

TRIBUNAL ADMINISTRATIF DE LYON  
DÉPARTEMENTS DE L'AIN ET DE L'ISÈRE

---

## Enquêtes publiques conjointes

Portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situées sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) du Bugey sur la commune de SAINT-VULBAS

---

*DU LUNDI 6 FÉVRIER 2023 au  
MERCREDI 8 MARS 2023*



## Réacteur N°2

# RAPPORT CONCLUSIONS Annexes de la commission d'enquête

**Président** : Michel Correnoz

**Titulaires** : Jean-Pierre Bionda; Georges Guernet; Karine Ferrante; Michel Bouniol


**Suppléant** : Françoise Lartigue-Peyrou

## AVERTISSEMENT

**Le présent rapport concerne l'enquête publique portant sur le réacteur N°2** qui a été menée conjointement à deux autres enquêtes portant respectivement sur le réacteur N° 4 et le réacteur N°5 du Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) du Bugey. Les trois enquêtes font chacune l'objet d'un rapport séparé.

Le lecteur observera la grande similitude entre ces trois documents et ne pourra pas s'étonner s'il a parallèlement constaté que les trois dossiers produits sont eux-mêmes presque identiques puisqu'ils concernent principalement des dispositions dites « génériques » communes à l'ensemble des réacteurs de la tranche dite 900 MW du parc nucléaire français à laquelle appartiennent les trois réacteurs.

Similarité ne signifie pas identité et chacun des trois rapports de la commission peut comporter des éléments propres au réacteur dont il est l'objet.

Afin d'en faciliter le repérage par le lecteur, les parties spécifiques au réacteur N°2 sont mises en exergue ce pictogramme dans la marge droite 

## **SOMMAIRE**

<b>PARTIE 1</b>	<b>OBJET ET CONTEXTE DE L'ENQUÊTE : .....</b>	<b>3</b>
1.1	L'OBJET DE L'ENQUÊTE .....	3
1.2	LE CONTEXTE GÉNÉRAL .....	5
1.3	LE CADRE LÉGISLATIF, RÉGLEMENTAIRE ET LES DOCUMENTS DIRECTEURS.....	7
1.4	L'HISTORIQUE DU 4 <sup>ème</sup> RÉEXAMEN : .....	8
1.5	LA FINALITÉ DE LA PROCÉDURE : .....	10
<b>PARTIE 2</b>	<b>LES DISPOSITIONS PROPOSÉES .....</b>	<b>12</b>
2.1	L'OBJECTIF .....	12
2.2	LES ENJEUX.....	13
2.3	LE QUATRIÈME RÉEXAMEN .....	14
2.4	LES PRINCIPALES DISPOSITIONS PROPOSÉES .....	15
<b>PARTIE 3</b>	<b>L'ENQUÊTE PUBLIQUE .....</b>	<b>22</b>
3.1	LA CONCERTATION PRÉALABLE .....	22
3.2	L'ORGANISATION DE L'ENQUÊTE .....	25
3.3	LES MODALITÉS DE L'ENQUÊTE.....	29
3.4	LE DÉROULEMENT DE L'ENQUÊTE .....	37
3.5	APPRÉCIATION DE LA COMMISSION SUR L'ENQUÊTE PUBLIQUE .....	43
<b>PARTIE 4</b>	<b>ANALYSE ET APPRÉCIATION DE LA COMMISSION .....</b>	<b>47</b>
4.1	MÉTHODOLOGIE .....	47
4.2	LA CONFORMITÉ.....	55
4.3	LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE.....	59
4.4	LA MAÎTRISE DU VIEILLISSEMENT .....	75
4.5	LES INCONVÉNIENTS.....	96
4.6	LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES .....	131
4.7	LES RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES : .....	137
4.8	LA COMMUNICATION.....	148
4.9	LES CONTRIBUTIONS « DIVERSES » .....	153
<b>PARTIE 5</b>	<b>CLÔTURE DU RAPPORT.....</b>	<b>156</b>

# PARTIE 1 OBJET ET CONTEXTE DE L'ENQUÊTE :

## 1.1 L'OBJET DE L'ENQUÊTE

La présente enquête publique concerne le réacteur nucléaire N 2 de l'installation nucléaire de base INB N 78, situé sur le centre nucléaire de production d'électricité du Bugey, sur la commune de Saint-Vulbas, dans l'Ain. Elle se déroule, conjointement avec celles concernant les deux autres réacteurs (N°4 et N°5), sur les départements de l'Ain et de l'Isère et se trouve placée sous l'autorité des deux préfets. Elle est coordonnée par Madame la Préfète de l'Ain qui représente l'autorité organisatrice de l'enquête.

Le maître d'ouvrage est l'exploitant de la centrale du Bugey : Électricité de France (EDF) représentée par son directeur.

La durée de fonctionnement des Installations Nucléaires de Base, (INB), françaises, n'est pas limitée par le décret qui autorise leur création.

En plus des contrôles habituels qui sont régulièrement exercés par EDF et par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) sous forme d'inspections, chaque installation doit faire l'objet, **tous les dix ans** depuis 2006 et la proclamation de la loi « TSN » (*sur la Transparence et la Sécurité en matière Nucléaire*) d'un **réexamen périodique** qui répond à un double objectif :

- Apprécier la **conformité** de l'installation, par un examen approfondi de son état, en tenant compte de son vieillissement, au regard du référentiel de sûreté applicable.
- Améliorer son degré de **sûreté** en appréciant les risques et inconvénients que peut présenter l'installation pour les intérêts visés (sécurité, santé et salubrité publiques et protection de la nature et de l'environnement) en prenant en compte les meilleures pratiques internationales et en se rapprochant des exigences en vigueur pour les réacteurs les plus récents.


Ces réexamens comportent deux phases :

- L'une, générique correspondant à l'ensemble des réacteurs de même type en fonctionnement sur le territoire national, réacteurs à eau pressurisée de puissance 900MWe pour ce qui concerne les réacteurs 2, 4 et 5 de la centrale du Bugey ;
- L'autre, spécifique au réacteur concerné et à son environnement propre, Bugey N°2 dans le présent rapport.

Depuis 2015 (et la loi du 17 août relative à la transition énergétique pour la croissance verte), la réglementation française prévoit qu'à l'issue de ces deux phases, les dispositions proposées par l'exploitant dans le cadre de la poursuite du fonctionnement des réacteurs électronucléaires, **après 35 ans**, soient systématiquement soumises à une enquête publique.

La visite décennale, étape régulière de ce réexamen au cours de laquelle le réacteur est à l'arrêt afin qu'EDF réalise notamment des contrôles et des modifications destinés à renforcer le niveau de sûreté, a eu lieu aux dates suivantes :

Date de mise en service	3 <sup>ème</sup> visite	4 <sup>ème</sup> visite
18/04/1978	27/02/2010 au 05/11/2010	18/01/2020 au 15/02/2021

C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente enquête qui concerne l'ensemble des dispositions, génériques et spécifiques au réacteur N° 2 de la centrale du Bugey, proposées par EDF à la suite du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, dans la perspective d'en prolonger l'exploitation pour 10 années supplémentaires. 

Après analyse du rapport établi par l'exploitant à la suite du 4<sup>ème</sup> réexamen et du rapport et des conclusions de la présente enquête, l'ASN communiquera au ministère chargé de la sûreté nucléaire ses propres conclusions sur l'état de sûreté des installations et sur leur aptitude à poursuivre - ou non - leur fonctionnement au-delà de leur quarantième année. Elle pourra éventuellement exprimer des demandes complémentaires en direction de l'exploitant.

## 1.2 LE CONTEXTE GÉNÉRAL

La centrale nucléaire du Bugey, située sur le territoire de la région Auvergne-Rhône-Alpes est installée sur un domaine actuellement de 100 ha, en rive droite du Rhône, dans le département de l'Ain, sur la commune de Saint-Vulbas, limitrophe du département de l'Isère.

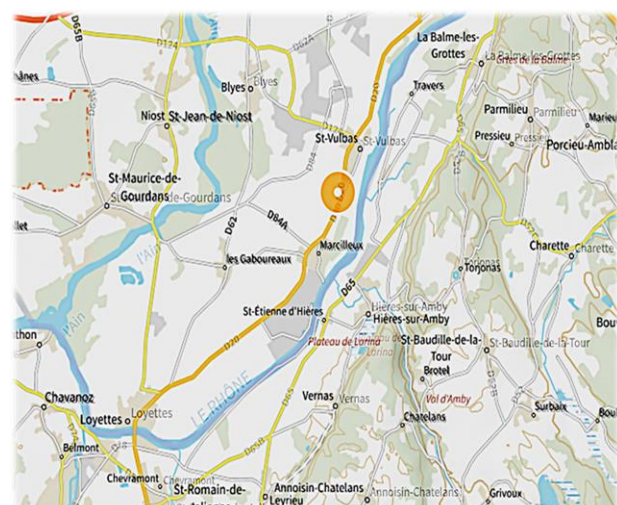


Photo : source site ASN

Elle se tient de manière plus ou moins proche d'un ensemble d'agglomérations, villes et villages d'importance variable selon leur population : Lyon à environ 35 km, L'Isle-d'Abeau à 30 km, Ambérieu-en-Bugey à 19 km, Lagnieu à 12 km, Charvieu-Chamagneux à 10 km, Crémieux à 9 km et Loyettes à 5 km. Deux autres grandes villes demeurent un peu plus éloignées, toutes deux à distance semblable : Grenoble à 72 km et Genève à 75 km.



Situation générale de la CNPE du Bugey



Communes proches de la CNPE du Bugey

Le site de production électrique d'origine nucléaire du Bugey comprend :

- Un réacteur arrêté en 1994, utilisant une technologie plus ancienne (Uranium Naturel Graphite Gaz, UNGG), en cours de démantèlement.
- Quatre autres réacteurs à eau pressurisée d'une puissance de 900 MWe chacun en cours de fonctionnement. Deux d'entre eux (n°2 et n°3) mis en service en 1978 sont refroidis en circuit ouvert par l'eau du Rhône, les deux autres (n°4 et 5) mis en service en 1979, sont refroidis en circuit fermé grâce à la présence de quatre tours aéroréfrigérantes. Les réacteurs n°2 et 3 constituent l'INB 78, les réacteurs n°4 et 5 constituent l'INB 89.
- Différents bâtiments complètent cet ensemble. Ils sont destinés :
  - Au service de l'une des quatre bases nationales de la force d'action rapide du nucléaire (FARN) destinées à intervenir sur tout le territoire en cas d'accident grave qui nécessite un important matériel et des équipes spécialisées.
  - À une Installation de Conditionnement et d'Entreposage des Déchets Activés et à leur traitement (ICEDA).
  - À un Magasin d'entreposage Inter Régional de combustible (MIR).

La centrale nucléaire du Bugey occupe une place déterminante pour la région sur le plan économique :

- Au-delà de son implication dans le secteur de la formation et de l'apprentissage, elle emploie, directement ou indirectement, entre 2 600 et 4 000 salariés permanents ou prestataires et collaborateurs d'entreprises partenaires, quotidiennement, sur le site.
- Elle contractualise à elle seule, en 2022, 55 % du montant en euro des marchés conclus sur la région au bénéfice de 500 entreprises.
- Elle participe activement à la vie du territoire par le soutien financier qu'elle déclare apporter pour un total de 36,5 millions d'euros en 2021, aux initiatives et associations qui œuvrent :
  - soit en faveur de causes environnementales (biodiversité, mobilité douce);
  - soit socialement connotées pour favoriser de grandes causes dans le cadre de la solidarité ou de l'insertion.
- Elle se veut également une force pédagogique et d'information auprès du grand public puisqu'elle accueille près de 6 000 visiteurs par an pour faire découvrir et mieux connaître les installations et leur rôle dans la production d'électricité.

La production électrique du CNPE qui a atteint plus de 20 milliards de kWh en 2021, couvre 40 % des besoins de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

## 1.3 LE CADRE LÉGISLATIF, RÉGLEMENTAIRE ET LES DOCUMENTS DIRECTEURS

La présente enquête publique s'inscrit dans le cadre général du code de l'environnement et notamment des articles suivants :

- - L. 593-1 ; L. 593-14 et L. 593-15 et L. 593-18 et L. 593-19 ;
- - R. 593-62 à R. 593-62-9 relatifs aux installations nucléaires de base et à leurs réexamens périodiques ;
- - R. 123-2 à R. 123-27 relatifs au cadre général qui fixe l'organisation et le déroulement des enquêtes publiques en lien avec l'environnement.

En outre, l'enquête prend appui sur :

- La décision n° 2021-DC-0706<sup>1</sup> de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) du 23 février 2021 fixant à la société Électricité de France (EDF) les prescriptions applicables aux réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey (INB n° 78 et n° 89) au vu des conclusions de la phase générique de leur quatrième réexamen périodique ;
- La demande présentée le 21 septembre 2022, par la Société EDF, représentée par le directeur du CNPE du Bugey, à la Division de Lyon de l'Autorité de Sûreté Nucléaire pour la mise à l'enquête publique des dispositions proposées à la suite du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique des réacteurs n° 2, 4 et 5 de la centrale nucléaire EDF du Bugey sise à Saint-Vulbas ;
- La lettre de recevabilité du dossier de la Division de Lyon de l'Autorité de Sûreté Nucléaire adressée au préfet de l'Ain le 30 septembre 2022 ;
- L'arrêté inter-préfectoral de Madame la Préfète de l'Ain et de Monsieur le préfet de l'Isère du 21 décembre 2022 qui prescrit :
  - L'ouverture d'une enquête conjointe regroupant les enquêtes conduites pour chacun des trois réacteurs n° 2, 4 et 5 de la centrale du Bugey ;
  - Les modalités de ces enquêtes, en définissant en particulier le territoire de 5 km tout autour de la centrale sur lequel se dérouleront les enquêtes et qui comprendra trois communes de l'Ain (Saint-Vulbas, Blyes, et Loyettes) et sept communes de l'Isère (La Balme-les-Grottes, Vernas, Saint Romain de Jalionas, Leyrieu, Annoisin-Chatelans, Hières sur Amby et Saint Baudille de la Tour).

Par ailleurs, en application de l'article R593-62-7 du Code de l'environnement, Mme la préfète de l'Ain, coordinatrice des enquêtes, consulte les communes et leurs groupements dont tout ou partie est situé dans leur périmètre, les départements de l'Ain et de l'Isère, la région Auvergne-Rhône-Alpes ainsi que la Commission Locale


---

<sup>1</sup> [https://www.asn.fr/recherche?search\\_text=décision+n°2021-DC-+0706](https://www.asn.fr/recherche?search_text=décision+n°2021-DC-+0706)



d'Information (CLI) du Bugey. Seuls les avis parvenus dans un délai de quinze jours après l'enquête pourront être pris en compte.

## 1.4 L'HISTORIQUE DU 4<sup>ÈME</sup> RÉEXAMEN :

Le réacteur nucléaire Bugey 2 mis en service en avril 1978, dont la troisième visite décennale a eu lieu en 2010, est concerné par le 4<sup>ème</sup> réexamen périodique devant déterminer l'aptitude de ses installations à poursuivre son fonctionnement au-delà de la quarantième année. 

Comme le montre le schéma 1, le réexamen périodique est un processus long qui débute bien avant la visite décennale proprement dite.

C'est donc **dès 2013**, dans le cadre de la phase générique de réexamen qui concernait l'ensemble des réacteurs nucléaires français du même type (REP 900MWe) que l'exploitant a établi un dossier d'orientation générique contenant un programme et des objectifs destinés à la révision des trente-deux installations nationales recensées.

**Entre 2014 et 2015**, l'ASN a demandé son appui technique, à l'IRSN (Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) et aux groupes permanents d'experts d'analyser les orientations proposées par EDF pour encadrer ces réexamens.

En **2016**, l'ASN a transmis à l'exploitant ainsi qu'au ministère chargé de la sûreté nucléaire une lettre de position pour exprimer son avis et apporter des prescriptions complémentaires.

En **2018**, EDF a alors publié une Note de Réponse aux Objectifs du réexamen (NRO). La même année l'ASN a rendu un avis sur la NRO d'EDF.

