le plus vaste pays du monde contrôle en effet 40 % du marché international de la conversion d'uranium et 46 % de celui de l'enrichissement, selon les derniers relevés de la Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom). Encore plus que la France, les États-Unis, qui alignent 93 réacteurs, sont dépendants du précieux carburant nucléaire fourni par Moscou.

Non seulement la Russie nous en procure à bon marché, mais en plus elle nous débarrasse d'une bonne partie de notre combustible nucléaire usagé. Rosatom possède en effet le plus grand site au monde capable de retraiter l'uranium ayant déjà servi dans les réacteurs. « Une effrayante poubelle nucléaire », commente Pauline Boyer, chargée de campagne à Greenpeace.

Selon Global Chance, entre 2009 et 2012, France et EDF ont exporté chacun en Russie 4 204 tonnes d'uranium usagé et récupéré en retour 650 tonnes d'uranium retraité et ré-employé.

Le dernier uranium radioactif russe a Dunckerque a été livré peu plus tard que le 21 novembre. Malgré les heures d'attente, pas question d'importer. La France veut rester un client fidèle.

Oddie Banyahin Kouider et Christoph Lebbé

Ne 7 dec. 2022



Communiqué CRIIRAD
Valence, le 6 février 2019

**Commission de Recherche et d'Information
Indépendantes sur la Radioactivité**
29 cours Manuel de Falla / 26000 Valence / France
☎. 33 (0)4 75 41 82 50 / laboratoire@criirad.org

Incident survenu le 3 février 2019 sur le réacteur N°2 de la centrale nucléaire du Tricastin Un incident à suivre avec la plus grande attention

Un incident qui pourrait avoir de graves conséquences

Dans un communiqué publié le **4 février 2019**, EDF a fait état d'un incident intervenu le 3 février lors des opérations de maintenance sur le réacteur N°2 de la centrale nucléaire du Tricastin.

Ce texte, reproduit en Annexe 1, indique que lors du retrait des « éléments internes supérieurs », un **assemblage combustible** est **resté accroché au système de maintien**. Cet incident a entraîné un arrêt de ces opérations et la fermeture du bâtiment réacteur.

Comme souvent en pareille circonstance, la communication d'EDF ne rend pas compte des enjeux réels. L'incident pourrait en effet avoir de graves conséquences et son issue doit être suivie avec attention.

L'assemblage de combustible irradié est en effet resté suspendu de manière imprévue au-dessus des 156 assemblages encore présents dans le cœur du réacteur nucléaire. Sa **chute** pourrait entraîner des **ruptures** de gaines des crayons de combustible nucléaire et un **relâchement de substances hautement radioactives** dans l'eau du circuit primaire, puis, par dégazage, dans l'air du bâtiment réacteur et dans l'environnement. Rappelons que si l'air du bâtiment réacteur est en théorie filtré avant rejet à l'atmosphère, les dispositifs de filtration ne retiennent pratiquement pas certaines substances radioactives sous forme gazeuse comme le xénon 133, le xénon 135, le krypton 88, le krypton 85, le tritium, etc. En cas de chute, on peut s'interroger également sur les risques de criticité. Cet incident présente également des risques importants pour les travailleurs sur le site.

Un incident dont l'origine interroge sur la qualité des conditions d'exploitation

Il s'agit d'un incident très rare au niveau mondial. C'est pourtant la troisième fois en onze ans qu'il se produit sur la tranche 2 du site du Tricastin.

Le 8 septembre **2008**, 2 assemblages de combustible étaient restés coincés et il avait fallu plus de 7 semaines pour trouver une solution. Officiellement, l'incident de 2008 était dû au fait qu'une bille était tombée du pont de manutention lors du rechargement précédent. Cela avait décalé la position de certains assemblages et lors de la remise en place de la structure supérieure du cœur, EDF avait dû « forcer » pour emboîter les structures. Il était donc prévisible qu'au déchargement suivant, les assemblages forcés restent coincés. Un tel comportement avait laissé pantois...

Le 5 novembre **2009**, un assemblage s'était retrouvé coincé également.

On attend avec impatience de connaître les causes de l'incident de 2019 qui pose de nombreuses questions sur la capacité d'EDF à exploiter « en toute sûreté » son installation et à tenir compte du fameux « retour d'expérience ».

L'opacité transparente d'EDF

La CRIIRAD a joint le service communication d'EDF afin d'obtenir des précisions techniques. Comme lors de précédents incidents, ce service refuse de répondre en direct et demande que les questions lui soient adressées par écrit. La CRIIRAD a donc adressé des questions par courriel à EDF le 5 février 2019 (texte reproduit en Annexe 2).

Mais EDF dispose d'un délai « légal » de **30 jours pour répondre**. De plus, ces dernières années la CRIIRAD a constaté que les réponses d'EDF sont systématiquement accompagnées de la phrase : « *Les informations transmises dans le présent courrier restent la propriété exclusive d'EDF. Leur transmission, sous quelque forme que ce soit, en tout ou partie, est soumise à notre autorisation préalable. Leur réutilisation est interdite* ».

La CRIIRAD surveille la radioactivité de l'air en vallée du Rhône

Avec le soutien des collectivités locales, le laboratoire de la CRIIRAD gère un réseau indépendant de surveillance de la radioactivité de l'air en Rhône-Alpes et en Avignon.

Les balises CRIIRAD les plus proches du site du Tricastin sont celles de Saint-Marcel d'Ardèche (environ 7,5 km au sud-ouest) et Avignon (un peu plus de 40 km au sud). Au nord, il s'agit de la balise de Montélimar (27 km au Nord).

Depuis la déclaration de l'incident (heure de commencement supposée 2h30 le 3 février) et jusqu'à ce jour (6 février, 14H), les vents soufflent principalement du nord vers le sud dans le secteur du Tricastin (ville de Pierrelatte).

Les contrôles effectués en continu et en temps réel par les balises CRIIRAD n'ont révélé pour l'instant aucune anomalie. Les valeurs mesurées en direct pour la radioactivité alpha et bêta artificielle des aérosols (balises de Saint-Marcel d'Ardèche et d'Avignon) et pour l'activité de l'iode 131 (balise d'Avignon¹) sont restées en dessous de la limite de détection (1 Bq/m³). Le débit de dose gamma ambiant enregistré à Saint-Marcel d'Ardèche est resté dans la gamme des fluctuations naturelles.

Il importe cependant de souligner que s'agissant de mesures instantanées, les limites de détection et seuils d'alarme sont relativement élevés². Ce dispositif est conçu en effet pour détecter immédiatement de fortes augmentations de la radioactivité de l'air nécessitant la mise en œuvre de mesures de protection. Il n'est pas dimensionné pour repérer des rejets radioactifs d'importance limitée, même si les analyses en différé des filtres aérosols et cartouches à charbon actif permettent une détection plus fine.

Rédacteurs : Jérémie MOTTE, ingénieur environnement, responsable du réseau de balises de la CRIIRAD et Bruno CHAREYRON, ingénieur en physique nucléaire, directeur du laboratoire de la CRIIRAD.

Annexe 1/ Communiqué de presse EDF Tricastin du 4 février 2019

« L'unité de production n°2 de la centrale nucléaire du Tricastin est en arrêt depuis le 26 janvier 2019 pour effectuer des opérations de maintenance et renouveler une partie du combustible dans le cadre d'une Visite Partielle des installations.

Le 3 février à 02H30 du matin, après les opérations d'ouverture de la cuve du réacteur, en vue de procéder aux opérations de déchargement du combustible, les équipes ont retiré le système de maintien des assemblages appelé « éléments internes supérieurs ».

Lors de la levée de ces éléments, les intervenants ont constaté, dans le cadre de leur procédure de surveillance, qu'un des 157 assemblages combustible était resté accroché au système de maintien. Les mesures mises en place (à la suite du retour d'expérience effectué après des événements identiques) ont permis d'identifier rapidement l'anomalie et de prendre immédiatement les dispositions nécessaires.

Dès la détection de cet écart, les opérations de maintenance ont été suspendues au sein du bâtiment pour permettre la résolution de ce problème technique. Le bâtiment réacteur a été fermé de façon préventive. L'assemblage est positionné dans la cuve de la piscine du réacteur qui est remplie d'eau borée. Une hauteur de 9 mètres d'eau recouvre l'assemblage combustible.

Les équipes d'experts de la centrale travaillent avec les équipes nationales d'ingénierie d'EDF pour décrocher l'élément combustible puis effectuer son transfert.

¹Compte tenu de la suppression des subventions du Conseil Régional Auvergne Rhône-Alpes et du Conseil Départemental de l'Ardèche, la CRIIRAD n'est plus en mesure de surveiller l'activité de l'iode radioactif à la balise de Saint-Marcel d'Ardèche.

²Ces balises permettent de lancer une alerte immédiate en cas de forte contamination de l'air ambiant. Les seuils d'alarme sont de 2 Bq/m³ pour l'activité alpha totale et bêta totale des aérosols. Pour les stations d'Avignon et Montélimar qui effectuent en outre un contrôle de l'activité de l'iode 131 gazeux, le seuil d'alarme est de 1 Bq/m³. L'équipe d'astreinte du laboratoire de la CRIIRAD est prévenue automatiquement sur téléphone portable en cas d'alarme.

L'Autorité de sûreté nucléaire et les pouvoirs publics ont été informés de cet événement qui n'a eu aucune conséquence sur l'environnement et la sûreté de l'installation. ».

Annexe 2 / Courriel adressé par la CRIIRAD à EDF Tricastin

De : BRUNO CHAREYRON

Envoyé : mardi 5 février 2019 16:00

À : 'tricastin-communication@edf.fr' <tricastin-communication@edf.fr>

Objet : Incident de blocage d'un assemblage au Tricastin / questions à EDF Tricastin

Madame,

suite à notre bref entretien téléphonique, et dans la mesure où vous m'indiquez qu'il n'est pas possible de recueillir des informations par oral rapidement (ce que je déplore), merci de trouver ci-dessous quelques questions techniques liées à l'incident de blocage d'un assemblage de combustible intervenu dans la nuit du 3 au 4 février 2019 sur la tranche 2 du CNPE du Tricastin lors d'une opération de retrait des éléments internes supérieurs :

S'agit-il d'un assemblage MOX ?

Combien de cycles a-t-il subi ?

Quel est le débit de dose théorique gamma et neutrons au contact de cet assemblage s'il était hors d'eau ?

Quelle était l'activité de l'eau du circuit primaire avant le début des opérations de déchargement (activités des iodes, des gaz rares dissous, des autres produits de fission) ?

Quelle est la périodicité de contrôle de l'activité de l'eau du circuit primaire depuis l'incident ? Peut-on avoir communication de ces résultats depuis l'incident ?

Quelle est la température de l'eau du circuit primaire actuellement ?

Quel est l'état général des gaines des crayons de cet assemblage (taux de fuite) ?

Quelle est sa masse ? (confirmez-vous la valeur de 750 kg ?)

Quel est le débit de dose maximal enregistré actuellement dans le bâtiment réacteur sur des secteurs accessibles aux opérateurs ?

A quelle hauteur l'assemblage est-il actuellement suspendu par rapport à la partie supérieure des 156 autres assemblages restés en place ?

Quelle est la masse totale actuellement suspendue au-dessus du cœur du réacteur ? (Confirmez-vous la valeur de 65-66 tonnes ?)

Pendant combien de temps le pont de manutention est-il dimensionné pour soutenir cette masse ?

EDF a-t-il procédé ou fait procéder d'une part à une évaluation des risques de criticité, d'autre part des risques de dispersion de matières radioactives dans l'enceinte de confinement et à l'extérieur de la centrale en cas de chute de l'assemblage coincé ? Peut-on avoir copie des rapports techniques associés à ces simulations ?

Depuis l'incident du 3 février 2019, le tampon matériel a-t-il été ouvert ? Si oui, à quelle date ? Pour quelle durée ?

L'introduction des outillages télécommandés pour sécuriser l'assemblage nécessite-t-elle l'ouverture du tampon matériel ?

En cas de détection d'une augmentation brutale de la radioactivité au-dessus de la cuve du réacteur, combien de temps faut-il pour refermer le tampon matériel ?

Existe-t-il un dispositif d'urgence permettant de collecter et de stocker dans une capacité, l'air sortant du tampon matériel en cas de réalisation d'opérations à risque ?

Quelle est la cause du blocage ? S'agit-il comme en 2008 d'un problème qui aurait pu être anticipé lors du précédent rechargement ?

Les outillages nécessaires pour stabiliser l'assemblage et procéder à son extraction sont-ils disponibles ?

Nous souhaitons être informés de la date des opérations de stabilisation et d'extraction de l'assemblage à l'adresse laboratoire@criirad.org.

Quelle est l'activité des rejets gazeux dans l'environnement (gaz rares radioactifs, halogènes gazeux, tritium, carbone 14, autres aérosols radioactifs) sur le mois de janvier et les premiers jours de février 2019 ?

EDF a-t-il mis en place une surveillance renforcée de la radioactivité de l'air ambiant sous les vents du CNPE du Tricastin ?

Quels sont les résultats de mesure de l'activité des gaz rares radioactifs dans l'air ambiant à l'extérieur du CNPE depuis le début des opérations de maintenance en cours ?

Vous remerciant par avance.

Bien Cordialement

Bruno CHAREYRON

Ingénieur en physique nucléaire

Directeur du Laboratoire CRIIRAD

LA SURETE DE LA CENTRALE DU TRICASTIN
A L'AUBE DE SA QUATRIEME VISITE DECENNALE

*
*
*

Bernard Laponche – 7 janvier 2021

Table des matières

RESUME 2

INTRODUCTION 3

1. CLASSEMENT ET COMPTABILITE DES EVENEMENTS SIGNIFICATIFS..... 5

 1.1 LE CLASSEMENT DES EVENEMENTS SIGNIFICATIFS POUR LA SURETE 5

 1.2 LE NOMBRE D'INCIDENTS 6

2. LA NATURE DES INCIDENTS DE 2010 A 2020 7

 2.1 LES INCIDENTS D'EXPLOITATION (EX) 8

 2.2 LES INCIDENTS DE MAINTENANCE (MA) 10

 2.3 LES INCIDENTS D'IRRADIATION OU DE CONTAMINATION DE TRAVAILLEURS (MAR) 11

 2.4 LES INCIDENTS DE DEFAILLANCE D'UN EQUIPEMENT, SANS AGRESSION EXTERIEURE (EQ) 12

3. LES INCIDENTS RELATIFS AU RISQUE SISMIQUE (SE) 14

 3.1 LE RISQUE DE RUPTURE D'UNE PARTIE DE LA DIGUE DU CANAL DONZERE-MONDRAGON 15

 3.2 ATTEINTES AU FONCTIONNEMENT DE DIVERS EQUIPEMENTS 16

 3.3 COMMENTAIRES SUR LE RISQUE SISMIQUE 19

 3.4 LA CENTRALE DU TRICASTIN ET LE SEISME DU TEIL 20

4. FALSIFICATIONS ET MALFAÇONS DANS LES GENERATEURS DE VAPEUR..... 21

 4.1 EN 2016 21

 4.2 EN 2017 ET 2018 22

5. LES FUITES DE TRITIUM DE LA CENTRALE DU TRICASTIN 22

 5.1 EN 2013 22

 5.2 EN 2019 23

CONCLUSION 24

ANNEXE 1 – INCIDENTS DE NIVEAUX 1 ET 2. CLASSEMENT PAR DATE..... 26

ANNEXE 2 – INCIDENTS DE NIVEAUX 1 ET 2. CLASSEMENT PAR CATEGORIE..... 29

ANNEXE 3 – SEISME DU TEIL ; VERS UNE REEVALUATION DU RISQUE SISMIQUE EN FRANCE ET EN EUROPE DE L'OUEST ?..... 33

RESUME

Les 32 réacteurs nucléaires de 900 MW de puissance électrique qui équipent 8 des 18 centrales en fonctionnement d'EDF vont atteindre 40 ans de durée de fonctionnement sur la période 2019-2027 et auraient dû, selon les prévisions du début des années 2000, connaître alors leur arrêt définitif. Mais EDF a annoncé en 2008 son intention de prolonger cette durée de 10 ans, voire 20 ans.

Le contrôle approfondi de la sûreté des réacteurs par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) se fait par les visites décennales dont le résultat lui permet d'autoriser ou non la poursuite du fonctionnement de chaque réacteur. La quatrième visite décennale revêt une importance particulière car l'autorisation de la poursuite au-delà de 40 ans ne sera possible que si chaque réacteur respecte les exigences de l'ASN : assurer la conformité du réacteur au référentiel de sûreté, assurer la mise en œuvre complète des mesures « post-Fukushima » définies après la troisième visite décennale et apporter des améliorations au dispositif de sûreté afin de le rapprocher de celui de l'EPR.

Par rapport à ces enjeux, la présente note étudie le cas de la centrale du Tricastin dont le réacteur n°1 a été le premier à effectuer sa quatrième visite décennale (VD4) de juillet à décembre 2019.

Afin de permettre un jugement sur « l'état de santé » des réacteurs du Tricastin avant le « saut dans l'inconnu » que représenterait la poursuite du fonctionnement au-delà de 40 ans, la note dresse un inventaire des incidents de niveau 1 et 2 sur l'échelle INES advenus sur la période 2010-2020 et procède à leur analyse : 84 incidents ont été recensés, dont 2 de niveau 2, avec une pointe de 15 incidents en 2019. Un incident de niveau 2 est grave car il peut aboutir à une fusion du cœur et par conséquent à un accident grave ou majeur. La prise en compte du fait que certains incidents sont communs à plusieurs réacteurs porte le décompte total à 147 couples « incident-réacteur », dont l'incident de niveau 2 de 2011 pour les réacteurs 3 et 4 et celui de 2017 pour les 4 réacteurs. Le réacteur le plus touché est Tricastin 1, avec 43 incidents.