Une concertation sous la responsabilité du Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire (HCTISN) s'est tenue du **6 septembre 2018 au 31 mars 2019** sur la base des deux documents précédents

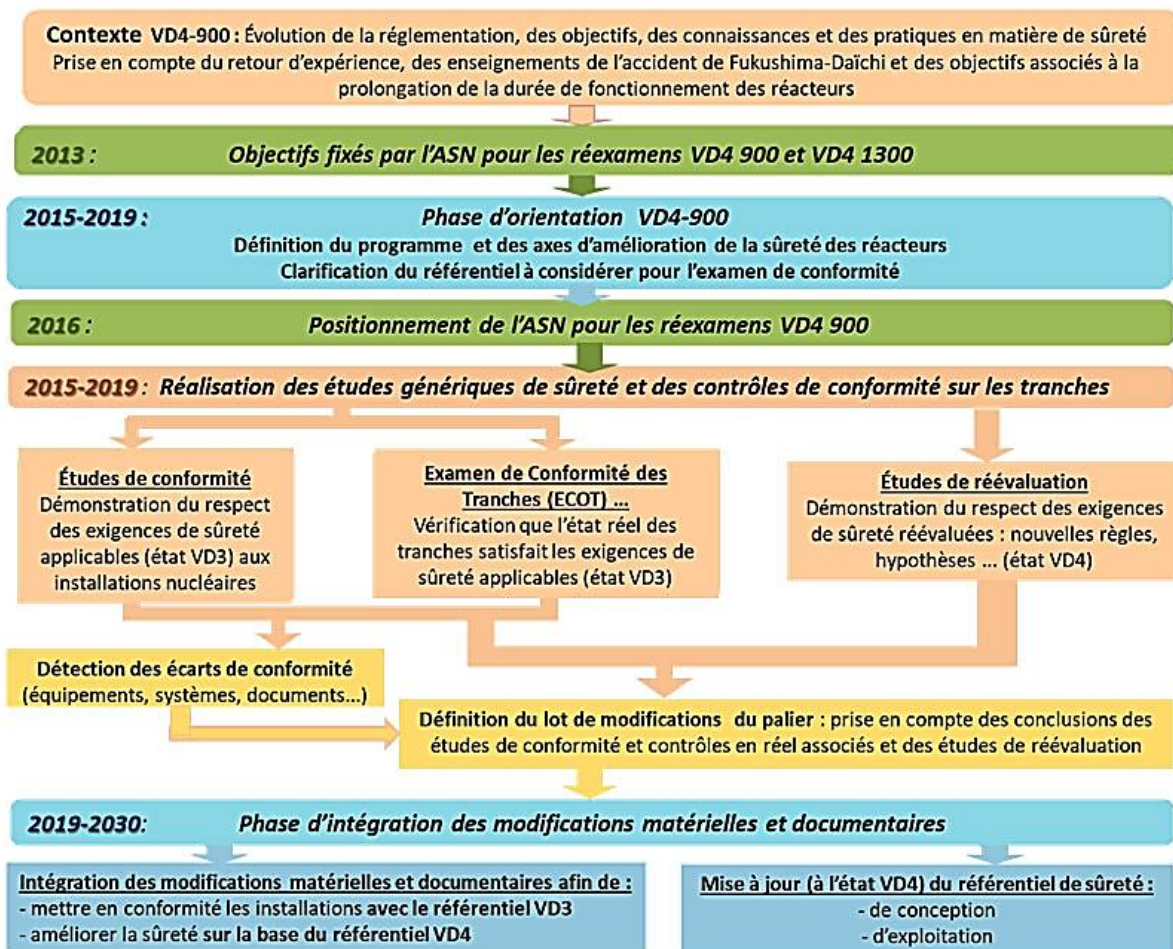


Schéma 1 (Source site IRSN)

La 4<sup>ème</sup> visite décennale sur le réacteur N°2 s'est déroulée du **18 janvier 2020 au 15 février 2021**, la divergence du réacteur N 2 ayant eu lieu le 08 février 2021.

Le **23 février 2021**, l'ASN a formulé ses prescriptions pour la réalisation des travaux qui seront nécessaires dans l'ensemble des centrales de 900MWe. (Décision n° 2021-DC-0706).

Le **30 juin 2022**, EDF a transmis à l'ASN l'ensemble des dispositions qu'elle proposait à la suite du réexamen de réacteur N°2.

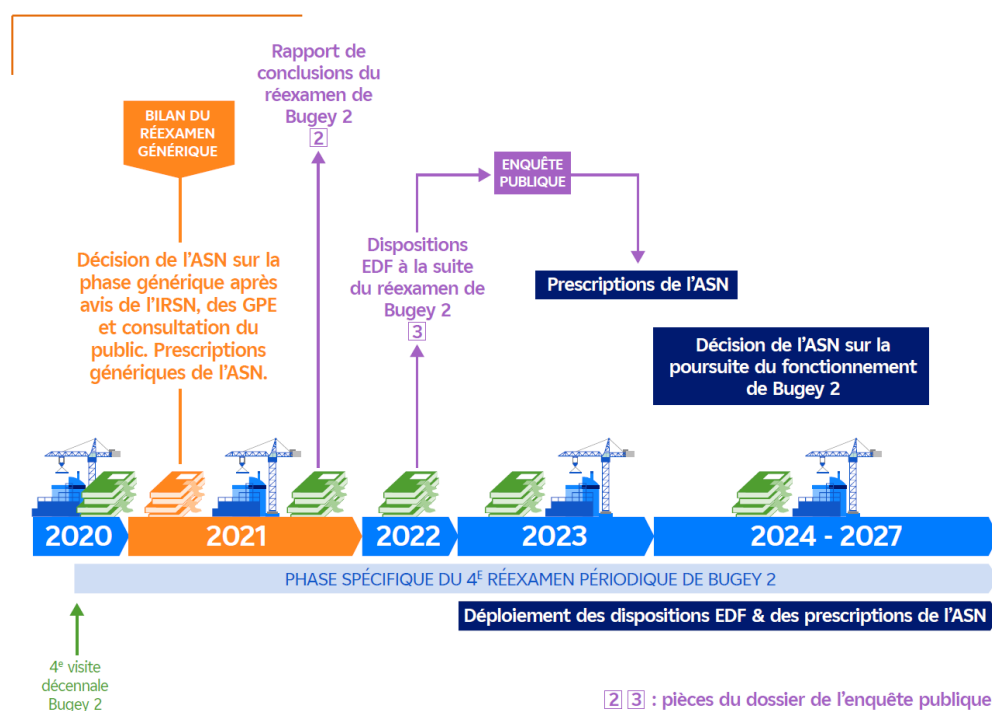


Schéma 2

## 1.5 LA FINALITÉ DE LA PROCÉDURE :

Dans le cadre de l'article L120-1 du Code de l'environnement, la présente enquête publique constitue un dispositif de participation du public à l'élaboration de la décision qui conduira l'autorité compétente à autoriser ou non le prolongement du fonctionnement du réacteur nucléaire 2 de la centrale du Bugey au-delà de sa quarantième année de fonctionnement, au titre des décisions susceptibles d'affecter l'environnement.

En ce sens, elle a pour objet de permettre au public :

- d'accéder aux informations pertinentes via un dossier conforme aux exigences légales, spécifique ici au réacteur 2 et constitué de cinq parties distinctes (voir § 3.3.1 du présent rapport) ;
- de disposer d'un délai de 31 jours, pour participer à l'enquête en formulant ses observations et propositions qui seront recueillies et prises en compte (voir chapitre 3.3 du présent rapport) ;
- d'être informé de la manière dont il a été tenu compte de ses observations et propositions.

La procédure d'enquête publique qui s'est déroulée du 6 février 2023 au 8 mars 2023 dont le siège est la mairie de Saint-Vulbas s'inscrit donc dans ce cadre et prolonge la démarche de concertation qui a été entamée en amont.

De plus, en offrant à la société civile l'occasion de s'exprimer librement sur la centrale et plus largement sur la filière nucléaire, l'enquête publique permet aussi aux instances qui la représentent auprès de l'exploitant et des autorités, telles que les collectivités locales, la CLI ou l'ANCCLI, de disposer sans filtre, (mais peut-être avec quelques biais à prendre en considération), d'éléments de connaissance sur l'état de l'opinion publique en la matière...

Elle porte sur les dispositions proposées par EDF pour remplir ses obligations de sûreté et de conformité vis-à-vis de l'installation actuellement en fonctionnement et notamment sur la prise en compte des prescriptions définies par l'ASN en appui sur un ensemble d'experts permanents et indépendants.

Elle donnera lieu à la rédaction d'un rapport et de conclusions motivées rédigés par la commission d'enquête et adressés à Madame la Préfète de l'Ain qui transmettra l'ensemble de ces documents à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN), ainsi qu'une copie au ministre chargé de la sûreté nucléaire pour décision finale.

Une copie du rapport et des conclusions seront également adressées au pétitionnaire (EDF) et à chacune des communes dans lesquelles s'est déroulée l'enquête.

Ainsi, les autorités décisionnaires du prolongement du fonctionnement du réacteur n° 2 disposeront des éléments nécessaires à leur bonne information avant leur prise de décision.

## PARTIE 2 LES DISPOSITIONS PROPOSÉES

### 2.1 L'OBJECTIF

L'objectif général du projet soumis à l'enquête publique est la poursuite du fonctionnement du réacteur N°2 de la centrale nucléaire du Bugey, par son exploitant (EDF), au-delà de sa quarantième année.

Pour l'atteindre, EDF a travaillé, sous la supervision de l'ASN, dans les directions suivantes :

- La maîtrise des risques :
  - Vérifier la conformité des installations au regard des exigences et règles qui lui sont applicables ;
  - Augmenter le niveau de sûreté nucléaire pour tendre vers les objectifs fixés pour les réacteurs de 3<sup>e</sup> génération dont le réacteur de référence EDF est l'EPR de Flamanville 3. Cette orientation a été déclinée en 4 objectifs techniques rappelés dans le schéma ci-dessous :



Figure 1 Source Pièce n°3 du dossier, page 4

- **La maîtrise des inconvénients** en adoptant une démarche centrée sur l'environnement et comprenant des vérifications de la conformité et l'actualisation de l'impact des installations en fonctionnement normal.
- **La maîtrise du vieillissement** des matériels et le traitement de l'obsolescence, dans le cadre de la poursuite du fonctionnement des installations après 40 ans.

## 2.2 LES ENJEUX

### 2.2.1 LES ENJEUX POSITIFS

- Dans une période où la France recense des besoins croissants en électricité, la centrale du Bugey a fourni à elle seule en 2021, 20 TWh, soit 6% de la production nucléaire française<sup>2</sup>. Elle constitue un moyen de production électrique modulaire et flexible capable de contribuer efficacement à la lutte contre le réchauffement climatique compte tenu de sa faible empreinte « carbone », comparée à d'autres sources d'énergie comme l'illustre le tableau ci-après.<sup>3</sup>

	Nucléaire	Hydraulique	Éolien	Photovoltaïque	Gaz	Charbon
Kg CO2e/kWh	0.006	0.006	0.01	0.03	0.418	1.058

- La centrale du Bugey qui emploie directement 1 400 salariés et fait appel à environ 600 salariés permanents d'entreprises partenaires représente à elle seule une composante essentielle du bassin d'emplois de la région Rhône-Alpes.
- Elle possède un poids économique important par rapport aux activités qu'elle sous-tend et contribue à une fiscalité locale non négligeable (36,5 millions d'euros en 2021).

### 2.2.2 LES ENJEUX NÉGATIFS

- Bien que de nombreuses précautions soient apportées pour en réduire les risques, un « accident nucléaire », c'est-à-dire une émanation massive d'élément

<sup>2</sup> Rapport annuel d'information du public relatif aux installations nucléaires du site du Bugey en 2021

<sup>3</sup> Ademe, base-carbone : <https://bilans-ges.ademe.fr>

radiotoxique dans l'atmosphère sur des distances très importantes demeure possible. L'âge du réacteur peut être regardé comme un facteur augmentant la probabilité d'un tel événement.

- Bien que les divers rejets gazeux, chimiques ou radioactifs de la centrale dans son fonctionnement normal soient régulièrement surveillés et restent inférieurs aux exigences réglementaires, l'installation n'est pas à l'abri d'incident pouvant affecter son environnement.
- Le réacteur N°2 utilise pour son refroidissement une grande quantité d'eau puisée puis rejetée dans le Rhône, provoquant un réchauffement des eaux du fleuve qui peut ne pas être sans incidence sur le biotope.
- Le prolongement du fonctionnement des réacteurs pose la question du traitement et de l'entreposage d'un volume en augmentation des déchets pendant un temps long.
- La filière nucléaire française utilise de 8 à 9 000 tonnes d'uranium naturel<sup>4</sup> par an pour fabriquer le combustible alimentant son parc nucléaire. Environ 40% de cet uranium provient de Russie (Kazakhstan, Ouzbékistan, Russie), ce qui questionne sur l'indépendance de la France.
- Le coût financier du programme de « Grand Carénage » d'EDF (environ 4 milliards d'euros sur 10 ans pour les 4 réacteurs du Bugey) pour la poursuite d'exploitation des réacteurs de plus de 40 ans est important. Le risque financier n'est pas nul pour EDF au moment où le coût de production des énergies renouvelables (photovoltaïque et éolien) ne cesse de baisser et où la loi NOME et le dispositif ArenH (Accès Régulé à l'Électricité Nucléaire Historique) restent pénalisants pour le producteur d'électricité.

## 2.3 LE QUATRIÈME RÉEXAMEN

En 2016, l'ASN a pris position sur les orientations<sup>5</sup> du 4<sup>e</sup> réexamen périodique des réacteurs 900 MWe en fixant les objectifs à atteindre concernant :

- La vérification de l'état des installations et leur conformité aux règles qui leur sont applicables, en particulier concernant la maîtrise du vieillissement des équipements importants pour la sûreté ;
- L'amélioration de la prise en compte des agressions dans la démonstration de sûreté ;
- L'amélioration de la prévention des accidents conduisant à la fusion du cœur ;

<sup>4</sup> [www.connaissancedesenergies.org](http://www.connaissancedesenergies.org)

<sup>5</sup> CODEP-DCN-2016-007286 du 20 avril 2016 portant sur les orientations génériques du 4<sup>e</sup> réexamen périodique des réacteurs de 900MWe d'EDF.

- L'amélioration de la prise en compte des accidents susceptibles de survenir sur la piscine d'entreposage du combustible ;
- La limitation des conséquences des accidents avec fusion du cœur ;
- La limitation des conséquences radiologiques des accidents ;
- L'intégration de l'ensemble des modifications qui découlent des enseignements de l'accident de la centrale nucléaire de Fukushima Daiichi.

Pour répondre à ces objectifs, EDF a engagé un travail conséquent d'études, à l'issue duquel elle a défini un ensemble de dispositions à mettre en œuvre dans le cadre du réexamen de chaque réacteur concerné. Ces dispositions portent sur :

- d'une part, les contrôles et vérifications à réaliser afin de s'assurer du maintien dans le temps, de la conformité des systèmes, structures et composants participant à la démonstration de sûreté ;
- d'autre part, les améliorations de sûreté afin, notamment, de tendre vers le niveau de sûreté des réacteurs de troisième génération (type EPR Flamanville).

Pour le réacteur nucléaire N°2 un check up complet a été réalisé au cours de la 4<sup>e</sup> visite décennale, opération qui comprend :

- trois examens réglementaires : le contrôle de la cuve du réacteur, l'épreuve hydraulique du circuit primaire et l'épreuve d'enceinte du bâtiment réacteur ;
- l'examen de conformité de l'installation pour contrôler le respect de l'ensemble des exigences techniques ;
- l'analyse des inconvénients ;
- l'analyse de la maîtrise du vieillissement et de l'obsolescence ;
- l'intégration de modifications matérielles (dispositions) pour répondre au 4<sup>e</sup> réexamen de sûreté.

## 2.4 LES PRINCIPALES DISPOSITIONS PROPOSÉES

Les principales dispositions présentées ont pour enjeu la prolongation de la durée d'exploitation du réacteur N°2 du CNPE du Bugey. Elles portent essentiellement sur la sûreté nucléaire en réponse aux enseignements de l'accident de la centrale de Fukushima Daiichi et plus généralement pour anticiper et faire face à des situations accidentelles extrêmes afin d'éviter des rejets radioactifs massifs et des effets durables sur l'environnement.



## 2.4.1 LES DISPOSITIONS RÉALISÉES AVANT LE QUATRIÈME RÉEXAMEN

Quelques dispositions ont été réalisées en 2012-2015 pour donner suite à l'accident de Fukushima et sont opérationnelles sur le site du Bugey comme :

- la force d'action rapide (**FARN**) composée de 300 agents EDF capables d'intervenir sur tout site français en cas d'accident ;
- des « raccords -pompiers » pour l'alimentation en eau des installations en cas de perte des moyens de refroidissement de secours ;
- un plan d'urgence pour des situations accidentelles affectant plusieurs réacteurs.

## 2.4.2 LES DISPOSITIONS RÉALISÉES À L'OCCASION DE L'ARRÊT POUR LE QUATRIÈME RÉEXAMEN

Les principales dispositions ont été mises en place au cours du 4<sup>e</sup> réexamen du réacteur N° 2 qui correspondent à la phase A des travaux.