Les incidents sont de natures diverses et sont classés en cinq catégories : exploitation, maintenance, incident de radioactivité pour des travailleurs, équipements défaillants sans agression extérieure et équipements défaillants en cas de séisme. Les incidents d'exploitation sont les plus nombreux, chacun relatif à un seul réacteur et d'une régularité inquiétante, 3,5 en moyenne chaque année, la cause étant très généralement le non respect des règles d'exploitation. Viennent ensuite les incidents sans agression extérieure, les incidents de maintenance, de radioactivité et de défaillance d'équipements.

La note met en évidence l'importance particulière pour la centrale du Tricastin du risque d'accident en cas de séisme, révélé par des incidents répétés touchant un large éventail de dispositifs vitaux pour la sûreté des réacteurs : défaillance des diesels de secours (incident de niveau 2 en 2011 sur les réacteurs 3 et 4), de vannes, pompes, tuyauteries, ancrages, alimentation en eau et en électricité et même des matériels de contrôle-commande. En septembre 2017, un incident particulièrement grave de niveau 2, le risque de rupture de la digue du canal de Donzère-Mondragon, a conduit l'ASN à imposer l'arrêt des 4 réacteurs, le temps de réaliser les travaux nécessaires. L'ASN a imposé à EDF en septembre 2019 de nouveaux travaux de renforcement de la digue.

Les risques liés au séisme constituent une vulnérabilité inacceptable de la centrale du Tricastin d'autant plus que depuis le séisme du Teil en novembre 2019, de fortes incertitudes pèsent sur le niveau du séisme de référence sur lequel élaborer les exigences de sûreté.

La conjonction d'un mauvais état des réacteurs confirmé par l'analyse des incidents sur les dix dernières années, de la complexité technique et organisationnelle des quatrième visites décennales et d'un risque sismique majeur conduit à la conclusion que la centrale du Tricastin devrait être arrêtée après 40 ans de fonctionnement.

INTRODUCTION

Le parc électronucléaire d'EDF en fonctionnement est constitué de 56 réacteurs implantés dans dix-huit centrales (les deux réacteurs de Fessenheim ont été arrêtés définitivement en 2020). Ces réacteurs, comme ceux de Fessenheim, appartiennent à la « filière » des réacteurs à uranium enrichi et eau sous pression (REP) et se répartissent en trois grandes familles, ou « paliers », en fonction de leur puissance électrique : 32 réacteurs de 900 MW de puissance électrique dans 8 centrales, 20 de 1300 MW dans 8 centrales et 4 réacteurs de 1450 MW dans 2 centrales, avec une, deux ou trois paires de réacteurs par centrale.

Les réacteurs de 900 MW ont été couplés au réseau électrique entre mai 1978 et novembre 1987 et vont atteindre une durée de fonctionnement de 40 ans sur une période très étroite, de 2018 à 2027 et, pour la plupart, 2025.

La centrale du Tricastin se situe sur le site du Tricastin (il s'y trouve d'autres installations nucléaires) sur la commune de Saint-Paul-Trois-Châteaux, sur la rive gauche du Rhône, dans le département de la Drôme. Elle est équipée de 4 réacteurs de puissance électrique nette de 915 MW qui ont été connectés au réseau en 1980 (T1 et T2) et 1981 (T3 et T4), construits comme tous les 900 MW sous licence Westinghouse. Le refroidissement de son circuit secondaire est assuré par une dérivation du canal de Donzère-Mondragon, parallèle au Rhône.

Prévue initialement de 30 ans, puis de 40 ans, la durée de fonctionnement des réacteurs nucléaires ne fait pas l'objet d'une réglementation fixant une limite stricte. Cependant, des réexamens de sûreté (RDS) leur sont imposés. Ils sont effectués au cours des « visites décennales » (VD), qui ont lieu normalement tous les dix ans. A chaque visite décennale d'un réacteur, l'autorisation de poursuivre son fonctionnement est soumise au jugement de l'ASN (Autorité de sûreté nucléaire) qui peut la refuser ou l'accorder, après analyse de la situation par l'organisme d'expertise et de recherche IRSN (Institut de radioprotection et sûreté nucléaire).

Le réexamen de sûreté à chaque visite décennale consiste en une ré-interrogation de la conception initiale de chaque réacteur qui intègre la connaissance de l'état de ce réacteur en fonction de l'historique de son exploitation, l'évolution des connaissances et du retour d'expérience au niveau français et international et l'évolution des exigences de sûreté. Il combine une démarche d'examen de conformité des réacteurs aux exigences de sûreté et une démarche d'amélioration du niveau de sûreté par des modifications ciblées, soit « génériques », s'appliquant à l'ensemble des réacteurs ou à l'ensemble des réacteurs d'un même palier, soit spécifiques à chaque réacteur.

L'autorisation de fonctionner au-delà de la troisième visite décennale (VD3) de tous les réacteurs de 900 MW a été obtenue moyennant la réalisation d'actions complémentaires portant sur les règles d'exploitation ainsi que certaines modifications matérielles.

La stratégie d'EDF du début des années 2000 était basée sur une perspective d'arrêt définitif des 58 réacteurs alors en fonctionnement à l'échéance de 40 ans, s'étalant à partir de 2018, accompagnée par le renouvellement progressif du parc par le développement massif de réacteurs EPR (dans un premier temps avec le nouveau réacteur REP de 1650 MW à Flamanville dont le démarrage était prévu pour 2012).

Probablement alarmé par les prémisses de retards dans la construction de l'EPR mais aussi intéressé par l'avantage économique d'une prolongation de la durée de fonctionnement du parc des réacteurs existants, EDF annonçait en 2008 son intention d'exploiter ce parc pendant 10 et même 20 ans de plus. En 2013, EDF annonçait l'allongement comptable de la durée de fonctionnement de ces réacteurs à 50 ans. Sans conséquences sur la durée réelle, cette décision, non contestée par le Gouvernement (alors que l'Etat français est actionnaire à 82,5% de la société anonyme EDF), constituait dans les faits une pression supplémentaire en faveur du

prolongement. Les considérations de sûreté nucléaire n'entraient alors en aucune façon dans l'expression de cette nouvelle stratégie.

La quatrième visite décennale des réacteurs de 900 MW (VD-4 900) revêt donc une importance stratégique puisqu'il s'agit de savoir si les conditions de sûreté des réacteurs concernés permettront à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) d'autoriser la poursuite de leur fonctionnement. Elle s'avère être une opération lourde dont l'enjeu est considérable en termes techniques, économiques, et de risques pour les travailleurs et les populations.

Les quatre réacteurs du Tricastin vont passer l'examen de la VD-4 autour de 2020 et déjà, celle de Tricastin 1, la première d'une longue série, s'est déroulée de juillet à décembre 2019.

Après l'accident grave de Three Mile Island aux Etats-Unis en 1979 et surtout l'accident majeur de Fukushima au Japon, portant tous deux sur des réacteurs à uranium enrichi et eau ordinaire¹, l'ASN a imposé, dès la troisième visite décennale, un renforcement des dispositifs de sûreté, exigence encore renforcée pour la quatrième, selon trois axes :

- S'assurer de la conformité de l'état du réacteur au référentiel de sûreté en vigueur depuis la troisième visite décennale.
- Assurer la mise en œuvre complète des mesures « Post-Fukushima » définies par l'ASN et devant être réalisées par EDF dans son programme « Grand Carénage ».
- Apporter des améliorations au dispositif de sûreté afin de « *se rapprocher du niveau de sûreté visé pour les réacteurs de conception récente, tels que le réacteur EPR de Flamanville* »².

La note d'information de l'ASN du 16 avril 2020 résume bien les enjeux de la VD4-900 sur la sûreté :

« La poursuite de leur fonctionnement au-delà de ce réexamen nécessite ainsi une actualisation des études de conception ou des remplacements de matériels. Les modifications apportées sur les installations dans le cadre de ce réexamen doivent par ailleurs permettre d'atteindre des objectifs de sûreté qui se rapprochent de ceux des réacteurs de nouvelle génération. Enfin, ce réexamen 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 réalisées à la suite de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daïchi ».

Afin de bien prendre conscience de l'importance de la VD4-900 en termes de moyens à mettre en œuvre, citons EDF en 2018 : « *Il y a un facteur 4 entre le volume de travaux VD4 et celui des travaux VD3* ». On comprend alors les interrogations légitimes qui se font jour sur cette opération.