### Les dispositions « Noyau Dur »

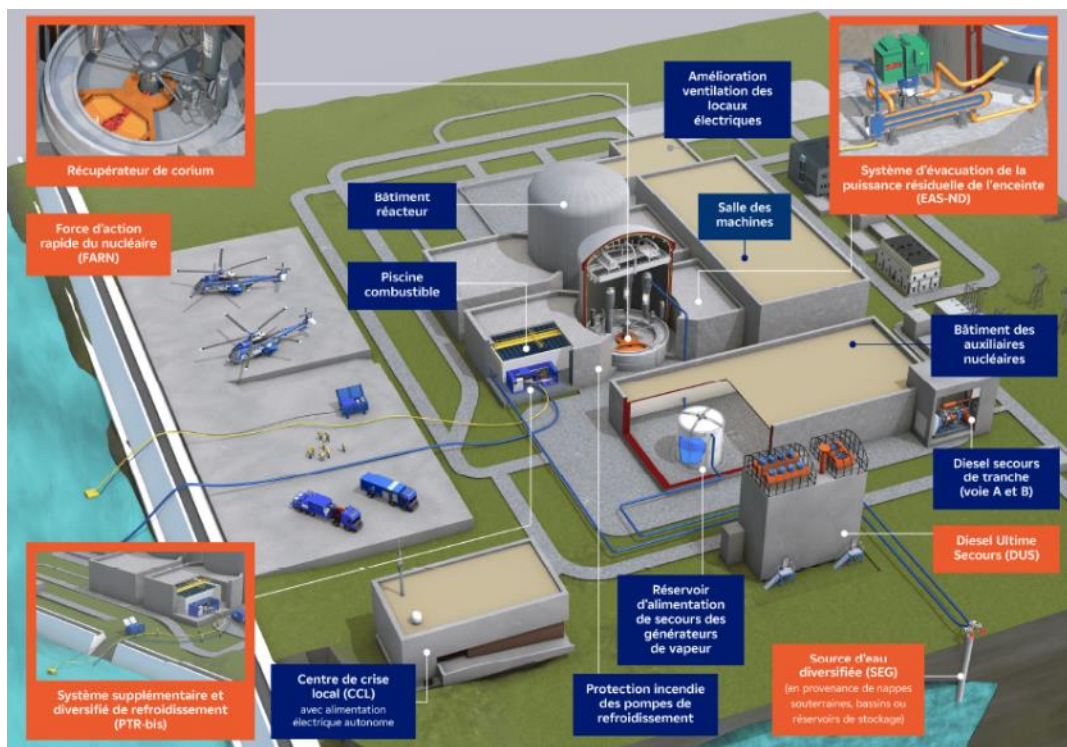
La notion de « Noyau Dur » a été définie en 2012 par l'ASN à la suite de l'accident de Fukushima<sup>6</sup>.

Le **Noyau Dur** est un ensemble de moyens matériels fixes et robustes complétés par des moyens mobiles visant à éviter des rejets radioactifs massifs et des effets durables dans l'environnement pour des situations extrêmes consécutives à une agression naturelle externe extrême. Il s'agit principalement de situation de séisme, d'inondation externe et des phénomènes associés (foudre, grêle, grands vents, pluies de forte intensité), ou encore de la tornade.

<sup>6</sup> Rapport IRSN 2012-009 - Définition d'un noyau dur post-Fukushima pour les REP d'EDF : objectifs, contenu et exigences associées

Les dispositions touchant le noyau dur concernent :

- une source électrique de secours supplémentaire : le diesel d'ultime secours (**DUS**);
- une source d'eau ultime diversifiée (**SEG**) sous forme d'un puits, de réservoirs additionnels ou de réserve d'eau ;
- un renforcement des équipes de conduite des réacteurs formés à la gestion de l'inattendu ;
- la mise en place d'un système de traitement et de refroidissement **PTR bis** (ajout d'une 3<sup>ème</sup> voie de refroidissement de la piscine combustible) ;
- la mise en place d'un **système EAS-ND d'injection d'eau** au primaire et **d'évacuation de la puissance résiduelle** (ajout d'une 3<sup>ème</sup> voie de refroidissement du bâtiment réacteur) ;
- la mise en place d'un **dispositif d'étalement à sec et de stabilisation du corium sous eau** qui permet d'éviter le percement du radier ;
- la mise en place d'un **système d'appoint en eau Noyau Dur**.



Principales dispositions du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique de l'îlot nucléaire

## Les dispositions renforçant la sûreté

Les autres dispositions de la Phase A sont faites pour renforcer la sûreté comme :

- Mise en place d'un Arrêt Automatique du Réacteur sur séisme (chute des grappes) ;
- Tenue au séisme majoré de sûreté des dispositions de protection contre l'incendie (production d'eau et distribution d'eau) ;
- Mise en place d'une distribution électrique Noyau Dur ;
- Rénovation Globale Détection Incendie ;
- Inondation interne - Dévoisement des tuyauteries, installation de cadres anti-fouettement et remplacement de coffrets électriques ;
- Protections de l'îlot conventionnel vis-à-vis de l'inondation interne ;
- Protection contre l'inondation externe par déversement direct sur la plateforme ;
- Traitement des puisards des descentes d'eaux pluviales des diesels ;
- Traitement des by-pass de la Protection Volumétrique de Bugey ;
- Protection rapprochée haute du Noyau Dur contre l'inondation externe ;
- Mise en place de capteur niveau aval filtration avec déclenchement des pompes de production pour être robuste à l'agression "arrivée massive de colmatant" ;
- Mise en place de recirculation hivernale pour les sites non robustes en situation de frasil ;
- Protection contre les Projectiles Générés par Grand Vent ;
- Mise en position sûre d'un assemblage combustible ;
- Protection incendie des pompes PTR ;
- Mise en place d'un contrôle commande Noyau Dur pour les matériels existants et pour les nouveaux matériels ;
- Mise en place d'un dispositif d'étalement à sec et de stabilisation du corium sous eau ;
- Renforcements du pont polaire au séisme Noyau Dur ;
- Construction d'un centre de crise local (CCL) ;
- Mise en place d'une station mobile épuration ;
- Amélioration mesure du débit des cheminées des bâtiments auxiliaires nucléaires ;
- Remplacement de la morpholine par éthanamine ;
- Réduction de 80 % du stockage des déchets très faiblement actifs (TFA) sur le site ;
- Refonte du référentiel environnement ;
- Mise en place du SIRENe ;
- Remplacement du réservoir de collecte des effluents du circuit primaire commun aux réacteurs N°2 et N° 3 ;
- Rénovation des tambours filtrants de la station de pompage ;
- Remplacements de composants électriques ;

Ces premières modifications déjà déployées (Phase A) ont été axées principalement sur la conformité de l'installation et la mise en place de dispositifs pour refroidir la piscine et

le cœur et améliorer la sûreté nucléaire vis-à-vis d'agressions (incendie, inondation, grands vents, inconvénients...).

### 2.4.3 LES 73 DISPOSITIONS RESTANT À RÉALISER

Le 4<sup>e</sup> réexamen se poursuit avec un **programme de travaux** orientés sur le renforcement de la tenue aux agressions (séisme, tornade..) et l'augmentation des capacités en eau. Les dispositions proposées par EDF complètent les dispositions déjà mises en œuvre sur le réacteur 2 du CNPE du Bugey et sont décrites de manière pédagogique en pièce 3.

Les dispositions proposées les plus importantes sont :

- Réinjection dans le Bâtiment Réacteur (BR) d'éventuelles fuites d'eau du système d'évacuation de la puissance résiduelle de l'enceinte (EAS-ND) ;
- Décontamination de l'eau du Bâtiment Réacteur (BR) ;
- Robustesse au séisme du Noyau dur (séisme majoré de sécurité + 50 %) ;
- Alimentation de Secours de Générateurs de vapeur Noyau Dur (ASG-ND) et appoint Noyau Dur aux piscines du bâtiment réacteur (BR) et du bâtiment combustible (BK) ;
- Déploiement d'une Pompe d'Injection aux Joints des Groupes Motopompes Primaires « Noyau Dur » (PIJ-ND) ;
- Abaissement de la pression de remplissage des crayons combustibles à 16 bars
- Ajout de quatre grappes d'arrêt ;
- Mise en place d'un contrôle-commande pour piloter des dispositions Noyau Dur proposées ;
- Arrêt automatique du réacteur et information d'un « séisme significatif », robuste au Noyau Dur ;
- Amélioration de la Protection contre le risque incendie (enrubannage) ;
- Détection hydrogène dans les locaux du BAN ;
- Dispositif pare-flamme pompe circuit de refroidissement ;
- Dispositif isolement auto de ligne aspiration circuit refroidissement normal piscine ;
- Appoint en eau à moyen/long terme dans le fond de l'enceinte par des moyens mobiles ;
- Réfrigération de la salle de commande à long terme en situation Noyau Dur ;
- Accessibilité des intervenants en situation accidentelle pour des actions en local (manœuvre de vanne sur les systèmes RCV et RIS depuis le bâtiment électrique (BL)

Par souci d'exhaustivité, la commission d'enquête a regroupé dans les deux tableaux suivants l'intégralité des modifications proposées par EDF à l'issue du Rapport de Conclusions du 4<sup>e</sup> Réexamen (RCR) ainsi que les échéances prévues : **spécifique** (dont les

deux tiers seront réalisés avant fin 2023), en **Phase B** (au plus tard le 27 avril 2026 et en Phase **Compléments** (au plus tard le 27 avril 2027). Les modifications concernant le Noyau-Dur sont notées en rouge.

Tableau 1 : Travaux prévus à échéance spécifique, en phase B et en phase Compléments du RN2 - Partie 1.

CONFORMITE - SECTION 1 : ECOT - Risques non radiologiques		Échéance
LLBU2625	Amélioration du dispositif de rétention au droit de la zone d'entreposage de l'ECOPOL	au plus tard fin 2023
PNRL0952	Amélioration du dispositif de confinement W1 (au plus tard fin 2023)	au plus tard fin 2023
PNPE0065	Amélioration du confinement de l'aire de dépotage des bâches à fioul	au plus tard fin 2022
CONFORMITE - SECTION 4 : Revue de conformité des systèmes		Échéance
Revue sources électriques		
PNPE0167 - B	Bilan de puissance diesel : non retestage des pompes GGR	lors du deuxième arrêt suivant l'arrêt VD4
PNPE0339	Bilan de puissance diesels en canicule : brumisation	Phase B
Instruction des résultats de la revue dans le cadre du Groupe Permanent consacré aux études d'accidents du 4ème RP 900		
PNRL0954	Mise en oeuvre des <b>cerclages de sécurité sur les calorifuges des tuyauteries</b> reliant les accumulateurs de l'injection de sécurité au circuit principal, ainsi que sur la ligne d'expansion du pressuriseur	au plus tard fin 2025
PNPE0342	Remplacement par des <b>calorifuges métalliques</b> des calorifuges fibreux installés sur les <b>tuyauteries primaires</b> et les fonds primaires des <b>générateurs de vapeur</b> qui sont susceptibles de libérer des fibres en cas de brèche en pied de générateur de vapeur	au plus tard avril 2026
PNRL0946	Remplacement des calorifuges microporeux de type « Microtherm® » du bâtiment du réacteur, installés sur le <b>circuit primaire principal</b> dans la zone du <b>puits de cuve</b> et de ses <b>traversées</b> (au plus tard fin 2025)	au plus tard fin 2025
PNRL0947	Remplacement des calorifuges fibreux de type « Protect 1000S », pour les <b>lignes auxiliaires de diamètre</b> cinquante millimètres ou plus et susceptibles de libérer des fibres en cas de brèche sur le <b>circuit primaire principal</b> (au plus tard fin 2025)	au plus tard fin 2025
REEVALUATION - SECTION 1 : Accidents sans fusion du cœur		Échéance
PNPP0797	Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV)	au plus tard fin 2022
TCDI190102	Ajout de <b>grappes d'arrêt</b>	au plus tard avril 2027
TCDI200129	Cellules d'autocontrôle pour manoeuvrer les RCV-RIS depuis le BL (injection simultanée ISHP)	Phase B
PNPE0189	Ajout d'un dispositif de prélèvement du fluide primaire en état d'arrêt en aval échangeur CEPP (Circuit d'Étanchéité des Pompes Primaires) vis-à-vis des risques de dilution hétérogène par fuite CEPP	Phase B
na	Abaissement des spécifications équivalent Iode 131 à 100 GBq/t	au plus tard juin 2022
na	Modification de conduite du transitoire de RTGV4	Phase B
PNPP0932	Implantation d'un piquage sur la double enveloppe des systèmes d'injection de sécurité RIS et d'aspersion EAS, pour prise endoscopique	Phase B
REEVALUATION - SECTION 2 : Agressions		Échéance
Incendie		
PNPE0048-B	Robustesse au séisme majoré de sureté du réseau incendie JP* hors BR	Phase B
PNPE0337	Création de dispositifs d'alarme sur les portes coupe-feu à enjeu en vue de garantir leur maintien fermé	Phase B
PNPE0340	Mise en place d'un enrubbage complémentaire à Bugey pour traiter l'aggravant WENRA sur clapet coupe-feu	Phase B
PNPE0302	PEPSSI - Référentiel incendie : enrubbage -Suppression des modes communs et soustraction des charges calorifiques de type PFG/PFL câbles par enrubbage	Phase B
PNPE0393	Asservissement de la vanne d'isolement H2 RHY à JDT	Phase B
Explosion interne		
PNPP0926-B	Ajout de détecteur hydrogène dans les locaux batteries	au plus tard lors du 2ème arrêt suivant l'arrêt VD4
PNPE0349	Prise en compte référentiel explosion interne VD4 900 - Mise en oeuvre de matériels ATEX	au plus tard lors du 2ème arrêt suivant l'arrêt VD4
PNPP0926-C	Déclinaison aggravant WENRA pour détection hydrogène	Phase B
PNPE0346	Mise en place d'une manchette de raccordement sur SGZ (stockage gaz)	Phase B
Inondation interne, défaillances de tuyauteries/de réservoirs, pompes ou vannes haute énergie		
PNPE0032-B	Inondation interne - Extension de périmètre électrique	au plus tard lors du 2ème arrêt suivant l'arrêt VD4
PNPE0032-C	Inondation interne - Extension de périmètre mécanique	au plus tard lors du 2ème arrêt suivant l'arrêt VD4
PNPE0108	Confinements effluents et étanchéité de traversées pour les situations d'inondation interne	au plus tard lors du 2ème arrêt suivant l'arrêt VD4
PNPE0032-D	Inondation interne – Confinement des effluents et doublement détection inondation interne	Phase B
PNPE0144-D	Protections de l'îlot conventionnel vis-à-vis de l'inondation interne (WENRA 2008)	Phase B
PNPE0277	EPS incendie : protection de câbles électriques (au plus tard en phase B)	au plus tard en Phase B
PNPE0258	Mise en place du dispositif ASG-ND et ligne fixe de réalimentation de la piscine BK par SEG	Phase B
REEVALUATION - SECTION 3 : Piscine Combustible		Échéance
PNPP0877	Mise en place d'un dispositif permettant d'amortir la chute d'un emballage de combustible usé	au plus tard fin 2022
PNPE0128	Mesures de niveau « Tout ou Rien » en piscine réacteur	Phase B
PNPE0258	Mise en place du dispositif ASG-ND et ligne fixe de réalimentation de la piscine BK par SEG	Phase B
PNPE0344	Doublement de l'automatisme d'isolement de la ligne d'aspiration du circuit PTR (piscine du bâtiment combustible).	Phase B
PNPP0824	Ajout d'une chaîne de mesure de niveau analogique de la piscine combustible BK	Phase B
PNPP0949-A	Installation d'un écran de protection contre l'incendie entre les pompes PTR pour la séparation physique des deux voies PTR	Phase B

Tableau 2 : Travaux prévus à échéance spécifique, en phase B et en phase Compléments du RN2 - Partie 2