L'une des façons permettant de se faire une opinion sur l'état de la sûreté des réacteurs en fonction de leur histoire est d'examiner le comportement des réacteurs concernés, ici les 4 de Tricastin, en termes de sûreté, sur la période entre la troisième et la quatrième visite décennale. C'est ce que nous allons présenter dans les chapitres suivants en faisant l'analyse des incidents importants pour la sûreté qui se sont produits pendant cette période.

¹ A eau bouillante (BWR) pour les réacteurs de Fukushima ou à eau sous pression (PWR ou REP) pour Three Mile Island, réacteur exactement comparable aux réacteurs 900 MW d'EDF.

Notons que, tout au moins en France, la catastrophe nucléaire de Tchernobyl n'a eu que très peu d'impact sur la sûreté nucléaire, notamment du fait du type très différent de réacteur.

² https://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Actualites/Pages/20200416_NI-Publication-Avis-de-synthese-IRSN-VD4-900.aspx

1. CLASSEMENT ET COMPTABILITE DES EVENEMENTS SIGNIFICATIFS

1.1 LE CLASSEMENT DES EVENEMENTS SIGNIFICATIFS POUR LA SURETE

Le « *Guide relatif aux modalités de déclaration et à la codification des critères relatifs aux événements significatifs impliquant la sûreté, la radioprotection ou l'environnement applicable aux installations nucléaires de base³ et aux transports de matières radioactives* »⁴ de l'ASN présente de façon détaillée les critères de déclaration des événements significatifs qui, dans la pratique et pour faciliter l'information, sont classés sur l'échelle INES (International Nuclear Event Scale), d'abord sur proposition d'EDF dans le cas des réacteurs des centrales nucléaires et, in fine, par l'ASN (qui peut modifier le niveau proposé par EDF). L'échelle INES comprend huit niveaux, indiqués sur le tableau 1.

Tableau 1 : Echelle INES

APPLICATION DE L'ECHELLE INES	CONSEQUENCES A L'EXTERIEUR DU SITE	CONSEQUENCES A L'INTERIEUR DU SITE	DEGRADATION DE LA DEFENSE EN PROFONDEUR
7 ACCIDENT MAJEUR	Rejet majeur : effets considérables sur la santé et l'environnement		
6 ACCIDENT GRAVE	Rejet important susceptible d'exiger l'application intégrale des contre-mesures prévues		
5 ACCIDENT	Rejet limité susceptible d'exiger l'application partielle des contre-mesures prévues	Endommagement grave du cœur du réacteur / des barrières radiologiques	
4 ACCIDENT	Rejet majeur : exposition du public de l'ordre des limites prescrites	Endommagement important du cœur du réacteur / des barrières radiologiques / exposition normale d'un travailleur	
3 INCIDENT GRAVE	Très faible rejet : exposition du public représentant au moins un pourcentage des limites fixées par la réglementation AEA	Contamination grave / effets aigus sur la santé d'un travailleur	Accident évité de peu / perte des barrières
2 INCIDENT		Contamination importante / surexposition d'un travailleur	Incident associé de défaillances importantes des dispositifs de sécurité
1 ANOMALIE			Anomalie sortant du régime de fonctionnement autorisé
0 ECART		Aucune importance du point de vue de la sûreté	
ÉVÉNEMENT NON ÉCHÉLÉ		Aucune importance du point de vue de la sûreté	

L'application de l'échelle INES aux INB se fonde sur trois critères de classement :

- **les conséquences à l'extérieur du site**, appréciées en termes de rejets radioactifs pouvant toucher le public et l'environnement ;
- **les conséquences à l'intérieur du site**, pouvant toucher les travailleurs, ainsi que les installations ;
- **la dégradation de la défense en profondeur** de l'installation, c'est-à-dire des moyens successifs de protection (systèmes de sûreté, procédures, contrôles techniques) mis en place au sein de l'installation afin de limiter les effets d'un incident ou accident et de garantir le confinement de la radioactivité.

³ Installations nucléaires de base : INB.

⁴ <https://www.asn.fr/Professionnels/Les-Guides-de-l-ASN/Guide-relatif-aux-modalites-de-declaration-des-evenements-significatifs-dans-les-domaines-des-installations-nucleaires>

Dans le cas des quatre réacteurs de la centrale du Tricastin, nous nous intéressons aux événements significatifs pour la sûreté classés aux niveaux 1 et 2, dans la colonne « Dégradation de la défense en profondeur » :

- **Niveau 1** : « Anomalie », ou incident de niveau 1, situation sortant du régime de fonctionnement autorisé.
- **Niveau 2** : « Incident », anomalie assortie de défaillances importantes du dispositif de sûreté, ou, dans une autre présentation de l'ASN, défaillances importantes en matière de sûreté sans conséquences réelles.

Notons qu'il n'y a pas eu d'incident de niveau 3 sur la période étudiée⁵.

La liste des incidents de niveau 1 et de niveau 2 est présentée en Annexe 1, pour chacun à la date de la publication par l'ASN. Chaque incident y est brièvement décrit et les réacteurs concernés par chaque incident sont indiqués, ainsi que le type d'incident suivant différentes catégories sur la nature de l'incident (voir en 2.).

1.2 LE NOMBRE D'INCIDENTS

La liste des incidents établie par l'ASN comptabilise les incidents de niveau 1 et 2 par la date de sa publication⁶. Le tableau 2 indique le nombre annuel d'incidents sur la période.

Tableau 2 – Nombre d'incidents par année

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
ASN	5	4*	11	6	13	4	5	7*	5	15	9	84

* Dont 1 incident de niveau 2.

Le nombre d'incidents varie fortement d'une année à l'autre. Il peut y avoir un certain décalage pour des incidents signalés en début d'année mais qui se sont produits à la fin de l'année précédente.

La moyenne annuelle est de 7,6 incidents. Deux années se distinguent pour le nombre d'incidents : 2014 et 2019, très au dessus de la moyenne.

D'autre part, 2011 et 2017 connaissent chacune un incident de niveau 2 pour les réacteurs T3 et T4 en 2011 et les quatre réacteurs de la centrale pour 2017. C'est un point très important sur lequel nous reviendrons.

Il est intéressant de rappeler que l'AIEA, Agence internationale pour l'énergie atomique de l'ONU, recommande, en cas d'incident significatif concernant plusieurs réacteurs, de comptabiliser le couple « incident-réacteur » comme incident particulier afin de mieux évaluer les conséquences possibles sur la sûreté nucléaire du parc de réacteurs⁷.

Dans ce texte, l'AIEA remarque en outre que, puisque la règle de comptabilité (« *communication philosophies* ») est une décision nationale, il est totalement illusoire de vouloir faire des comparaisons internationales sur le nombre des événements significatifs.

En appliquant cette règle aux quatre réacteurs de la centrale du Tricastin, nous comptabilisons les incidents de niveau 1 et de niveau 2 par la date de l'incident (comptabilité ASN) et le nombre de couples « incident-réacteur », pour chaque année de 2010 à 2020 (à fin septembre).

⁵ Historiquement, il n'y a pas eu d'incident de niveau 3 sur le parc des réacteurs électronucléaires en France.

⁶ www.asn.fr, Avis d'incidents des installations nucléaires.

⁷ https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/INES_web.pdf, page 24.

Le tableau 3 indique ce nombre en distinguant les incidents qui touchent les quatre réacteurs car ils concernent toute la centrale, tandis que le tableau 4 répartit ces incidents réacteur par réacteur afin d'avoir une comptabilité par couples « incident-réacteur ».

Tableau 3 – Nombre d'incidents par réacteur

Réacteur	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
T1	1	1	3	1	6	1	1	3	2	5	1	25
T2		1*	2	3			2		1	6	2	17
T3	1	2	1	0	2	1	1	2	1	1	2	14
T4	1	2*	2	1		1		1	2	1	3	14
T1234	2		1	2	5	1	1	1*		4	2	19

Tableau 4 – Nombre d'incidents par année et pour chaque réacteur

Réacteur	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total
T1	3	1	4	3	11	2	2	4*	2	9	2	44
T2	2	1	3	5	5	1	3	1*	1	10	3	36
T3	3	2*	2	2	7	2	2	3*	1	5	2	34
T4	3	2*	3	3	5	2	1	2*	2	5	2	33
Couples	11	6	12	13	28	7	8	10	6	29	12	147

* Dont le même incident de niveau 2

On constate que, pour 84 incidents signalés, ce sont en réalité 147 situations incidentelles qu'il faut analyser.

On constate en particulier que c'est le réacteur T1 qui a connu le plus d'incidents sur la période.

Les deux informations, comptabilité ASN et comptabilité par couples « incident-réacteur » sont importantes pour la sûreté car le même incident se produisant dans l'un ou l'autre des réacteurs pourrait avoir des conséquences différentes en termes de sûreté selon qu'il serait par exemple associé à un autre incident, ou bien à certaines défaillances ou agressions particulières à tel ou tel réacteur, comme nous allons le voir au chapitre suivant, avec une attention particulière aux incidents de niveau 2.