REEVALUATION - SECTION 4 : ACCIDENTS AVEC FUSION DU CŒUR		Échéance
	Dispositions mises en oeuvre vis-à-vis des situations avec risque de fusion du cœur	
PNPE0387	Mise en place détection étalement corium dans le local RIC (instrumentation cœur) et Secours électrique par le DUS (Diesel Ultime Secours) du thermocouple de détection étalement corium local RIC	Phase B
PNPE0362	Mise en oeuvre de lignes fixes d'injection et d'aspiration au Bâtiment Réacteur et dispositif mobile de substitution à l'EAS-ND	Compléments
TCDI17054	Mise en place d'un niveau de mesure puisard dans le bâtiment réacteur	Compléments
TCDI19049	Réinjection des effluents du bâtiment combustible vers le bâtiment réacteur	Compléments
TCDI19067	Renforcement des voiles entre le local d'instrumentation interne du coeur (RIC) et la zone des puisards du fond de l'enceinte de confinement du bâtiment du réacteur	Compléments
PNPE0377	Renforcement de la tenue du dispositif de compression – filtration de l'enceinte U5 au séisme de niveau SMS	au plus tard avril 2027
	Réduction des Conséquences Radiologiques	
TCDI19401	Mise en place de paniers de tétraborate de soude dans les puisards du bâtiment réacteur	au plus tard avril 2026
	EPS relatives aux situations avec fusion du coeur (EPS N2)	
TCDI0083	Protection des composants de la chaîne de mesure « gamme large » de la pression de l'enceinte de confinement situés dans les principaux locaux électriques de la voie de sûreté B	Compléments
REEVALUATION - SECTION 7 : CONTRIBUTION DU NOYAU DUR AUX OBJECTIFS DU REEXAMEN		Échéance
	Volet prévention de la fusion du réacteur	
PNPE0115	Ordre d'Arrêt Automatique Réacteur sur Séisme et information d'un séisme significatif, robustes au Séisme Noyau Dur	Phase B
TCDI16095	Déploiement d'une Pompe d'Injection aux Joints des Groupes MotoPompes Primaires « Noyau Dur » (PIJ-ND)	Compléments
PNRL0803	Mise en place d'un appoint Noyau Dur en eau à la piscine du bâtiment réacteur et son exutoire vapeur	Phase B
PNPE0128	Mesures de niveau « Tout ou Rien » en piscine réacteur	Phase B
	Prévention d'agression de la piscine combustible par chute d'une charge	
PNPP0620	Rénovation des descenseurs pour assurer leur tenue au séisme Noyau Dur	Phase B
PNPP0913	Renforcements au séisme Noyau Dur des ponts du bâtiment combustible	Phase B
PNPP0975	Robustesse au séisme Noyau Dur de la machine de chargement	Phase B
	Contrôle-commande Noyau Dur	
PNPP0688 tome B	Mise en place d'un contrôle commande Noyau Dur pour les nouveaux matériels	Phase B
	Centre de crise local	
PNPP0765	Construction CCL	Phase B
PNPP0683	Construction CCL - retransmission du contrôle commande au CCL	Phase B
	Séisme d'eau Noyau Dur	
PNPE0056	Robustesse au séisme Noyau Dur des bâtiments BAN / BL / BPO	Compléments
PNPE0285	Robustesse au séisme Noyau Dur des chemins de câbles	Compléments
PNPE0298	Robustesse Noyau Dur de l'information représentative de l'efficacité de la borication haute pression	Compléments
PNPE0305	Mise en place d'une détection d'une situation H1 robuste au séisme Noyau Dur	Compléments
PNPE0332	Robustesse au séisme Noyau Dur des tuyauteries	Compléments
PNPE0357	Robustesse au séisme Noyau Dur des matériels électriques et contrôle commande	Compléments
PNPE0358	Robustesse au séisme Noyau Dur des systèmes de ventilation Noyau Dur	Compléments
TCDI0049	Renforcement au séisme Noyau Dur de fixations des ballons SAR	Compléments
TCDI16083	Robustesse au séisme Noyau Dur des réservoirs	Compléments
TCDI16089	Robustesse au Séisme Noyau Dur - Dispositif d'isolement des déminéraliseurs PTR	Compléments
PNPE0333	Renforcement au séisme Noyau Dur du Circuit Primaire Principal, du Circuit Secondaire Principal et supportage DRR	Phase B
	Inondation externe Noyau Dur	
PNRL0888	Modification des boudruches SEO	Phase B
	Tornade Noyau Dur	
PNPE0119	Protections passives de l'îlot nucléaire à la tornade	Phase B
	Effets induits sur le site par les phénomènes naturels au-delà du dimensionnement	
TCDI190101	Modifications pour prise en compte des effets induits sur les matériels mécaniques	Phase B
POUSUITE DU FONCTIONNEMENT APRES 40 ANS		Échéance
	Section 2 - MAINTIEN DE LA QUALIFICATION DES MATÉRIELS QUALIFIÉS AUX CONDITIONS ACCIDENTELLES	
PNPE0148	Remplacement des composants sensibles des armoires et coffrets de distribution du système LLS	au plus tard fin 2024
PNPE0171	Rénovation chaîne KRT haut flux gamma BR	Phase B

## PARTIE 3 L'ENQUÊTE PUBLIQUE

### 3.1 LA CONCERTATION PRÉALABLE

#### 3.1.1 LA CONCERTATION NATIONALE

En septembre 2018, EDF a transmis à l'ASN sa Note de Réponse aux Objectifs (NRO) du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique des 32 réacteurs nucléaires français de 900 MWe de 350 pages. Cette note présente les objectifs de sûreté fixés par EDF, ainsi que les études et travaux qui y sont associés pour cette phase générique.

EDF a réalisé une synthèse pédagogique de ce document d'une vingtaine de pages, sur laquelle le public a été invité à s'exprimer, lors d'une concertation organisée du 6 septembre 2018 au 31 mars 2019 sous l'égide du HCTISN (Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sécurité Nucléaire).

Bien que répondant aux objectifs globaux de participation du public de l'article L120-1 du code de l'environnement, cette concertation ne s'inscrivait pas dans un cadre réglementaire qui la rendrait obligatoire et le HCTISN a décidé de placer ce dispositif sous le regard de deux garantes indépendantes, inscrites sur la liste nationale des garants de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP).

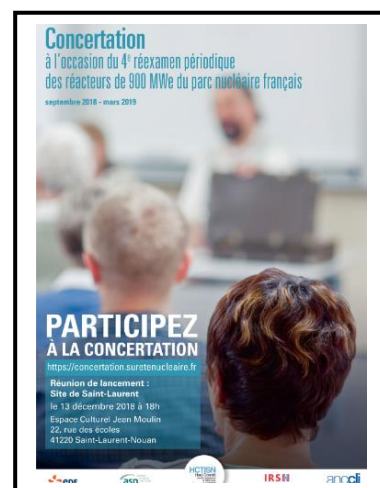
En quelques chiffres la concertation nationale a représenté :

- 16 réunions publiques,
- 4 000 visiteurs sur la plateforme numérique,
- 1 300 personnes présentes en réunions publiques,
- 1 600 contributions.

Une consultation électronique a également eu lieu du 8 octobre 2018 au 20 novembre 2018 sur un site internet dédié qui rappelait les objectifs de la démarche et regroupait les documents liés à cette concertation, les dates et lieux des réunions proposées ou encore un historique des questions/réponses :

[Concertation sur le 4<sup>e</sup> réexamen périodique des réacteurs de 900 MW \(suretenucleaire.fr\)](https://concertation.suretenucleaire.fr)

Les garantes ont remis un bilan de la concertation à l'HCTISN le 11 juin 2019 en rappelant les principales étapes et résultats. Plusieurs retours dont celui des garantes indiquaient



que : « *Ces réunions... malgré l'expression de position parfois clivées... se sont tenues dans un climat constructif et dans le respect des positions divergentes* ».

EDF s'était engagée à rendre publics les résultats de cette consultation et à en tirer les leçons, ce qu'elle explique avoir fait dans la pièce 4 du dossier d'enquête publique de la manière suivante :

- Sur les thématiques de la concertation, il en a déduit les conséquences sur les sujets suivants :
  - La piscine à combustible,
  - Les accidents avec fusion du cœur,
  - Le changement climatique,
  - La maîtrise du vieillissement,
  - Le maintien de la conformité et le traitement des écarts.

À titre d'illustration, concernant la piscine à combustible, malgré de fréquentes remarques du public sur la crainte d'agressions sur ce bâtiment comme par la chute d'un avion, EDF assure de la robustesse des enceintes de stockage des assemblages et dit ne pas vouloir réaliser de bunkérisation de ces bâtiments, comme c'est le cas lors de la construction de nouveaux EPR. EDF s'est ainsi concentrée sur la diversification des apports possibles en eau afin de « *rendre le découverture des assemblages de combustible extrêmement improbable* ».
- Sur les autres thématiques, EDF indique avoir tiré les conséquences sur les points suivants :
  - La protection contre les actes de malveillance ;
  - Le développement des compétences et le facteur humain ;
  - La rentabilité financière des investissements ;
  - L'information du public.
- Sur le processus de la concertation en tant que tel, EDF s'est engagée à maintenir l'information du public, par exemple avec le maintien de la plateforme numérique de la concertation et par la diffusion régulière de lettres numériques par les CNPE.

Il n'est cependant pas aisé de distinguer parmi ces enseignements, les dispositions qui étaient déjà proposées par EDF et qui ne sont que reformulées, de celles qui relèvent d'un véritable apport de la procédure de concertation.

### **3.1.2 LA COMMISSION LOCALE D'INFORMATION (CLI) DU BUGEY**

À l'instar des autres INB françaises, l'un des lieux de communication et d'échanges privilégiés de la centrale nucléaire du Bugey est la Commission Locale d'Information (CLI) du Bugey, organe d'information et de concertation, créée en 1992 et composée de six collègues comprenant au total 214 membres, avec des élus locaux et nationaux (142), des



associations, des organisations syndicales, des experts, des acteurs suisses, les services de l'État, l'ASN et l'exploitant des installations. Son président est M. Jean-Yves FLOCHON, vice-président du conseil départemental de l'Ain, délégué à l'agriculture, à la préservation de la biodiversité, des ressources et à l'environnement.

La CLI se réunit deux à trois fois par an pour évoquer l'actualité de la centrale : travaux, sécurité incendie, production, événements significatifs .... Les grands sujets nationaux concernant l'énergie nucléaire et la réglementation y sont également abordés.

Son périmètre comprend, depuis le décret du 14 mars 2019, les 121 communes situées dans un périmètre de 20 km autour de la centrale du Bugey (celles du Plan Particulier d'Intervention (PPI) de la centrale), dont 58 sont dans le département de l'Ain, 55 dans celui de l'Isère et 8 dans celui du Rhône.

La CLI organise chaque année une réunion publique à laquelle tous les habitants des 121 communes sont invités et au cours de laquelle les exploitants des deux installations concernées (CNPE du Bugey et le site Ionisos à Dagneux) présentent un bilan de leur activité de l'année écoulée.

Les comptes-rendus des réunions de la CLI ainsi que les documents d'information de ses travaux sont disponibles sur son site internet : <https://www.ain.fr/commission-locale-information-centrale-du-bugey/>.

La CLI a participé à la concertation nationale susvisée lors de la réunion publique du 12 novembre 2018, ainsi qu'au travers d'un atelier thématique du 19 novembre 2018.

Avant le lancement de la présente enquête publique, une réunion de la CLI s'est déroulée le 12 décembre 2022. Elle était organisée en deux parties : une première partie en CLI plénière et une seconde partie à laquelle était invité le public.

Au cours de la partie publique ont été présentés, concernant la centrale du Bugey :

- L'avancement du programme industriel d'EDF,
- Le programme 2023-2027 dans le cadre du Grand Carénage d'EDF,
- Le bilan de l'autorisation temporaire de maintien en production des réacteurs de la centrale dans un contexte de conditions météorologiques exceptionnelles de l'été 2022,
- L'enquête publique.

Pour préparer l'avis qu'elle aura à donner dans le cadre de l'enquête, la CLI a créé en son sein un groupe de travail « enquête publique » qui, à l'issue de l'étude du dossier a formulé un ensemble de 76 questions à EDF et a demandé des développements complémentaires sur quatre thèmes : séisme, refroidissement, vieillissement et thermie.

Pour y répondre, EDF a d'une part, rédigé un document de réponse aux 76 questions et d'autre part, organisé une réunion de présentation le 27 janvier 2023 en s'appuyant sur un ensemble de 158 diapositives, commentées par des spécialistes de chacun des sujets. La commission d'enquête a eu accès à ces documents.

La CLI a rendu un avis favorable sans réserve le 13 mars 2023.

### 3.1.3 LES AUTRES ACTIONS DE CONCERTATION

Au niveau national, l'ASN a consulté le public sur son projet de décision relative aux prescriptions applicables aux 32 réacteurs nucléaires de 900MWe en vue de la poursuite de leur fonctionnement au-delà de 40 ans. Cette consultation a eu lieu du 03/12/2020 au 22/01/2021 sur un espace dédié de son site internet. L'ASN a pris en compte les attentes et interrogations du public en publiant une synthèse des contributions du public sur son site et en modifiant ou précisant certaines prescriptions de sa décision (décision n° 2021-DC-0706 du 23 février 2021).

Par ailleurs EDF est venue présenter devant la plupart des conseils municipaux des communes du périmètre de l'enquête les dossiers relatifs aux enquêtes.

**Les considérations qui précèdent montrent que la présente enquête publique vient constituer la dernière étape d'un long processus de concertation entre les parties prenantes et le public.**

## 3.2 L'ORGANISATION DE L'ENQUÊTE

### 3.2.1 LA COMMISSION D'ENQUÊTE

Par courrier en date du 21/09/2022, EDF a adressé à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) les dossiers complets des réacteurs n° 2, 4 et 5 de la centrale électronucléaire du Bugey destinés à l'enquête publique.

Par courrier en date du 30/09/2022, après vérification par ses services de la présence de l'ensemble des pièces requises par les dispositions du code de l'environnement, l'ASN a transmis ces dossiers à Mme la préfète de l'Ain, coordonnatrice de l'organisation de l'enquête publique, afin de la mettre en œuvre.

Par décision en date du 06/12/2022 N° E22000146/69, le président du Tribunal Administratif de Lyon a constitué une commission d'enquête en vue de procéder à trois enquêtes publiques conjointes ayant pour objet : *les projets de réexamen du réacteur électronucléaire n° 2 de l'Installation Nucléaire de Base n° 78 et des réacteurs n° 4 et 5 de l'Installation Nucléaire de Base n° 89, situés sur le Centre Nucléaire d'Électricité du Bugey à Saint-Vulbas.*

La commission est composée de :

- Président : M. Michel CORRENOZ, ingénieur chimiste, retraité ;

- Membres titulaires : M. Jean-Pierre BIONDA, ingénieur en chef des ponts, des eaux et des forêts, retraité ; M. Georges GUERNET, ingénieur en électronique et génie atomique, retraité ; Mme Karine FERRANTE, ingénieure en environnement et M. Michel BOUNIOL, retraité de l'éducation nationale ;
- Membre suppléant : Mme Françoise LARTIGUE-PEYROU, ingénieure de recherche en évaluation environnementale, retraitée.

### 3.2.2 LE FONCTIONNEMENT DE LA COMMISSION

Dès leur désignation les membres de la commission ont dû s'initier au domaine de l'électronucléaire et plus spécialement au fonctionnement d'une centrale nucléaire de production de l'électricité comme celle du Bugey ainsi qu'à son réexamen périodique. Cela s'est fait par la recherche et la lecture de nombreux documents, complétée par des échanges avec des cadres de chez EDF et de l'ASN et par une visite guidée de la centrale du Bugey.

La commission d'enquête a également mis au point son organisation interne.

#### Plateforme collaborative

Une plateforme collaborative a été créée sur l'application TEAMS pour permettre à l'ensemble des membres de la commission de déposer tout document utile, d'en disposer et d'échanger sur des sujets particuliers. Elle a également permis d'organiser des réunions en visioconférence.

Le président de la commission a assuré le suivi continu de l'application.

#### Réunions de la commission

La commission s'est réunie à plusieurs reprises tant en présentiel qu'en distanciel afin de :

- Déterminer l'organisation optimale de la commission et les méthodes de travail assurant la plus grande efficacité ;
- Prendre connaissance collectivement des dossiers ;
- Répartir les tâches et les modalités d'intervention des commissaires enquêteurs ;
- Arrêter collégalement les appréciations de la commission sur les différentes thématiques traitées dans son rapport ;
- Définir collégalement les conclusions motivées de la commission.

La commission a fait le choix de réunions courtes (2 h maximum), régulières (une fois par semaine) en visioconférences et de réunions plus longues (la journée) en présentiel lorsque les sujets à traiter nécessitaient des échanges plus nourris. Elle s'est ainsi réunie à 16 reprises dont 9 en visioconférence.

À la suite de ses réflexions, la commission a décidé d'affecter à chaque commissaire enquêteur des thématiques particulières parmi celles qu'elle a retenues aussi bien pour l'analyse des contributions déposées au cours de l'enquête que pour la primo-rédaction des chapitres correspondants du procès-verbal de synthèse et des rapports d'enquête, le contenu final de ces chapitres étant arrêté de manière collégiale.

### 3.2.3 LA PRÉPARATION DE L'ENQUÊTE

#### Arrêté de prescription de l'enquête

Mme la préfète de l'Ain et M. le préfet de l'Isère ont signé le 21/12/2022 l'arrêté-inter préfectoral Ain-Isère portant ouverture de trois enquêtes publiques conjointes concernant les réacteurs N°2, N°4 et N°5 de la centrale nucléaire du Bugey située à Saint-Vulbas.

L'arrêté définit les modalités pratiques des enquêtes conjointes conformément aux dispositions du code de l'environnement. En particulier, il désigne Mme la préfète de l'Ain pour en coordonner l'organisation et délimite son périmètre qui comprend chacune des communes dont une partie du territoire est distante de moins de cinq kilomètres du périmètre de l'installation nucléaire, à savoir les 10 communes suivantes :

- Saint-Vulbas (siège de l'enquête), Blyes et Loyettes dans le département de l'Ain ;
- La Balme-les-Grottes, Vernas, Saint-Romain-de-Jalionas, Leyrieu, Annoisin-Chatelans, Hières-sur-Amby et Saint-Baudille-de-la-Tour dans le département de l'Isère.

Il précise également :

- la durée des enquêtes conjointes : qui est de 31 jours à partir **du lundi 6 février 2023 jusqu'au mercredi 8 mars 2023** ;
- les modalités d'accès du public aux dossiers et aux modes de dépôt de ses observations, dont la mise à disposition dans chaque mairie de 3 registres « papier » (un par réacteur) ;
- les dates et heures des permanences de la commission d'enquête.

#### Contacts avec l'autorité organisatrice, le maître d'ouvrage et l'ASN

##### La préfecture de l'Ain

Le président de la commission accompagné d'un de ses membres a rencontré les services de la préfecture de l'Ain, autorité organisatrice de l'enquête publique, le 11/01/2023, afin d'examiner dans le détail les modalités de mise en œuvre de l'arrêté inter-préfectoral Ain - Isère et de parapher l'ensemble des registres mis à disposition du public dans les 10 mairies du périmètre d'enquête.

Il a été également convenu que la préfecture rappelle aux maires concernés les différentes tâches à accomplir :

- avant l'enquête : affichage de l'avis, ouverture des 3 registres, désignation d'un référent ;
- pendant l'enquête : mise à disposition du public des 3 dossiers et des 3 registres ; tous les jeudis et le dernier jour de l'enquête : scans des contributions écrites dans les registres ou reçues par courrier et envoi au prestataire informatique en vue de leur intégration dans le registre numérique ;
- après l'enquête : tenue à disposition des trois registres et des trois dossiers en vue de leur récupération ; transmission à la préfecture des certificats d'affichage.

Ces instructions ont été transmises à chaque mairie du périmètre par courriel en date du 13/01/2023 de la préfecture. L'ensemble des communes de la zone du Plan Particulier d'Intervention quant à elles, ont reçu, une clé USB contenant les dossiers et devaient afficher en mairie l'avis d'enquêtes.

### EDF

Le 12/01/2023, une réunion s'est tenue à la centrale nucléaire à Saint-Vulbas entre EDF, maître d'ouvrage, l'ASN, l'État et la commission d'enquête, en deux temps :

- Le matin consacré à la présentation de la centrale du Bugey par les services d'EDF (Mme Anne Bracq, Mmes Emmanuelle Valembos, et M. Anthony Domaigné,) et à la visite des installations (parcours de l'ensemble du site ; visite de la salle des machines, de la salle de commande, de la FARN).
- L'après-midi consacrée à une séance de travail avec M. Yannick Scalzotto, sous-préfet de Belley qui a présenté le contexte réglementaire de l'enquête, MM. Richard Escoffier et Matthias Farges de l'ASN qui ont commenté les modalités du 4<sup>e</sup> réexamen de sûreté des réacteurs de 900 MW et M. Pierre Boyer, directeur de la centrale, qui a exposé les dispositions proposées par EDF afin de pouvoir poursuivre le fonctionnement de chacun des 3 réacteurs pendant 10 ans.

À l'occasion de cette réunion, les 3 dossiers d'enquête ont été remis par EDF à chacun des membres de la commission.

Le 30/01/2023, une rencontre a eu lieu à la centrale nucléaire entre les services d'EDF et la commission d'enquête afin d'échanger sur une série de questions adressées préalablement par la commission à EDF. EDF a ensuite formulé une réponse écrite à ces questions par courriel en date du 03/02/2023.

Cet échange a eu pour but d'affiner la compréhension par la commission des enjeux et des dispositions projetées pour permettre la poursuite du fonctionnement des trois réacteurs. Plusieurs autres échanges écrits ont eu lieu par la suite entre EDF et la commission dans ce même but.

Les 1<sup>er</sup> et 3 mars 2023 des réunions se sont tenues à la centrale entre les services d'EDF et la commission respectivement sur les sujets : formation des personnels et la thématique : inconvénients.

Enfin des visioconférences régulières ont eu lieu entre les services d'EDF et la commission pour échanger en temps réel sur les informations importantes.

### **ASN**

La commission d'enquête a rencontré M. Richard Escoffier de la division de Lyon de l'ASN le 17/02/2023 pour améliorer sa compréhension du dossier et alimenter son analyse. Elle a complété cet échange par des questions écrites adressées par mail le 28/03/2023 auxquelles l'ASN a répondu le 30/03/2023.

### **Le prestataire informatique**

Une formation à l'utilisation du registre numérique mis en place pour l'enquête publique a été réalisée par la société « Préambules », en charge de ce registre, à destination de la commission d'enquête, le 27/01/2023.

## **3.3 LES MODALITÉS DE L'ENQUÊTE**

### **3.3.1 LA COMPOSITION DU DOSSIER**

Les dossiers d'enquête au nombre de 3 -un par réacteur- ont été constitués par EDF selon les dispositions de l'article R 593-62-4 du code de l'environnement qui en fixe la composition suivante :

*« 1° Une note de présentation précisant les coordonnées de l'exploitant, l'objet de l'enquête, les principales dispositions mentionnées au 3° et les principales raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1, elles sont proposées par l'exploitant, ainsi que les principales dispositions prises pour améliorer la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 depuis le précédent réexamen périodique ;*

*2° Le rapport mentionné au premier alinéa de l'article L. 593-19, à l'exception, le cas échéant, des éléments fournis sous la forme d'un rapport séparé en application du dernier alinéa de l'article L. 593-18 ;*

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

*4° Le cas échéant, le bilan des actions de concertation mises en œuvre pour la partie commune du réexamen périodique dans le cadre de l'application de l'article R. 593-62-1 ;*

*5° La liste des textes régissant l'enquête publique ainsi que son articulation avec la procédure relative au réexamen périodique prévu au troisième alinéa de l'article L. 593-19. »*

Les trois dossiers sont composés de la même manière avec les cinq pièces suivantes, reliés en un seul dossier pour chaque réacteur.

## Pièce 1 : Note de présentation

C'est une pièce de 67 pages organisée en sept chapitres qui décrivent successivement :

- les éléments de l'enquête publique et de son contexte ;
- la centrale nucléaire du Bugey ;
- son fonctionnement et les fondamentaux de sa sûreté ;
- les différentes dispositions relatives au volet « risques », au volet « inconvénients » et au maintien dans le temps des installations ;

Abondamment illustrée de photos et de schémas, elle revêt une valeur pédagogique indéniable en s'adressant prioritairement à un public non initié et se termine par un glossaire complet comptant quelque 300 entrées.

## Pièce 2 : Rapport de conclusions du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique (RCR) de Bugey 2

Cette pièce de 397 pages, très technique, constitue le rapport de conclusions du réacteur N 2 de la centrale du Bugey, dressé par EDF à l'issue de son 4<sup>e</sup> réexamen périodique. Il présente les conclusions en regard des objectifs fixés, ainsi que les méthodes mises en œuvre et les résultats pour chacun des thèmes traités, abordés avec une partie générique concernant tous les réacteurs de 900MWe et une partie spécifique au réacteur N 2.



Dans le détail elle est structurée de la manière suivante :

- Introduction
- **Volet I – Risques**
  - Chapitre 1 : Conformité
    - Section 0 : résorptions des écarts ayant un impact sur la sûreté
    - Section 1 : examen de conformité
    - Section 2 : programme d'investigations complémentaires (PIC)
    - Section 3 : traitement des événements significatifs pour la sûreté (ESS) de niveau supérieur ou égal à 1 sur l'échelle INES et des événements significatifs pour l'environnement (ESE) relatifs au confinement liquide
    - Section 4 : revue de conformité des systèmes
  - Chapitre 2 : Réévaluation
    - Section 1 : accidents sans fusion du cœur
    - Section 2 : agressions
    - Section 3 : piscine combustible
    - Section 4 : accidents avec fusion du cœur
    - Section 5 : risques conventionnels
    - Section 6 : études transverses
    - Section 7 : contribution du noyau dur aux objectifs du réexamen
- **Volet II – Inconvénients**

- Chapitre 1 : Conformité
- Chapitre 2 : Réévaluation
- **Volet III – Poursuite du fonctionnement après 40 ans**
  - Section 1 : maîtrise du vieillissement et de l'obsolescence
  - Section 2 : maîtrise de la qualification des MDCA
- Conclusion
- Annexe
- Glossaire

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

Cette pièce de 75 pages décrit les dispositions proposées par EDF à la suite du 4<sup>e</sup> réexamen périodique du réacteur N°2 et constitue le cœur de l'enquête publique. Elle se termine avec la liste des 73 dispositions ainsi qu'avec des illustrations relatives aux principaux bâtiments d'une centrale nucléaire, aux principes de fonctionnement d'un réacteur nucléaire et aux principaux systèmes de sauvegarde.

Dans le détail elle est structurée de la manière suivante :

1. Introduction
  2. Amélioration de la sûreté nucléaire lors du 4<sup>e</sup> réexamen périodique du palier 900 MWe
  3. Dispositions proposées par l'exploitant à la suite du 4<sup>e</sup> réexamen périodique
    - 3.1. Dispositions relatives à la maîtrise des risques
      - 3.1.1. Dispositions relatives à la conformité de l'installation
      - 3.1.2. Dispositions relatives à l'augmentation du niveau de sûreté
    - 3.2. Dispositions relatives à la maîtrise des inconvénients
    - 3.3. Dispositions relatives à la poursuite du fonctionnement après 40 ans
- Annexe 1 : Liste des dispositions proposées par l'exploitant  
Annexe 2 : Vues d'ensemble

### **Pièce 4 : Enseignements tirés par EDF de la concertation sur la phase générique du 4<sup>e</sup> réexamen périodique 900 :**

Cette pièce de 23 pages présente la synthèse de la concertation publique sur l'amélioration de la sûreté des 32 réacteurs nucléaires français de 900MWe, dans le cadre de la phase générique. Cette concertation instituée par le Haut Comité pour la Transparence et l'Information sur la Sûreté Nucléaire (HCTISN) s'est déroulée entre septembre 2018 et mars 2019.

Pour respecter les recommandations exprimées par l'HCTISN à la suite de cette concertation., EDF a rédigé ce document structuré selon deux parties distinctes :

- Les enseignements tirés par EDF du processus de concertation ;



- Les questionnements et remarques du public et la position d'EDF sur chaque thématique abordée.

### **Pièce 5 : Liste des textes régissant l'enquête publique :**

Cette pièce de 5 pages répertorie les textes régissant cette enquête ainsi que son articulation avec la procédure relative au réexamen périodique prévu au troisième alinéa de l'article L 593-19 du code de l'environnement.

## **3.3.2 L'INFORMATION DU PUBLIC**

### **Publicité réglementaire :**

Conformément aux dispositions de l'arrêté inter-préfectoral, l'avis concernant les trois enquêtes publiques a été publié par la préfecture de l'Ain plus de quinze jours avant l'ouverture des enquêtes dans au moins deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans les deux départements et dans deux journaux à diffusion nationale et a été rappelé dans les huit premiers jours des enquêtes dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans les deux départements, à savoir :

- Le Progrès de l'Ain, éditions des 13 janvier 2023 et 10 février 2023.
- La Voix de l'Ain, éditions des 13 janvier 2023 et 10 février 2023.
- Le Dauphiné Libéré (Isère), éditions des 13 janvier 2023 et 10 février 2023.
- L'Essor Isère, éditions des 13 janvier 2023 et 10 février 2023.
- Le Figaro, édition du 13 janvier 2023.
- Les Échos, édition du 16 janvier 2023.

### **Affichage**

Quinze jours au moins avant le début des enquêtes et pendant toute leur durée, les communes du périmètre de l'enquête ont procédé à un affichage de cet avis d'enquêtes au panneau d'affichage municipal ou en un autre endroit visible.

Les autres communes de la zone du PPI l'ont également fait pour information.

Dans les mêmes conditions de délai et de durée, EDF a procédé à l'affichage de l'avis sur les lieux de la centrale.

La réalité de l'affichage en mairie et à la centrale dans les conditions de l'arrêté inter-préfectoral a été vérifiée par constats d'huissier (SELARL HUIS AINTER d'Ambérieu-en-Bugey) des 20 janvier et 8 mars 2023, photos à l'appui.

### **Publicité complémentaire**

Des moyens d'information complémentaire ont été mis en œuvre par les communes selon le tableau ci-dessous :

<b>Commune</b>	<b>Moyens mis en œuvre</b>
Saint-Vulbas	Site internet, panneaux lumineux Application "Illiwap" sur smartphone.
Vernas	Affichage de l'avis dans 6 lieux répartis sur la commune
Loyettes	Panneaux lumineux, site internet Application "Illiwap" sur smartphone,
Hières-sur-Amby	Page Facebook de la commune Application "Panneau Pocket"
Annoisin Chatelans	Site internet Application « Panneau Pocket »
La-Balme-les-Grottes	Site internet 3 panneaux lumineux
Saint-Baudille-de-la Tour	Application "Panneau Pocket"
Saint-Romain-de-Jalionas	Panneaux lumineux Application "Politcia" (3 parutions), Facebook

### **Presse :**

Des articles de presse ont été publiés avant le début de l'enquête ou en cours de celle-ci dans divers journaux locaux, notamment pour attirer l'attention des lecteurs sur la possibilité d'émettre des observations dans le cadre de l'enquête publique, comme le soulignent ces extraits d'un article du Progrès de l'Ain du 2 février 2023 ci-dessous :

## SAINT-VULBAS

Du 6 février au 8 mars, tout citoyen qui le désire pourra donner son avis à travers un enquête publique, sur les dispositions proposées par EDF à l'Autorité de sûreté nucléaire pour atteindre un haut niveau de sûreté sur trois de ses réacteurs. La centrale du Bugey espère obtenir le sésame qui lui permettra de fonctionner au-delà de sa quarantième année.



### Extraits du Progrès de l'Ain du jeudi 2 février 2023

## 3.3.3 LA CONSULTATION DU DOSSIER PAR LE PUBLIC

Pendant la durée des enquêtes publiques conjointes, le public a pu consulter les 3 dossiers d'enquêtes (un par réacteur) :

- en mairie de SAINT-VULBAS, siège des enquêtes, et en mairies de BLYES, LOYETTES (01), LA-BALME-LES-GROTTES, VERNAS, SAINT-ROMAIN-DE-JALIONAS, LEYRIEU, ANNOISIN-CHATELANS, HIERES-SUR-AMBY et SAINT-BAUDILLE-DE-LA-TOUR (38), aux jours et heures d'ouverture de ces mairies ;
- sur le site internet dédié à ces enquêtes à l'adresse suivante : <https://www.registre-dematerialise.fr/4376>.

Il est à noter que la présentation des pièces des dossiers sur le site donnait une possibilité supplémentaire de télécharger les éléments de la note de présentation et des dispositions proposées chapitre par chapitre et surtout d'examiner les éléments proposés dans la note de présentation en regard des dispositions proposées, chapitre par chapitre.

Cette possibilité constituait un plus indéniable pour le public, en lui permettant de se focaliser seulement sur certains composants des dossiers.