2. LA NATURE DES INCIDENTS DE 2010 A 2020

Nous avons distingué, de façon en partie arbitraire, cinq catégories d'incidents :

- **EX** : Erreur ou non respect des règles d'**exploitation** ou combinaison de la **défaillance d'un équipement** et d'erreurs d'**exploitation**
- **MA** : Défaut de **maintenance**.
- **MAR** : irradiation ou contamination **radioactive** d'un travailleur **en maintenance**.
- **EQ** : Défaillance d'un **équipement**, sans agression extérieure.
- **SE** : Défaillance d'un équipement en cas de **séisme**.

Les incidents liés à la défaillance potentielle d'un équipement important pour la sûreté du réacteur sont divisés en deux catégories, les incidents sans agression extérieure (EQ) et les incidents liés au risque sismique (SE) car la question de la vulnérabilité au séisme est particulièrement sensible pour les réacteurs de la centrale du Tricastin qui se situe en zone sismique. D'ailleurs, les deux incidents de niveau 2 sont relatifs au risque sismique.

On trouve en Annexe 2 la liste des incidents par catégorie, dont les totaux figurent dans le tableau 5.

OBSERVATIONS GREENPEACE SUR L'ENQUÊTE PUBLIQUE DU RÉACTEUR 2 DU TRICASTIN

1-Blocage des barres combustibles :

Des barres combustibles sont restées bloquées au dessus de la cuve du réacteur 2 pendant leur remplacement à plusieurs reprises avant leur transfert dans la piscine des combustibles usés.

Selon la CRIIRAD Il s'agit d'un incident très rare au niveau mondial. Il s'est pourtant produit trois fois sur le réacteur 2 du site du Tricastin en 2008, 2009 et 2019 : "Ce genre de situation est dangereuse dans la mesure où débloquer l'élément combustible peut se révéler très délicat. Lors du premier incident, le personnel de la centrale a dû réaliser cette intervention dans des conditions de danger élevées, dans la crainte que l'assemblage coincé ne chute intempestivement, ce qui pourrait s'avérer gravissime."

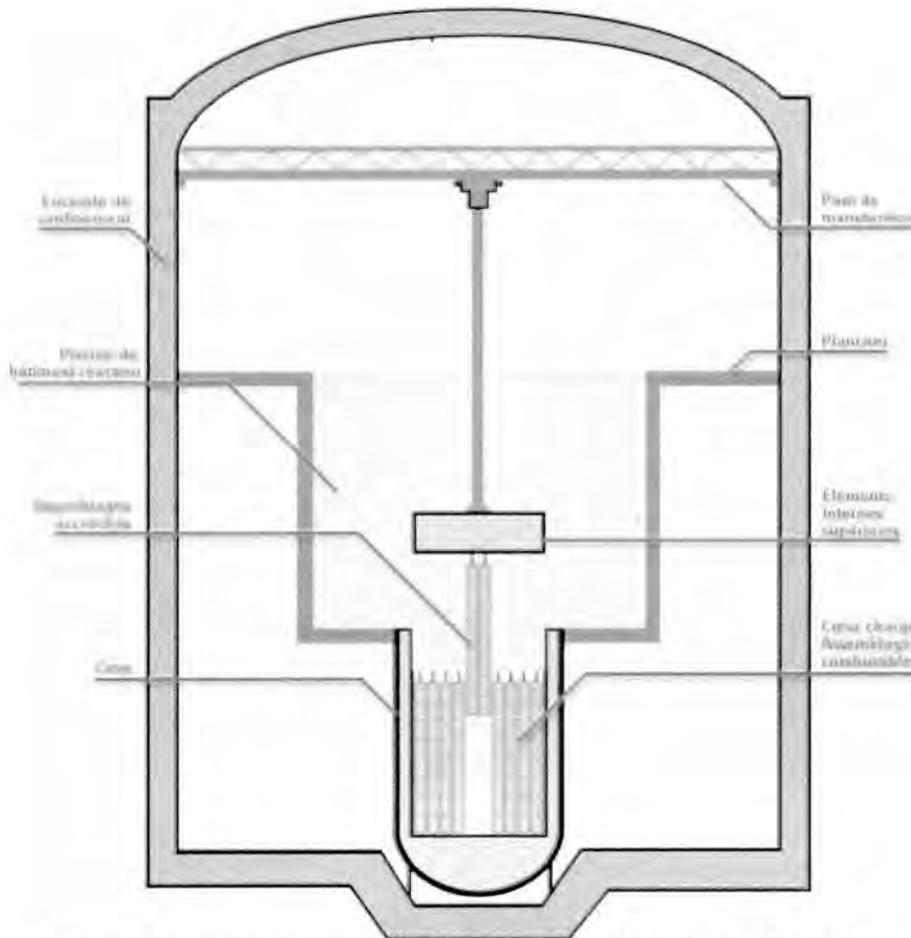


Schéma de l'incident survenu sur le réacteur numéro 2 de la centrale nucléaire du Tricastin

Schéma ASN 2008

En effet si une barre de combustible tombait et se fracassait au fond de la cuve en libérant les pastilles de MOX (oxyde d'uranium + plutonium), il y aurait un risque de début de réaction en chaîne dans le réacteur. Des gaz radioactifs pourraient se relâcher dans l'eau de la cuve, voire dans l'atmosphère du réacteur.

Et dans la pire hypothèse, des gaz radioactifs pourraient filtrer à l'extérieur car l'enceinte de confinement en béton du réacteur numéro 2 n'est plus parfaitement étanche après 40 années d'usage .

La succession de ce type incidents en un laps de temps aussi court, souligne immanquablement un dysfonctionnement et remet en cause la capacité D'EDF d'effectuer une maintenance correcte de ses installations .

À cela il faut ajouter les incidents qui surviennent régulièrement sur ce réacteur 2 : 36 incidents relevés par l'ASN entre 2010 et 2020 (voir expertise de Bernard Laponche /Greenpeace) ce qui rend le risque d'accident de plus en plus probable.

Les piscines de refroidissement des combustibles usés ne sont pas bunkérisées .

Dans le contexte contemporain, la résistance des piscines de combustible usé et très radioactif face au risque de chute d'un avion ou d'un attentat terroriste est critique. Elles n'ont pas été conçues pour résister à des actes de malveillance (du type chute d'avion, missiles, etc).

Alors qu'elles peuvent contenir jusqu'à plusieurs centaines de tonnes de combustible encore très chaud et radioactif, elles ne sont ni dotées d'une enceinte de confinement ni d'une coque avion. Une brèche dans la paroi d'une piscine peut provoquer une catastrophe nucléaire majeure, avec des conséquences très lourdes pour les populations et l'environnement, pouvant même être supérieures aux conséquences d'un accident sur un réacteur.

Pourtant, le confinement des piscines de combustible situées au pied de chaque réacteur nucléaire n'est pas prévu à Tricastin. À la place, l'ASN et EDF se sont accordés sur la mise en place de mesures complémentaires pour compenser une perte d'eau froide en cas de brèche et de dénoyage de la piscine, c'est un dispositif de refroidissement mobile qui sera amené sur site dans les 48h par la FARN (Force d'Action Rapide Nucléaire) et qui prélèvera l'eau nécessaire dans la nappe souterraine. Il s'agit là d'une « mesure compensatoire » qui n'offre absolument pas les mêmes garanties qu'une enceinte de confinement

Risque sismique

Le 11 novembre 2019, à 11 h 52, un important séisme a frappé le village ardéchois du Teil, près de Montélimar. D'une magnitude de 5,4 sur l'échelle de Richter, ce tremblement de terre, qui a fait quatre blessés et causé de nombreux dégâts, a été le plus violent survenu en France depuis celui d'Arette, dans les Pyrénées, en 1967 (un mort et une vingtaine de blessés). Plus de 900 maisons et bâtiments ont été endommagés dont plusieurs ont dû être rasés, et les mouvements du sol ont déclenché une alarme sur l'un des réacteurs de la centrale de Cruas Meysse située à 12 km de l'épicentre.

Ce tremblement de terre est survenu dans une zone habitée, au cœur d'une région industrialisée où fonctionnent deux barrages, trois installations classées Seveso et deux centrales nucléaires, Cruas-Meysse et Tricastin. Pour Cruas les accélérations mesurées au niveau

de ce site sont restées très en deçà du niveau pris en compte pour la conception des réacteurs, qui n'ont subi aucun dégât, même si une procédure d'arrêt et de vérification a été, comme c'est la règle, lancée.

Pour Tricastin plus éloignée de l'épicentre, les effets du séisme n'ont pas nécessité la mise en œuvre de mesures de sûreté particulières.

Mais ce séisme n'en reste pas moins l'un des plus forts de l'histoire connue de la région. Il s'est déclenché à faible profondeur, a fracturé la surface, et surtout il s'est passé là où on pensait qu'il ne devait pas se produire.

Quels auraient pu être les impacts potentiels sur :

-les réacteurs nucléaires d'EDF

EDF a déclaré à l'ASN le 29 septembre 2020, près d'un an après le séisme, une anomalie générique de 19 réacteurs de 900mgw, dont les quatre du Tricastin.

Faute d'être suffisamment bien fixé et d'avoir des supports assez bien ancrés, en cas de tremblement de terre, un système de refroidissement intermédiaire mais crucial dit RRI se serait disloqué et n'aurait plus fonctionné. Les réacteurs se seraient alors retrouvés sans refroidissement de tous leurs équipements auxiliaires, y compris les systèmes de secours censés fonctionner en cas d'accident pour en limiter les conséquences.

-La digue du canal de refroidissement

Une portion de 400m de la digue du canal d'aménée de Donzère -Mondragon a été renforcée à la demande de l'ASN fin 2017 (avec l'arrêt des 4 réacteurs pendant 3 mois)

Un renforcement supplémentaire de cette même portion a été demandé par l'ASN avant 2022 pour arriver aux normes de sureté post -Fukushima.

Cette digue en terre a heureusement résisté à un séisme de 5,4 sur l'échelle de Richter, mais aujourd'hui dans quel état est elle?

Peut elle résister à un séisme plus puissant?

Après CRUAS, l'IRSN et le CNRS viennent de mettre en oeuvre des études pour caractériser la faille proche de la centrale du Tricastin

Les résultats de ces études en cours avec les camions vibreurs aperçus au début de l'été 2022 seront publiés à partir de 2023.

Faudra t'il encore renforcer la digue et la fixation de certains matériels dans le réacteur si l'aléa sismique est relevé ?

Doutes sur la tenue du planning des travaux

La visite décennale des 40 ans du réacteur 2 de Tricastin s'est déroulée du 5/02 au 26/07 de l'année 2021. Durant cette VD4 seulement une partie des améliorations de sureté a été déployée. EDF ayant remis

son rapport de conclusion de réexamen du réacteur à l'ASN, l'enquête publique doit permettre au public de se prononcer sur les conditions de la poursuite de son fonctionnement à l'issue du réexamen.

Un important bémol cependant : L'ASN demande à EDF de réaliser la majeure partie des améliorations de sûreté lors de la visite décennale de chaque réacteur, mais les autres améliorations devront être réalisées au plus tard 5 ans après la remise de ce rapport. Ce délai est porté à 6 ans pour les 7 réacteurs, dont la remise du rapport de conclusion du réexamen est antérieure à 2022 (Tricastin2 par exemple)

En clair cela veut dire qu' EDF a négocié des reports dans le cadre de la VD4. Les travaux de mise aux normes vont se dérouler en deux phases:

- Une phase A au début de la visite décennale
- Une phase B de 6 années étant donné la quantité importante de modifications à réaliser et l'incapacité industrielle et économique d'EDF à les faire en une seule fois.

Compte tenu de la cascade des VD4 , de l'importance des travaux de maintenance sur les quatre réacteurs de la centrale et de la limite des moyens humains et financiers à mettre en oeuvre notamment au regard des problématiques de corrosion sous contrainte , il y a un risque de non atteinte des objectifs fixés par

l'ASN en phase B avec un programme industriel aussi chargé.

Selon les calculs de la CRIIRAD, à l'issue de ces travaux, les réacteurs 900 MW auront tous dépassé 45 ans de fonctionnement !



REGISTRE de l'ENQUÊTE PUBLIQUE INTER-PRÉFECTORALE

Ouvert à la Mairie de PIERRELATTE

du lundi 14 novembre 2022 au vendredi 16 décembre 2022 inclus

au sujet de la demande présentée par la société EDF, sur le site nucléaire du Tricastin, relative aux dispositions proposées par EDF lors du 4e réexamen périodique, au-delà de la 35e année de fonctionnement du réacteur électronucléaire n° 2 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.

En exécution de l'arrêté inter-préfectoral d'ouverture d'enquête publique,

Monsieur le Maire de PIERRELATTE

Soussigné a ouvert le présent registre d'enquête publique inter-préfectorale destiné à recevoir les observations du public intéressé par le projet, pendant les heures d'ouverture au public.

Cachet de la Mairie



À PIERRELATTE,
le 2 novembre 2022

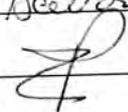
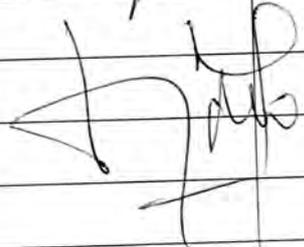
Le Maire

le Maire

Alain GALLU



[Handwritten mark]

N°	Nom et Prénom	Observations
25-M-2022	Primaux de Pierrelatte	
①	visite de Eric Durand EDF	qui nous remet un document intitulé "impact du séisme du Teil sur le SMHV au CNDE de Tricastin en l'état actuel des connaissances" Archivé sous le N° 1A. 
②	Poiquet Richard	Avis favorable à ces travaux et confiance totale au savoir faire des Techniciens EDF. 
③	GALLU Alain	Après vérification des éléments et notamment l'impact négatif du séisme du teil sur la centrale de tricastin, j'émet un avis favorable et donne ma confiance au groupe EDF dans son savoir faire.
	midi - fin de la promenade	 

(1)

Impact du séisme du Teil sur le SMHV du Tricastin en l'état actuel des connaissances

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).

Le « Séisme Maximum Historiquement Vraisemblable » (SMHV) est le séisme qui, rapproché au plus près du site, produit l'intensité la plus forte sur le site de l'INB. Tout séisme pouvant être rattaché à une faille est considéré comme pouvant se produire n'importe où le long de cette faille, ou le long d'une faille voisine / parente dans le cas d'une famille de failles.

En application de la Règle Fondamentale de Sûreté 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).

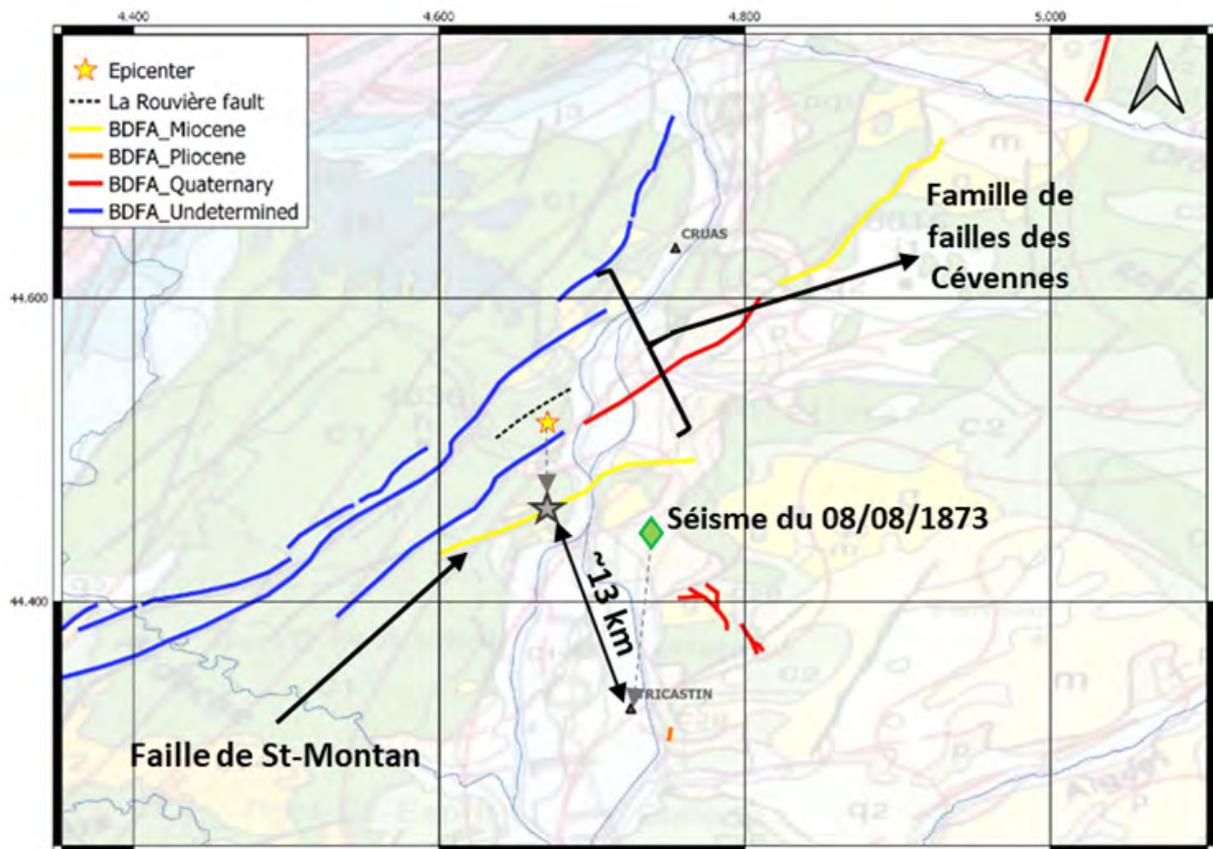


Figure 1 : contexte sismotectonique régional. Les lignes de couleur représentent les failles du faisceau de failles des Cévennes recensées dans la Base de Données des Failles potentiellement actives (BDFA). Le trait pointillé noir représente la trace en surface du segment de la faille de la Rouvière 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 grise) 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 représente sa translation à l'aplomb du site du Tricastin en application de la RFS 2001-01.