3 Les dispositions...		Travaux réalisés	Travaux proposés
... liées aux risques	Conformité	<a href="#">↓ Télécharger</a>	<a href="#">↓ Télécharger</a>
Réévaluation de sûreté	Les dispositions « Noyau dur »	<a href="#">↓ Télécharger</a>	<a href="#">↓ Télécharger</a>
	Accident sans fusion du cœur	<a href="#">↓ Télécharger</a>	<a href="#">↓ Télécharger</a>
	Agressions	<a href="#">↓ Télécharger</a>	<a href="#">↓ Télécharger</a>
	Accident avec fusion du cœur	<a href="#">↓ Télécharger</a>	<a href="#">↓ Télécharger</a>
	Piscine d'entreposage	<a href="#">↓ Télécharger</a>	<a href="#">↓ Télécharger</a>
... liées aux inconvénients		<a href="#">↓ Télécharger</a>	<a href="#">↓ Télécharger</a>
... liées au maintien dans le temps		<a href="#">↓ Télécharger</a>	<a href="#">↓ Télécharger</a>

### 3.3.4 LE DÉPÔT DES CONTRIBUTIONS PAR LE PUBLIC

Pendant la durée des enquêtes publiques conjointes, le public a disposé de quatre moyens pour déposer ses contributions :

- Les 3 registres papier (un par réacteur) disponibles dans chacune des mairies susvisées, aux jours et heures d'ouverture de ces mairies ;
- Une adresse postale pour transmettre directement une contribution par courrier au président de la commission d'enquête ;
- Une adresse courriel pour déposer une contribution électronique accompagnée de pièces jointes éventuelles ;
- Un registre numérique disponible sur le site internet dédié susvisé permettant, au travers d'un formulaire, de déposer une contribution numérique accompagnée de pièces jointes éventuelles. S'agissant de trois enquêtes conjointes portant chacune sur un des trois réacteurs concernés, il était nécessaire de distinguer les contributions relatives à chacun d'entre eux. Cette exigence, qui explique aussi la présence en mairies de trois registres distincts, a conduit, pour le registre numérique, à concevoir un formulaire de dépôt offrant quatre choix au contributeur : un pour chacun des réacteurs et un pour l'ensemble de la centrale, formulés de la façon suivante :

Ma contribution porte sur : \*

- le projet dans son ensemble
- le réacteur électronucléaire n°2 de l'installation nucléaire de base INB n° 78
- le réacteur électronucléaire n° 4 de l'installation nucléaire de base INB n° 89
- le réacteur électronucléaire n° 5 de l'installation nucléaire de base INB n° 89

### 3.3.5 LA CONSULTATION PAR LE PUBLIC DES CONTRIBUTIONS DÉPOSÉES

En sus de la possibilité de consulter les contributions déposées sur chacun des registres présents dans les mairies concernées, le public a eu accès à l'ensemble des contributions, quelle que soit leur origine, sur le site numérique. En effet, les communes ont régulièrement (une fois par semaine) scanné les contributions déposées sur les registres et celles adressées par courrier puis les ont transmises au prestataire informatique qui se chargeait de les intégrer dans le registre numérique.

### 3.3.6 LES DATES ET LIEUX DES PERMANENCES

Une permanence a été prévue dans la mairie de chaque commune du périmètre de l'enquête sauf à Saint-Vulbas, siège de l'enquête, où il en a été prévu trois. Un au moins des commissaires enquêteurs a été présent pour recevoir le public lors de ces permanences.

DATE	MAIRIE	HORAIRES
Mardi 7 février 2023	Saint-Vulbas	de 9 h à 11 h 30
Jeudi 9 février 2023	Vernas	de 9 h 30 à 12 h
Lundi 13 février 2023	Loyettes	de 9 h 30 à 12 h
Jeudi 16 février 2023	Saint-Vulbas	de 14 h à 16 h 30
Samedi 18 février 2023	Blyes	de 10 h à 12 h
Mardi 21 février 2023	Hières-sur-Ambly	de 16 h à 18 h

DATE	MAIRIE	HORAIRES
Vendredi 24 février 2023	Annoisin-Chatelans	de 17 h à 19 h
Lundi 27 février 2023	La Balme les Grottes	de 15 h à 18 h
Jeudi 2 mars 2023	St Baudille de la Tour	de 15 h à 18 h
Samedi 4 mars 2023	Leyrieu	de 9 h à 12 h
Lundi 6 mars 2023	Saint-Romain de-Jalionas	de 15 h à 18 h
Mercredi 8 mars 2023	Saint-Vulbas	de 9 h à 11 h 30

## 3.4 LE DÉROULEMENT DE L'ENQUÊTE

### 3.4.1 L'OUVERTURE DE L'ENQUÊTE

L'enquête a été ouverte le lundi 6 février 2023 conformément aux dispositions de l'arrêté inter-préfectoral Ain-Isère portant ouverture de trois enquêtes publiques conjointes concernant les réacteurs N°2, N°4 et N°5 de la centrale nucléaire du Bugey située à Saint-Vulbas, signé le 21/12/2022. Le registre numérique a été accessible au public dès le 6 février à 0 h 01

### 3.4.2 LE BILAN DES PERMANENCES

Les membres de la commission d'enquête ont tenu douze permanences dans les dix communes concernées, soit une moyenne de trois par semaine d'enquête, sans incident particulier.

Très peu de personnes se sont présentées dans les permanences : 15 entretiens pour 23 personnes reçues ou ont contribué sur les registres mis à disposition dans les mairies : 44 contributions pour les trois réacteurs.

Il faut souligner la présence pacifique de membres de l'association « Sortir Du Nucléaire Bugey » en petit nombre (de 5 à 7 personnes) devant quatre mairies pendant la tenue de permanences : à Vernas le 9 février, à Loyettes le 13 février, à Leyrieu le 4 mars et à Saint-

Vulbas le 8 mars. Leur objectif était de faire connaître leur sentiment sur ces enquêtes comme Jean-Pierre Collet (SDN Bugey) l'a déclaré dans le Dauphiné Libéré du vendredi 10 février 2023 : « *On veut donner notre sentiment sur ces enquêtes qui ont le mérite d'exister. Mais c'est une mascarade ! On fait mine de consulter la population sur un sujet extrêmement compliqué. Si on veut bien faire les choses, il faut se faire la lecture d'un document de 400 pages par réacteur... Et sur des travaux qui ont déjà été faits* ».

À Vernas ces manifestants ont présenté à la presse locale un communiqué de presse qui exprime leur opinion, mais ils n'ont pas pris l'initiative de rencontrer le commissaire enquêteur présent ni de contribuer sur les registres d'enquête.



*Devant la mairie de Vernas*

À Loyettes, accompagnés de Mme Albane Colin, conseillère régionale, ils ont remis à la mairie leurs arguments contre la

poursuite de l'exploitation des trois réacteurs de la centrale du Bugey ; ils n'ont pas non plus rencontré le commissaire enquêteur ni contribué sur les registres.

À Leyrieu, la commissaire enquêtrice est allée au-devant d'eux ; ils ont déposé une contribution sur les trois registres, dénonçant le caractère « *bidon* » de l'enquête.

À Saint-Vulbas, ils n'ont pas rencontré le commissaire enquêteur ni contribué sur les registres.

### 3.4.3 LE BILAN DE LA FRÉQUENTATION DU SITE

Le site internet dédié était hébergé par la société Préambules, prestataire déjà retenu par EDF pour les enquêtes publiques relatives au réacteur° 1 de Tricastin en début d'année 2022 et au réacteur n° 2 de Tricastin en fin d'année 2022. Ouvert puis refermé aux dates et heures prévues par l'arrêté inter-préfectoral prescrivant l'ouverture des enquêtes, il offrait au visiteur la possibilité de :

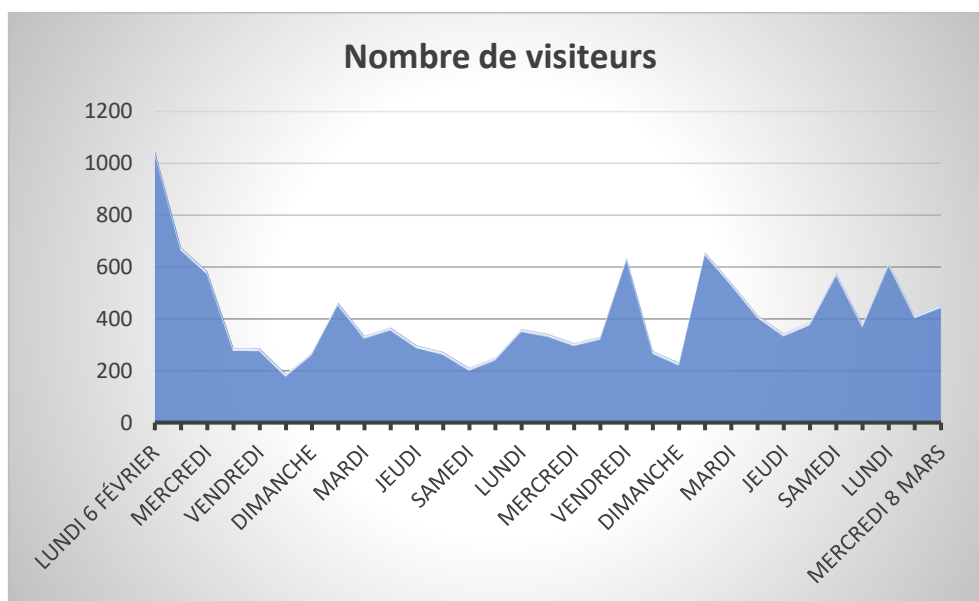
- Lire et télécharger les pièces du dossier ;
- Déposer une contribution ;
- Consulter les contributions déjà déposées sur le dossier d'enquête et le registre numérique permettant le dépôt des contributions par le public.

Le registre numérique a connu une fréquentation relativement importante pour la consultation des dossiers puisqu'il a reçu **13 529 visiteurs** et que **2 388 visiteurs** ont

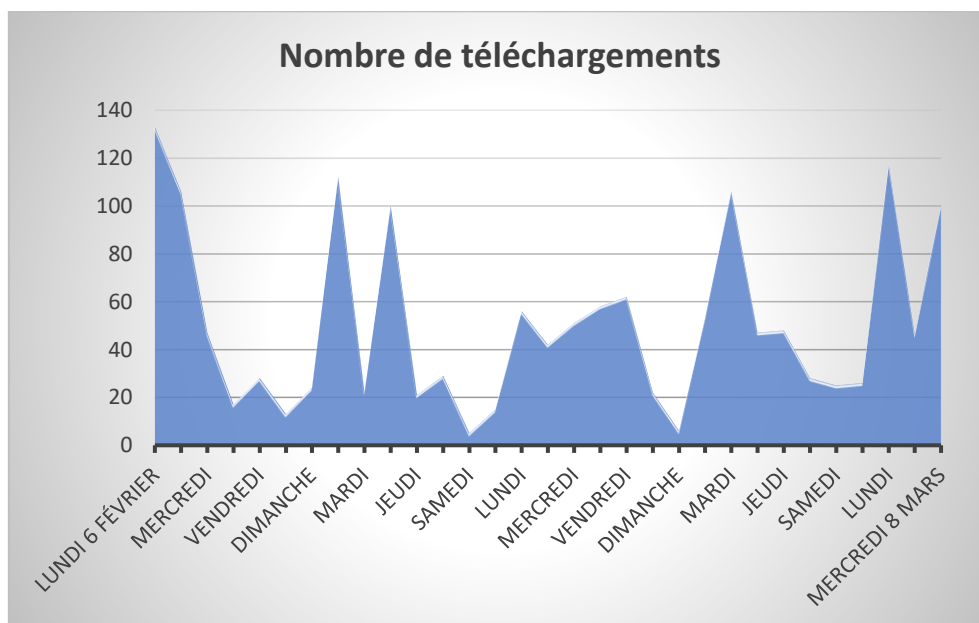
**téléchargé** au moins un des documents de présentation (près de 18 % du total), les documents les plus sollicités étant :

- L'avis d'enquêtes publiques conjointes : 929 ;
- L'arrêté d'enquêtes publiques conjointes : 417.

### Statistiques des visites :



### Statistiques des téléchargements :





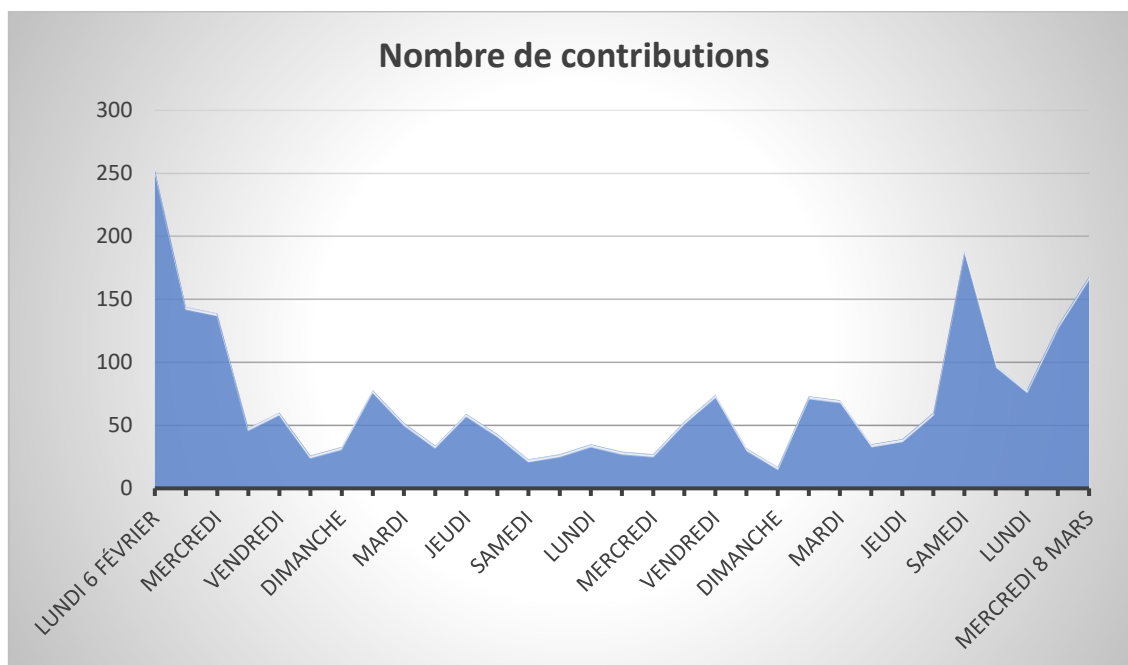
### 3.4.4 LE BILAN QUANTITATIF DES CONTRIBUTIONS DU PUBLIC

Le registre numérique a été privilégié par le public pour le dépôt des contributions et de très loin, puisque sur les **2 224 contributions** déposées dans le délai des enquêtes, **2175 soit 98 % du total l'ont été sur le registre numérique.**

Les autres contributions (49) se répartissent entre :

- 4 courriels ;
- 1 courrier ;
- 44 provenant des registres « papier » (des mairies de Leyrieu : 24, de Saint-Vulbas : 8, de Loyettes : 7 et de Saint-Romain-de-Jalionas : 5).

**Statistiques des dépôts de contributions :**

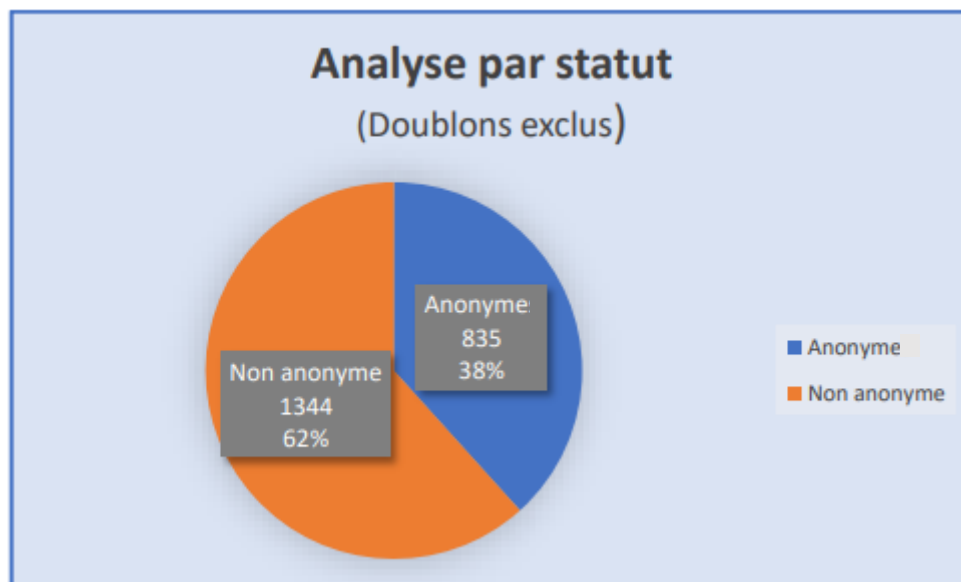


**45 doublons** (contributions identiques ou quasi identiques déposées par des personnes différentes ainsi que des doublons véritables) ont été dénombrés sur le registre.