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.

Dans la continuité des mesures réalisées depuis début 2020 à proximité de la centrale de Cruas Meysses, des campagnes géophysiques d'imagerie sismique (i.e. échographies du sous-sol) sont réalisées dans le Tricastin pour imager les premiers kilomètres sous la surface du sol. Sur la base des résultats obtenus (à horizon mi 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. Si le niveau d'aléa était relevé, une analyse d'impact serait réalisée pour vérifier que les structures et équipements ayant un requis de tenue au séisme résistent aux nouvelles sollicitations et si nécessaire, des renforcements seraient mis en œuvre (processus standard de réévaluation sismique). A titre d'exemple, une réévaluation sismique de ce type a été réalisée pour le site de Bugey à l'occasion de la 3ème Visite Décennale.

Nota : Les acquisitions actuellement en cours sont menées en collaboration entre EDF et le Projet de recherche CNRS-INSU FREMTEIL (Universités de Montpellier, Grenoble, Nice, Aix-Marseille + EDF + IRSN + CEA) et Implication dans les travaux de l'axe FACT (Failles ACTivesFrance) du consortium RESIF.



**PRÉFET
DE LA DRÔME**

Liberté
Égalité
Fraternité

PRÉFET DE LA DRÔME - PRÉFET DE VAUCLUSE



REGISTRE de l'ENQUÊTE PUBLIQUE INTER-PRÉFECTORALE

Ouvert à la Mairie de BOLLÈNE

du lundi 14 novembre 2022 au vendredi 16 décembre 2022 inclus

au sujet de la demande présentée par la société EDF, sur le site nucléaire du Tricastin, relative aux dispositions proposées par EDF lors du 4e réexamen périodique, au-delà de la 35e année de fonctionnement du réacteur électronucléaire n° 2 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.

En exécution de l'arrêté inter-préfectoral d'ouverture d'enquête publique,

Monsieur le Maire de BOLLÈNE

Soussigné a ouvert le présent registre d'enquête publique inter-préfectorale destiné à recevoir les observations du public intéressé par le projet, pendant les heures d'ouverture au public.

Cachet de la Mairie

À BOLLÈNE,
le 14/11/2022

Le Maire

L'heure fixée pour la clôture de l'enquête étant arrivée,

Le Président de la Commission d'Enquête (1) Mr A Dalboko

- a clos le présent registre d'enquête publique inter-préfectorale, paraphé par un membre de la commission d'enquête, comportant 1 feuillets non mobiles, contenant 1 observation(s) consignée(s) de la page 1 à la page 1 et 0 observation(s) annexée(s).

Cachet de la mairie

MAIRIE DE BOLLENE
SERVICE URBANISME

À BOLLÈNE,

le (2) 16/12/2022

Le Président de la commission d'enquête (3)



(1) Nom et prénom du Président de la commission d'enquête

(2) Date de la clôture

(3) Signature du Président de la commission d'enquête





**PRÉFET
DE LA DRÔME**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

PRÉFET DE LA DRÔME - PRÉFET DE VAUCLUSE



REGISTRE de l'ENQUÊTE PUBLIQUE INTER-PRÉFECTORALE

Ouvert à la Mairie de LA GARDE-ADHÉMAR

du lundi 14 novembre 2022 au vendredi 16 décembre 2022 inclus

au sujet de la demande présentée par la société EDF, sur le site nucléaire du Tricastin, relative aux dispositions proposées par EDF lors du 4e réexamen périodique, au-delà de la 35e année de fonctionnement du réacteur électronucléaire n° 2 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.

En exécution de l'arrêté inter-préfectoral d'ouverture d'enquête publique,

Monsieur le Maire de LA GARDE-ADHÉMAR

Soussigné a ouvert le présent registre d'enquête publique inter-préfectorale destiné à recevoir les observations du public intéressé par le projet, pendant les heures d'ouverture au public.

Cachet de la Mairie



À LA GARDE-ADHÉMAR,

le 14 Novembre 2022

Le Maire, F. LAPLANCHE-SERVIGNE



AJ

N°	Nom et Prénom	Observations
14/12/2022	_____	
15/12/2022	_____	
16/12/2022	_____	
		le 23 Novembre 9h00 Ouverture de la permanence en Mairie.
		Remise du cahier d'adeur de l'Association de la Zone Contrôlée des Facteurs Sociaux et Organisationnels et Humains au cœur de nos interrogations ? Gilles Reynaud
		12 ^h 00 Fin de la permanence.



DÉBAT
PUBLIC

CAHIER D'ACTEUR

NOUVEAUX REACTEURS
NUCLEAIRES ET PROJET PENLY

27.10.2022
27.02.2023

OCTOBRE 2022

Association MZC

* Informer
* Echanger
* Partager
* Améliorer

UN AVENIR ENSEMBLE

Tout comme l'ASN et IRSN nous considérons qu'il est nécessaire de faire progresser la réflexion et les travaux concernant la contribution de l'homme et des organisations du travail à la sécurité et sûreté des installations nucléaires. Les Facteurs Sociaux Organisationnels et Humains (FSOH) sont l'ensemble des éléments des situations de travail et de l'organisation qui ont une influence sur l'activité de travail des intervenants. Quelles capacités d'initiative des intervenants, seuls ou en groupe, à faire face à l'imprévisible du travail prescrit ?

Gilles REYNAUD Président
<https://www.ma-zone-controlee.com/>
mazonecontrolee@gmail.com

Ma Zone Contrôlée

NOTRE OBJECTIF :

Favoriser via le site internet <http://www.ma-zone-controlee.com> et page Facebook <https://www.facebook.com/MaZoneControlee> l'échange entre les salarié des industries à risques (*Nucléaire – Chimique – Pétrochimique*) pour améliorer durablement : la **sécurité** des interventions, la **sûreté** des installations, pour le **respect** des générations futures et celui de l'**environnement**.

Auditionné le 17/05/2018 dans le cadre de la Commission d'Enquête Parlementaire **Barbara.POMPILI** pour l'amélioration du niveau de sécurité et sûreté des installations nucléaires à **EDF au CEA et Orano**. Dans son rapport final, **4 recommandations concernent précisément les salariés de la sous-traitance :**

1/ Définir, par le biais d'une convention collective, un statut commun à l'ensemble des salariés des entreprises sous-traitantes travaillant dans le domaine nucléaire et opérant en zone contrôlée. Préciser dans tout contrat de sous-traitance les obligations de chaque salarié des entreprises prestataires en cas d'accident, quel qu'en soit le niveau.

2/ Remettre la périodicité des visites médicales tous les 6 mois pour les salariés de catégorie A (ceux susceptibles de recevoir une dose supérieure à 6 mSv par an) et tous les ans pour les salariés de catégorie B (les autres).

3/ Demander à l'ASN de faire preuve de la plus grande vigilance décret de 2016 relatif à la sous-traitance : un contrat entre une maison mère et sa filiale doit être considéré comme un niveau de sous-traitance ; un contrat entre deux entreprises appartenant à

LA CNCP
commission nationale du débat public

Débat public nouveaux réacteurs nucléaires et projet Penly
244 Boulevard Saint-Germain – 75007 Paris
nouveaux-reacteurs-nucleaires@debatpublic.fr
www.debatpublic.fr/nouveaux-reacteurs-nucleaires-et-projet-penly



un même GMES (Groupement Momentané Économique et Solidaire) doit également être considéré comme un niveau de sous-traitance.

4/Favoriser la réintégration des compétences au sein des entreprises exploitantes afin de contenir le niveau de sous-traitance et de ce fait de mieux maîtriser la conduite des sites.

4 ans après la remise de se rapport et une pandémie rien n'a changé alors que les Organisations syndicales CGT / CFDT / CFE-CGC / CFTC / FO de l'énergie étaient unanimement favorable sur ces 4 points...

Sous-traitance bafouée = Sûreté menacée !

Compte tenu de l'extrême sensibilité du thème de la sous-traitance pour les médias et opinion publique, nous sommes une force incontournable de proposition d'amélioration.