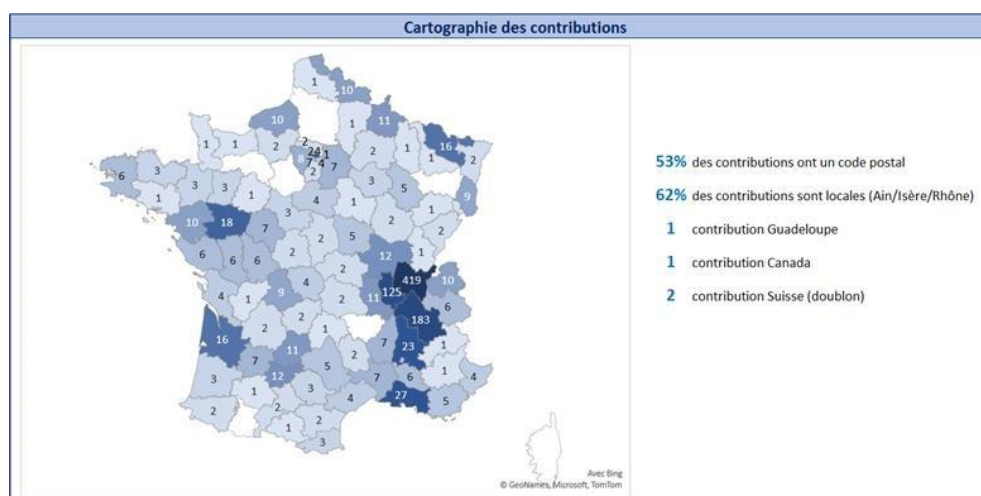
Au final, ce sont **2 200 personnes**, qui se sont exprimées au cours des enquêtes.

La conception du registre numérique permet le dépôt de contributions en restant anonyme. Cette faculté a été largement utilisée puisqu'après suppression des doublons, le nombre de contributions se décompose ainsi :

- 1 344 déposées avec les coordonnées des personnes ;
- 835 déposées par une personne anonyme ;



La cartographie suivante, construite à partir des codes postaux des contributeurs lorsqu'ils figurent sur le registre numérique, illustre la provenance géographique des contributions et montre que 62 % des contributions (avec adresses) émanent des 3 départements : Ain (36 %), Isère et Rhône :



Source EDF

Par ailleurs, la répartition du nombre de contributions suivant leur objet :

- 2 132 portent sur la centrale dans son ensemble (96 % du total) ;
- 33 portent sur le réacteur N 2 ;
- et 57 portent sur les réacteurs n° 4 et 5



montre que le public s'est très peu intéressé à tel ou tel réacteur en particulier.

### 3.4.5 LES INCIDENTS RELEVÉS AU COURS DE L'ENQUÊTE

Aucun incident ne s'est produit pendant le déroulement des permanences de l'enquête.

### 3.4.6 LA CLÔTURE DE L'ENQUÊTE

L'enquête publique s'est achevée comme prévu le mercredi 8 mars 2023. L'ensemble des 30 registres « papier » ont été récupérés par un des membres de la commission d'enquête. Ils ont été clos par le président de la commission et acheminés à la préfecture de l'Ain, autorité organisatrice. L'unique courrier reçu a été intégré à un des registres d'enquête de Saint-Vulbas, siège des enquêtes. Le registre numérique a également été clos le mercredi 8 mars 2023 à 23h59.

### 3.4.7 LE PROCÈS-VERBAL DE SYNTHÈSE

Le procès-verbal de synthèse des observations, régi par l'article R 123-18 du code de l'environnement, constitue un élément important de communication entre la commission et le maître d'ouvrage, EDF en l'occurrence, sur les observations du public ainsi que sur ses propres interrogations.

Le choix a été fait par la commission d'enquête, avec l'accord de la Préfecture de l'Ain, autorité organisatrice, de ne produire qu'un seul procès-verbal de synthèse dans la mesure où la grande majorité des observations et questions recueillies au cours des enquêtes ont porté sur le CNPE du Bugey dans son ensemble, voire sur la filière nucléaire. Les quelques éléments relatifs à un réacteur spécifique y sont mis en exergue et ont ensuite été pris en considération dans le rapport d'enquête correspondant.

Compte tenu de la complexité du dossier et sans attendre la fin des enquêtes, la commission a sollicité EDF sur ses interrogations nées de sa propre analyse du dossier ou

des contributions recueillies, sous la forme de séries de questions auxquelles EDF a répondu par écrit. Ces questions, soit étaient destinées à l'amélioration de la compréhension du dossier par la commission, soit préfiguraient le procès-verbal de synthèse et dans ce cas y sont intégrées. Elles ont été formulées auprès d'EDF tout au long de l'enquête, constituant ainsi un procès-verbal de synthèse dynamique.

Le procès-verbal de synthèse final a été remis en mains propres au directeur du CNPE du Bugey : Pierre Boyer le vendredi 17 mars 2023, soit huit jours après la clôture des enquêtes conformément au code de l'environnement. Cette remise a été effectuée au cours d'une réunion tenue à la centrale du Bugey en présence des représentants d'EDF suivants : MM Pierre Boyer, Anthony Domaigne et de Mmes Anne Bracq, Emmanuelle Valembos et Emmanuelle Woimbee.

Par ce procès-verbal de synthèse remis à EDF le 17 mars 2023, la commission sollicite les réponses d'EDF sur les différents points soulevés. Il comporte au total 58 questions.

EDF a adressé son mémoire en réponse à la commission d'enquête le 31 mars 2023.

### **3.4.8 LA REMISE DU RAPPORT ET DES CONCLUSIONS MOTIVÉES**

Le rapport relatif à l'enquête publique accompagné de ses annexes et des conclusions de la commission sera transmis à la Préfecture de l'Ain, autorité organisatrice des trois enquêtes publiques conjointes, le 11 avril 2023.

## **3.5 APPRÉCIATION DE LA COMMISSION SUR L'ENQUÊTE PUBLIQUE**

### **3.5.1 LE DOSSIER**

Le dossier mis à l'enquête publique est complet, conforme aux dispositions de l'article R 593-62-4 du code de l'environnement et comporte bien les cinq pièces listées par le code. Les courriers de transmission d'EDF à l'ASN (du 21/09/2022) et de recevabilité de l'ASN à la préfecture de l'Ain (du 30/09/2022) ont été ajoutés.

Il intègre le retour d'expérience des deux enquêtes publiques relatives aux réacteurs n°1 et 2 de Tricastin.

La commission reconnaît la grande qualité qui a entouré la réalisation de ce dossier et notamment celle de la note de présentation (pièce n°1) qui est un outil pédagogique abondamment illustré de schémas et photos permettant une bonne information à la fois sur le fonctionnement des réacteurs de la centrale du Bugey et sur les dispositions proposées par l'exploitant. Cette note donne une vision globale des études et travaux déjà réalisés par EDF ainsi que de ceux à venir, pour poursuivre l'activité du réacteur sur les 10 prochaines années.

En revanche, elle convient de la difficulté à aborder certaines parties très techniques comme le Rapport de Conclusions à l'issue du 4<sup>ème</sup> Réexamen (le RCR - pièce n°2 du dossier) et à percevoir les liens entre le RCR et la liste des dispositions proposées (pièce n°3 du dossier).

Elle regrette que les dossiers ne lui aient été remis que le 12/01/2023 à l'occasion de la première réunion à la centrale du Bugey.

La dématérialisation de la consultation du dossier permet néanmoins un accès plus simple et plus rapide pour le public. Qui plus est la mise en relation faite dans le registre numérique entre les chapitres de la note de présentation et de la liste des dispositions constitue un plus indéniable à la compréhension.

Les pièces constitutives du dossier sont reliées dans un seul document de 570 pages avec un code couleur par réacteur, **bleu**, **vert**, **rouge**, pour le réacteur **n°2**, **n°4**, **n°5**, ce qui facilite leur accès.

Il n'en reste pas moins vrai :

- que le RCR, document très technique par essence (prévu à l'article L 593-19 code de l'environnement), imposant de près de 400 pages, est assez indigeste pour le public non initié, d'autant que son sommaire gagnerait à être plus explicite.
- que la lecture du dossier aurait été facilitée :
  - si les différences entre les dossiers des 3 réacteurs avaient été mises en évidence puisque plus de 90 % de leur contenu est identique ;
  - si une mise à jour des dispositions réalisées depuis la rédaction du RCR (décalage parfois de 18 mois) avait été réalisée ;
  - par la présence d'un tableau de correspondance entre la pièce N°2 et la pièce N°3 ;
  - par l'adjonction dans le site numérique d'une présentation de la pièce N°1 sous la forme d'une courte vidéo de quelques minutes.

### 3.5.2 L'ORGANISATION ET LE DÉROULEMENT DE L'ENQUÊTE :

La préparation de l'enquête publique n'a pas fait l'objet d'une concertation préalable entre la commission d'enquête et l'autorité organisatrice dans la mesure où la commission a pris connaissance de l'arrêté inter-préfectoral prescrivant l'ouverture de l'enquête une fois celui-ci signé, sa seule contribution ayant été la proposition des dates pour les permanences.

Ainsi la commission regrette qu'il n'ait pas été fait application de l'article L 123-6 du code de l'environnement dont la rédaction, au moment de la prise de l'arrêté, indiquait : « Dans les mêmes conditions, il peut également être procédé à une enquête unique lorsque les enquêtes de plusieurs projets, plans ou programmes peuvent être organisées simultanément et que l'organisation d'une telle enquête contribue à améliorer l'information et la participation du public ».

Une enquête publique unique pour les trois réacteurs rentrait parfaitement dans ce cadre et aurait permis une simplification administrative (un seul registre papier au lieu de trois, un site numérique adapté à une enquête, un seul rapport d'enquête au lieu de trois) et aurait facilité la compréhension et la participation du public (très peu de contributions sur les 2 224 déposées se rapportent à un réacteur en particulier).

En revanche, l'organisation matérielle de l'enquête s'est faite en collaboration étroite entre la commission d'enquête, l'autorité organisatrice et l'exploitant et a permis :

- le dépôt des dossiers et des registres cotés et paraphés dans les 10 mairies concernées en temps et en heure ;
- la parution dans les journaux locaux et nationaux de l'avis d'enquêtes publiques conjointes en conformité avec les dispositions du code de l'environnement et dans les délais ;
- l'adaptation du site numérique de consultation des dossiers et de dépôt des contributions à l'existence de trois enquêtes publiques conjointes ;
- la réalisation de l'affichage réglementaire de l'avis d'enquêtes dans les panneaux d'affichage des mairies concernées et à la centrale, ainsi que la mise en œuvre de moyens complémentaires d'information dans la plupart d'entre elles (réseaux sociaux, site internet, panneaux lumineux, applications pour smartphones) ;
- un calendrier des permanences offrant au public une variété de dates et d'horaires (deux permanences en moyenne par semaine pendant toute la durée de l'enquête) ;
- un registre numérique, d'utilisation aisée, accessible en permanence, et adapté à la complexité des dossiers.

En conséquence, la commission d'enquête estime que les enquêtes publiques conjointes se sont déroulées conformément à la réglementation, que l'organisation mise en place a été de nature à permettre au public d'avoir accès aux dossiers et de déposer une

contribution sous des formes à sa convenance. Le public a ainsi pu disposer de tous les moyens pour connaître l'existence de l'enquête, le contenu des dossiers et l'ensemble des moyens d'expression qui lui étaient offerts.

La commission tient à souligner :

- la bonne participation du public aux enquêtes puisque 2 224 contributions ont été déposées, quel que soit le mode de dépôt, même si une bonne partie d'entre elles semble provenir de salariés d'EDF, de leurs proches ou d'entreprises ayant un intérêt à la pérennité de la centrale.
- la facilité avec laquelle elle a pu échanger avec les représentants d'EDF qui ont fait preuve autant de disponibilité que de compétences et de réactivité.

## **PARTIE 4 ANALYSE ET APPRÉCIATION DE LA COMMISSION**

### **4.1 MÉTHODOLOGIE**

Pour accomplir sa mission consistant à formuler un avis sur les dispositions projetées à la lumière des contributions du public, la commission s'est appuyée bien évidemment sur les contributions elles-mêmes, mais aussi sur les éléments suivants :

- Les informations contenues dans le dossier ;
- Les éléments complémentaires apportés par EDF ;
- Les résultats de ses recherches documentaires ;
- Les entretiens qu'elle a pu avoir avec les élus au cours des permanences, avec l'ASN et les différents services d'EDF ;
- Les éléments fournis par EDF à la CLI du Bugey ;
- Les quatre visites et entretiens sur le site.

#### **4.1.1 LES ÉLÉMENTS DU DOSSIER**

La complexité du dossier a été soulignée en partie 3 du présent rapport. Aussi s'est-il avéré nécessaire de s'assurer de la bonne compréhension par la commission des éléments les plus essentiels. Cet approfondissement a pris la forme d'une série de questions/réponses soit verbales à l'occasion de réunions avec EDF, soit écrites sous la forme d'une série de questions informatives auxquelles EDF a répondu ou verbalement ou par écrit. L'analyse qui va suivre peut donc faire état de ces éclaircissements.

#### **4.1.2 LES ÉLÉMENTS COMPLÉMENTAIRES FOURNIS PAR EDF**

À l'issue de l'enquête, la commission, par le truchement de son procès-verbal de synthèse, a pu demander à EDF un certain nombre d'éléments d'information afin de lui permettre de mieux répondre aux interrogations du public ou de mieux analyser ses contributions. EDF y a apporté des réponses dans son mémoire en réponse en y ajoutant quelques observations complémentaires. L'analyse qui va suivre pourra souvent faire appel à ces éléments.



### 4.1.3 LES ENTRETIENS DIVERS

Comme cela est exposé dans la partie 3 du présent rapport, la commission a souhaité alimenter son analyse par des éléments complémentaires qu'elle a demandés à l'ASN en particulier au cours d'un échange qui a eu lieu le 17 février 2023.

### 4.1.4 LES VISITES DE LA COMMISSION

Les quatre visites thématiques que la commission a effectuées et les échanges qui les ont accompagnées ont singulièrement enrichi les connaissances des commissaires enquêteurs, les aidant ainsi à mieux comprendre les enjeux du projet et les positions affichées par les différents contributeurs.

### 4.1.5 LES ÉLÉMENTS FOURNIS PAR EDF À LA CLI

Conformément aux textes, la CLI a été invitée par la Mme la Préfète de l'Ain à se prononcer sur le projet. Cette consultation si elle s'inscrit dans la procédure de l'enquête en est cependant disjointe stricto sensu. Considérant que cette instance avait un rôle central dans la représentation de la société civile qui est la cible de l'enquête publique, la commission a demandé à EDF, qui l'a accepté, de lui fournir les documents qui lui avaient servi à répondre aux interrogations formulées par la CLI au travers du groupe de travail ad hoc qu'elle avait constitué pour préparer sa délibération en réponse à la demande préfectorale.

La commission a ainsi pu disposer des informations souvent très techniques sur les quatre sujets majeurs retenus par la CLI :

- la résistance au séisme (incluant la rupture du barrage de Vouglans) ;
- le refroidissement (en situation normale ou accidentelle) ;
- le vieillissement (cuve et enceinte) ;
- le changement climatique (grands chauds, grand froid).

Ces documents, par essence très tournés vers les préoccupations du public, ont aussi servi à nourrir l'analyse de la commission en lui apportant des éléments complémentaires sur des sujets ressentis comme sensibles.

## 4.1.6 LA DOCUMENTATION

Pour asseoir son analyse, la commission a souvent été amenée à procéder à des recherches sur internet sur les sites tels que ceux de l'ASN, de l'IRSN, de l'ANCCLI, du CEA, du Ministère de la transition écologique, d'associations diverses, ainsi qu'à visionner des débats disponibles sur les plateformes de diffusion de vidéos.

Elle a aussi pris connaissance des liens ou références qu'un certain nombre de contributeurs avaient mentionnés à l'appui de leur avis.

## 4.1.7 LES AVIS DES COLLECTIVITÉS ET ORGANISMES CONSULTÉS

Un certain nombre d'avis de collectivités sont parvenus à la connaissance de la commission dans des délais lui permettant leur prise en compte :

- l'avis de la CLI du Bugey, avis favorable sans réserve, formulé à l'issue d'un important travail d'analyse ;
- l'avis de Conseil Départemental, favorable à l'unanimité, mais, qui se calant sur celui de la CLI, n'apporte pas d'éléments nouveaux ;
- la délibération favorable du conseil municipal de Saint-Vulbas du 24 février 2023.

## 4.1.8 LES CONTRIBUTIONS

Toutes les contributions ont été rassemblées dans une base de données unique dont l'ossature a été fournie par le registre numérique, outil d'expression très largement utilisé par le public.

Les quelques contributions déposées par les autres moyens (courriels, registre papier) ont été intégrées aux contributions électroniques pour former ce registre unique.

Remarque : la possibilité était donnée au contributeur de spécifier la portée de son observation, mais bien peu l'ont utilisée et le nombre de contributions spécifiques à un réacteur unique est dérisoire au regard du nombre total des contributions. Aussi, afin de ne pas donner l'illusion d'une précision par ailleurs inutile, la commission, pour la présente analyse, a fait le choix de ne pas les distinguer numériquement et de s'en tenir à des ordres de grandeur largement suffisants au regard des objectifs de l'enquête. En revanche, elle a bien pris en compte les spécificités techniques de chacun d'eux.