NOUS SOMMES :
UN COLLECTIF DE
SALARIÉ(E)S STATUTAIRES ET
SOUS-TRAITANT(E)S.
CERTAINS D'ENTRE NOUS, SONT,
OU PAS ADHÉRENTS, DANS DIVERS
SYNDICATS NATIONAUX.

Nous prenons + de 80% des doses et sommes victimes de la majorité des Accidents de Travail (souvent non déclarés),

Nous effectuons + de 90% des activités sur l'ensemble du parc .

Quelles seront demain les conséquences sanitaires de nos multiples expositions professionnelles non prises en compte actuellement ?



À travail égal, salaire égal sur le même lieu de travail !

Sous-traitances BAFOUÉES = Sûreté MENACÉE !

A l'image de la situation sur les conditions de travail dans nos services de santé , éducation nationale, les agents statutaires et sous-traitants eux aussi sont en grande difficulté !

Nous sommes membre du Conseil d'Administration de l'Association Nationale des Comités et Commissions Locales d'Informations (ANCCLI) , nous siégeons à la Commission Locale d'Information (CLI) Framatome de Romans / Isère , Commission Locale d'Information des Grands Équipementiers Énergéticiens du Tricastin (CLIGEET) , Cattenom (EDF) , Golfech (EDF) , Cruas-Meysses (EDF) , Fontenay aux roses (CEA) , Cadarache (CEA) , d'autre demande d'intégration sont en cours. Enfin, nous participons au groupe de travail de l'ASN et IRSN sur le thème des Facteurs Sociaux Organisationnels et Humains

Le recours à la sous-traitance par les exploitants concerne différents champs d'activité en zone contrôlée et hors zone contrôlée :

- l'ingénierie de travaux neufs et de modifications ;
- la fabrication des organes et équipements ;
- les chantiers de travaux neufs et de modifications lourdes ;
- l'accueil - filtrage : Attribution badge d'accès
- les chantiers de maintenance et de modifications légères ;
- l'entretien et nettoyage , la sécurité , l'assainissement , le démantèlement , le conditionnement et gestion des déchets ; l'exploitation partielle de certaines installations

Le choix des centrales d'achats de la **moins-disance** se généralise et favorise un milieu où **on a du mal à faire son métier correctement**. Ce dumping social est incontestablement contre productif !

La diversité des conventions collectives entraîne **une dégradation pour les salariés** de leurs conditions de travail et situations financières .

La précarité sournoisement organisée (exploitants / entreprise sous-traitantes) n'est pas un métier durable
Le changement de titulaire de contrat pose des problèmes sérieux de transmission de compétences et ce d'autant plus que **les compétences en question sont plus faiblement présentes** maintenant chez **tous** les exploitants.

DIALOGUE SOCIAL :

Les élu-es du personnels des divers donneurs d'ordres EDF CEA Orano alertent depuis plusieurs années dans les rapports annuels Loi TSN de la dégradation des conditions d'interventions de leurs sous-traitants et donc de la dégradation du niveau de sécurité et sûreté qui est pourtant dû à chacun .

Rapport 2021 : <https://www.ma-zone-controlee.com/rapport-loi-tsn-2021/>

Rapport 2020 : <https://www.ma-zone-controlee.com/rapport-loi-tsn-2020/>

Rapport 2019 : <https://www.ma-zone-controlee.com/rapport-2018-2019-loi-tsn/rapport-2019-loi-tsn/>

Rapport 2018 : <https://www.ma-zone-controlee.com/bilan-2018-recommandations-des-chsct/>

Les Organisations Syndicales de l'énergie (CFDT / CGT / FO / CFTC / CFE-CGC) ainsi que plusieurs rapports parlementaires préconisent eux aussi, **l'instauration d'un statut spécifique** pour les salariés de la sous-traitance.

1/ Application de l'Art 4 du statut IEG (1946) aux sous-traitants permanent sur un CNPE EDF
2/ Mise en place d'une Convention Collective Nationale pour les sous-traitants intervenants à Orano et CEA .

Quatre mois de débat public (cadre légal) pour un sujet à la fois très complexe et très engageant pour les générations présentes et futures, c'est trop peu.

RETOUR EXPÉRIENCE FLAMANVILLE 3

La perte de compétences techniques et de culture qualité de la filière nucléaire est aujourd'hui mise en avant pour expliquer les problèmes de construction de l' EPR.

Divers facteurs, dont la durée du projet, sa complexité, l'absence de calendrier réaliste, certains choix de conception, un manque de coordination suffisant entre études et réalisation, l'organisation retenue pour le projet, **une surveillance ou un suivi insuffisant des prestataires, ont contribué directement ou indirectement à la survenue de ces aléas.**

L'analyse de certains écarts a **révélé des défaillances** dans l'organisation d'EDF ou des sociétés prestataires, mais également dans certains choix techniques du groupement d'entreprises en charge des travaux, ainsi que dans **la surveillance des travaux par le maître d'œuvre EDF**. Les évolutions réglementaires ont également eu un impact sur le projet et son instruction... (IRSN 07/2022)

L'ensemble des agents statutaires des principaux exploitants et l'ensemble des sous-traitants appellent à l'aide les pouvoirs publics . Les méthodes de lean-management sont dévastatrices pour l'ensemble de ces indispensables salariés, il est venu le temps de le reconnaître enfin , pour l'intérêt de tous !

B.DOROSZCZUK Président ASN évoque la nécessité d'un plan « Marshall » : les moyens humains et financiers à mobiliser s'annoncent considérables, a-t-il alerté.

Nous savons de l'ASN et du REX de l'accident de FUKUSHIMA le rôle essentiel qu'ont tenu les salariés sous-traitants sur les sites en situation de crise.

L'accident nucléaire majeur inimaginable hier sur notre territoire est aujourd'hui une éventualité à laquelle nous devons tous ensemble nous préparer.

Quelle organisation et quelle gestion locale du site dans une situation accidentelle et post-

accidentelle ?

Nous estimons fondamentalement nécessaire que les salariés sédentaires permanents des entreprises sous-traitantes une fois sous statut, intègrent sur la base du volontariat les équipes des Plan d'Urgence Interne (PUI) des divers exploitants.

Les salariés de la sous-traitance ont acquis des compétences et connaissances des installations que certains exploitants ont eux perdu en partie à force de sous-traités. Nous pensons absolument nécessaire pour l'intérêt général d'intégrer dans le PUI les salariés qui seraient volontaires .

Nous déplorons que la sous-traitance encourage principalement le creusement d'inégalité de droit qui divise les salariés au lieu de les unir.

Pour pouvoir faire face efficacement à une situation d'extrême urgence, il est pour notre Association primordial, d'arrêter ce dumping social qui dégrade incontestablement les conditions de travail in-fine le niveau de sécurité, de sûreté des installations.

« Contribution page 26 : Livre Blanc V (01/2017) ANCCLI gestion de crise et post-accidentelle »

L'ANCCLI à élaboré un livre blanc pour les activités de démantèlement à destination des CLI sur les FSOH et prépare un séminaire sur ce sujet pour 2023 .

On le sait, les conditions d'intervention des personnels FSOH , à tous les niveaux de la chaîne de sûreté nucléaire, comme leur capacité à repérer et à faire remonter les dysfonctionnements qu'ils observent, sont déterminantes pour assurer concrètement le plus haut niveau de sûreté auxquels se doivent, sous le contrôle de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, l'ensemble des exploitants .

POUR FAIRE FACE AUX NOUVEAUX PROJETS, AUX OPÉRATIONS DE DÉMANTÈLEMENT ET AUX TRAVAUX SUR LE PARC ACTUEL ...IL NOUS FAUDRA :

Favoriser l'exercice de la représentation du personnel

Les instances de représentation du personnel doivent jouer un rôle plus important en matière de sûreté, notamment en contribuant à la détection et au traitement des mécanismes favorisant le **silence organisationnel dans les entreprises sous-traitantes.**

Donnons les moyens de travailler et de remplir leurs missions pleinement à l'ensemble des personnels intervenant sur notre parc .

Il elle son les garants au quotidien du niveau de sécurité et sûreté de nos installations , ne nous y trompons pas , ne nous y trompons plus !

L'humain qui d'abord doit être protégé n'est pas que celui qui est antinucléaire, l'humain qui doit être d'abord protégé n'est pas que celui qui est écologiste, l'humain qui d'abord doit être protégé n'est pas que celui qui habite et vit dans le périmètre de sécurité du PPI des 20 km.

L'humain qui nous protège pour l'heure et nous protégera encore toutes et tous demain, sera toujours le salarié considéré !

*La production d'électricité d'origine nucléaire n'est socialement pas acceptable dans l'état pour personne puisque **LOW-COST** ! Alors chers collègues, chers concitoyens, agissons ensemble, approprions nous ce débat pour que le seul nom durable qui vaille soit celui de : l'intérêt général humain.*

La sécurité et sûreté nucléaire sont des biens communs !