### **La question des doublons :**

Très classiquement, le déploiement d'un registre électronique conduit à l'apparition de « doublons ». Toutefois, ce terme mérite d'être précisé.

Il convient en effet de distinguer :

**Le véritable doublon** : contribution émanant de la même personne avec le même texte. Il peut être volontaire ou involontaire, mais, dans les deux cas, il convient de l'écartier.

**Le pseudo doublon** : contribution comportant le même texte ou un texte proche, émanant visiblement d'une même source, mais déposée par des personnes différentes. Ces pseudo-doublons ne sont pas écartés, mais seulement comptabilisés afin de donner un poids à une démarche assimilable à une sorte de pétition.

Il faut toutefois être conscient des limites de l'exercice. En effet, d'une part, l'outil d'aide à la décision que le prestataire devait mettre à la disposition de la commission ne l'a été que tardivement et s'est avéré peu performant. D'autre part, cette discrimination a été compliquée par le nombre d'avis lapidaires et anonymes. Comment, en effet, caractériser deux contributions anonymes composées du seul mot « favorable » ? La difficulté augmente encore lorsque ces deux contributions ont utilisé la même adresse I.P.

Le traitement des doublons effectué, la commission a procédé à deux types de regroupement : par tendance, et par thème.

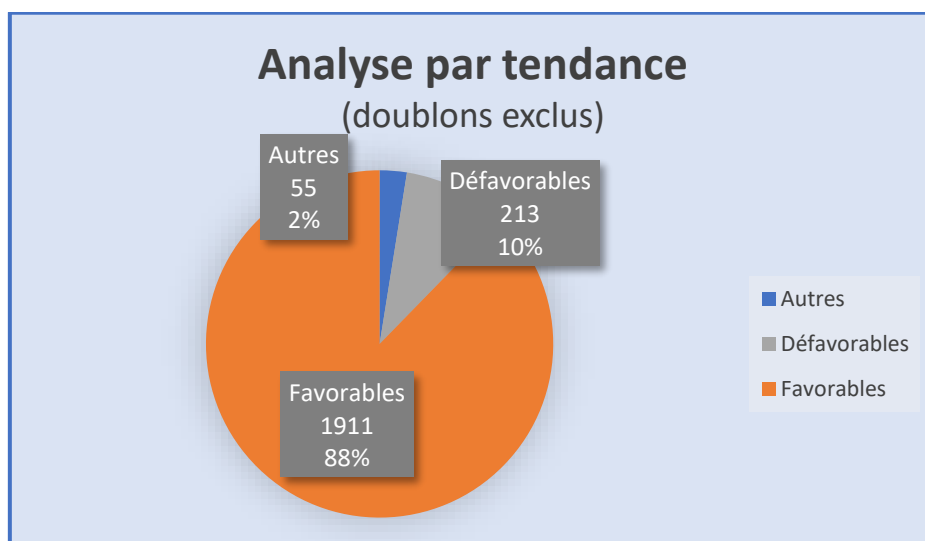
### Classement par statut

La très grande majorité des contributions semble être le fait de particuliers, et contrairement à ce qui pouvait être attendu une seule association, OÏKOS KAÏ BIOS (contribution N° 1490) a participé à l'enquête en tant que telle (avec un avis favorable). Les organismes ou associations appartenant à la mouvance « anti-nucléaire » n'ont pas participé à l'enquête à titre collectif et seuls quelques-uns de leurs adhérents ont contribué à titre individuel (voir chapitre 3.4.2 du présent rapport).

Du côté des collectivités, la Ville de Genève et de la République et Canton de Genève (Suisse) ont participé à l'enquête en déposant sur le registre une contribution commune (contribution N°2130) par l'intermédiaire d'un cabinet d'avocats. La commune de Saint-Vulbas a déposé sa délibération favorable au dossier présenté (contribution N° 1509).

### Classement par tendance

Les contributions peuvent être regroupées en trois catégories : les contributions favorables, les contributions défavorables, et les contributions qui ne prennent pas parti ou se bornent à poser des questions sans afficher de positions nettes.



### Les avis favorables

On ne peut qu'être frappé par la proportion considérable d'avis favorable (88%) aux dispositions présentées, phénomène plutôt rare dans les enquêtes les plus courantes que sont les enquêtes environnementales.

Ces contributions favorables sont le plus souvent très courtes, voire lapidaires puisque quelquefois constituées d'un seul mot comme « favorable », souvent anonymes, mais pas systématiquement.

Lorsqu'elles sont énoncées, les raisons, les plus fréquentes qui justifient cette position sont :

- la qualité des travaux destinés à accroître la sûreté ;
- la confiance dans EDF et dans l'ASN ;
- la nécessité de produire une énergie décarbonée de manière pilotable ;
- le rôle essentiel de la centrale dans l'économie de la région.

Ainsi, s'il fallait choisir une seule de ces contributions qui représenterait ou résumerait le mieux toutes les autres, ce pourrait être la contribution N°967 ainsi rédigée

*« Je dis OUI à une énergie décarbonée  
Je dis OUI à une énergie pilotable  
Je dis OUI à l'indépendance énergétique de la France  
Je dis OUI à la validation de l'ASN de redémarrer les 3 réacteurs après les visites décennales  
Je dis OUI à la confiance d'EDF et de ses partenaires pour produire en toute sécurité et toute sûreté  
  
Je dis OUI à l'impact économique positif pour la région  
Je dis OUI au maintien et à la création d'emplois des acteurs directs et indirects du nucléaire  
Je dis OUI à la poursuite d'exploitation par EDF des réacteurs du CNPE DU BUGEY.*

La commission est évidemment consciente que cette avalanche d'avis favorables résulte sans doute d'une action de mobilisation ou de sensibilisation d'EDF vis-à-vis de ses salariés et de ses partenaires économiques, mais elle en sait relativiser le poids dans une procédure qui, par essence, n'a rien d'une consultation référendaire. Pour autant, émanant de personnes non seulement témoins privilégiées des activités qui se déroulent au sein de l'établissement, mais qui sont aussi les premières exposées aux risques, ces contributions, dont on imagine mal qu'elles puissent avoir été rédigées sous la contrainte, ou inspirées par de seules considérations matérielles, traduisent un sentiment général de confiance et de sérieux que la commission ne peut que mettre à l'actif du projet.

Le public ayant la possibilité de consulter les contributions sur le site de l'enquête a, lui aussi pu constater cet afflux massif et plutôt univoque, comme l'a fait la personne rédactrice de la contribution N°928 qui s'exprime ainsi : « *C'est déprimant comme toutes les contributions se ressemblent. J'ai d'abord cru à des robots, puis je me suis rendue compte qu'énormément des personnes ayant contribué, dont j'ai cherché les noms dans Google, travaillent pour EDF ou pour le milieu du nucléaire. Cela donne l'impression qu'il n'y a presque aucune contribution d'habitants ! J'espère que les commissaires enquêteurs y seront attentifs, car c'est un biais pour la consultation...* »

**Remarque :** la commission n'a pas jugé utile de distinguer les contributions explicitement favorables aux dispositions projetées, de celles, plus générales, acquiesçant au choix de la filière nucléaire, et ce d'autant qu'un grand nombre, telle la N°967 citée ci-dessus, se positionnaient sur les deux registres à la fois. Toutes ont donc été regroupées dans la catégorie des contributions « Favorables ».

### Les avis défavorables

En ce qui concerne les avis défavorables, quatre observations peuvent être faites :

- La faiblesse relative de leur nombre (10 %), assez inhabituel dans les enquêtes publiques qui ont plutôt tendance à mobiliser les oppositions ;
- La proportion importante de contributions portant sur les inconvénients ;
- Le peu de contributions très argumentées, que l'on peut mesurer par le très faible nombre de pièces jointes, moyen habituellement utilisé pour étayer une observation déposée par voie électronique ;
- L'absence de contributions émanant d'associations connues pour être opposées ou très critiques à l'égard de la filière nucléaire, qu'elles soient locales, nationales ou internationales.

Ce dernier constat est sans doute à rapprocher de l'attitude de l'association locale « Stop Bugey » rattachée au réseau « Sortir du nucléaire » relatée dans la partie 3 ci-dessus, attitude de déni vis-à-vis de l'enquête publique, corroborée d'ailleurs par son refus de participer aux débats et à la décision de la CLI, dont elle est partie prenante. Le seul mouvement collectif constaté est celui initié au moyen du site « Cyber-acteurs » qui a donné naissance à 21 variantes d'une contribution « modèle ».

### **Remarque : La question des adresses I.P.**

Le registre numérique dispose d'une fonction permettant d'identifier les contributions ayant recouru à la même adresse IP, c'est-à-dire à la même machine ou groupe de machines appartenant à une entité commune. Cet outil met en évidence que **714 contributions, soit 32 % du total**, partagent leur adresse IP avec d'autres contributeurs. Elles constituent des grappes dont l'effectif, souvent plus de dix contributeurs, exclut toute origine « familiale » et laisse penser qu'elles émanent de collaborateurs de services ou d'entreprises, hypothèse corroborée par le contenu des messages, tous assez similaires.

Ce phénomène concerne essentiellement des avis favorables à la poursuite de l'exploitation et apporte du crédit à l'hypothèse d'une campagne de mobilisation initiée par EDF, évoquée plus haut.

### **Classement par thème**

Face au très grand nombre de contributions recueillies et au caractère souvent répétitif des arguments avancés, la commission a résolu de les regrouper selon des thèmes généraux et de procéder à une analyse par thème.

Le nombre de ces thèmes, volontairement réduit, leur confère quelquefois un spectre un peu large, mais présente l'avantage de simplifier la présentation et la lecture de l'analyse.

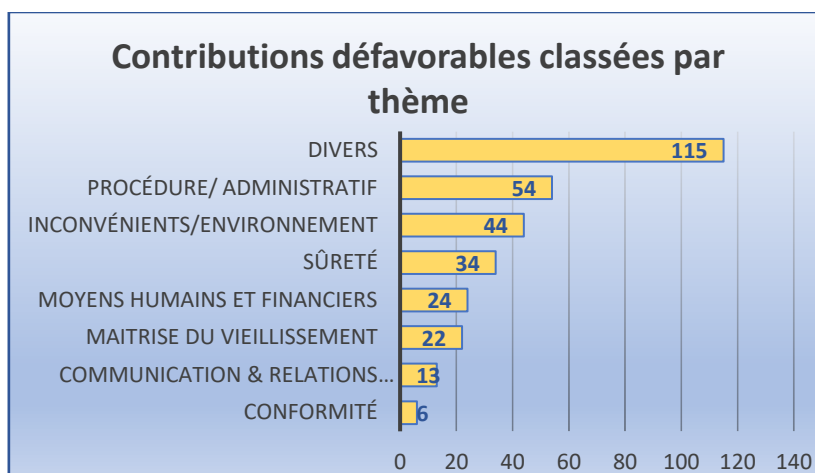
Les 8 thèmes retenus sont les suivants :

- La conformité ;
- La sûreté ;
- La maîtrise du vieillissement ;
- Les inconvénients et l'environnement ;
- Les moyens humains et financiers ;
- La procédure administrative ;
- La communication et les relations extérieures ;
- Les sujets divers.

Remarque : le thème « Divers » regroupe les observations que la commission a considérées comme « hors sujet » stricto sensu, mais dont l'intérêt méritait qu'elles fussent prises en compte et analysées.

Afin de faire cas de la disproportion numérique existant entre les avis favorables, souvent identiques et peu explicites, et les contributions plus critiques ou réservées, la commission a fait aussi le choix de ne thématiser que la seconde catégorie.

Après suppression des doublons et applications des règles sus-précisées, le bilan général de l'enquête s'établit ainsi :



Remarque : le nombre total de ces contributions est supérieur au nombre de contributions retenues puisque plusieurs d'entre elles portent simultanément sur plusieurs thèmes.

**C'est sur la base de ce regroupement des contributions par thème que la commission a bâti l'analyse qui va suivre. Elle a considéré, en effet, que sa mission ne consistait ni à se livrer à un audit exhaustif et détaillé du réacteur en matière de sûreté et d'environnement, travail d'expertise revenant à l'ASN et à l'IRSN, ni à répondre systématiquement à toutes les contributions, mais qu'en revanche, il lui appartenait d'analyser les principaux enjeux liés aux dispositions proposées par EDF en vue de la prolongation de son autorisation et cela à la lumière des observations du public, complétées par ses propres appréciations.**

## 4.1.9 PRÉSENTATION ET MODE DE LECTURE DE L'ANALYSE

L'analyse ci-après est menée thème par thème, chaque thème constituant un chapitre qui comporte :

- Un bref exposé de la problématique traitée ;
- Les questions posées par la commission ;
- Les éléments supplémentaires qu'EDF a pu faire valoir au travers de son mémoire en réponse sous forme de réponses aux questions ou d'observations complémentaires ;
- L'appréciation de la commission sur chaque thème ou sous-thème.

C'est sur cette analyse que se fonderont les conclusions et l'avis final de la commission, objet d'un document disjoint du présent rapport.

## 4.2 LA CONFORMITÉ

Ce thème porte sur la vérification et le maintien dans le temps de la conformité de l'installation au terme de 40 ans de fonctionnement. Ce réexamen<sup>7</sup> permet d'apprécier la situation de l'installation au regard des règles qui lui sont applicables et d'actualiser l'appréciation des risques ou inconvénients que l'installation peut présenter pour la sécurité, la santé et la salubrité publiques ou la protection de la nature et de l'environnement<sup>8</sup>, en tenant compte notamment de l'état de l'installation, de l'expérience acquise au cours de l'exploitation, de l'évolution des connaissances et des règles applicables aux installations similaires.

La démarche d'EDF s'appuie sur cinq dispositifs :

- La gestion de la conformité (traitement des écarts ayant un impact sur la sûreté (EIP<sup>9</sup>));
- L'examen de conformité des tranches (ECOT);
- Le programme d'investigations complémentaires (PIC);
- Les revues de conformité de systèmes;
- Les essais particuliers à réaliser lors des visites décennales.

Ils sont réalisés, principalement au moment de la 4<sup>ème</sup> visite décennale du réacteur, en complément de la maintenance courante, de la surveillance en exploitation et du traitement des écarts détectés lors de l'exploitation.

Ils aboutissent à des dispositions déployées dans le cadre du réexamen

Toutes les modifications spécifiques à chaque tranche devant être réalisées au plus tard au cours du second arrêt suivant la 4<sup>ème</sup> visite décennale sont à ce jour soit réalisées pour celles qui devaient être faites en 2022, soit programmées pour celles qui doivent être réalisées en 2023 et 2024 conformément à la pièce n° 2 du dossier d'enquête publique.

Trois dispositions complémentaires ont été programmées en phase spécifique ou en phase B et concernent les marges de puissance des diesels afin d'assurer l'adéquation de la puissance électrique appelée par des dispositifs de sûreté avec la puissance fournie par les groupes électrogènes.

La conformité de l'installation n'a pas donné lieu à des interrogations du public, probablement en raison de l'aspect très technique de cette partie du dossier et de la difficulté à émettre un avis pertinent dans ce domaine pour des non spécialistes.

---

<sup>7</sup> Code de l'environnement, Article L593-18

<sup>8</sup> Code de l'environnement, Article L593-1

<sup>9</sup> EIP Equipement important pour la protection des intérêts



Ce thème est abordé dans 69 contributions dont la moitié porte sur la maîtrise des rejets qui sera développée dans le chapitre « Inconvénients ». Seules 39 contributions évoquent la notion de conformité de l'installation pour étayer un avis favorable à une exception près. Les contributions soulignent que l'installation et les équipements sont conformes aux spécifications et que les épreuves décennales ont été passées avec succès :

*« .. les résultats des contrôles effectués lors des dernières visites décennales montrent la bonne évolution des matériels de ces unités, la conformité aux exigences de sûreté, ainsi que la qualité de l'exploitation et de la maintenance assurée par le site et les entités nationales » (Contribution N° 1471)*

*« Les moyens de contrôle END des structures telles que la cuve ont considérablement évolué depuis 50 ans et permettent, je pense, de pouvoir continuer d'exploiter ce patrimoine en toute sûreté » (Contribution N° 753)*

Ce thème est aussi souvent associé à la confiance du public à l'égard de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) qui a validé les contrôles du 4<sup>ème</sup> réexamen de l'installation (environ 45 contributions). Une contribution (Contribution N°656) mentionne même que les conditions d'autorisations de l'extension de la durée de fonctionnement sont particulièrement sévères au regard des centrales américaines.

*« J'ai confiance en l'ASN qui montre depuis sa création son haut niveau de compétence technique (via l'IRSN), son indépendance notamment par des prises de décision fortes (injonctions, mises en demeures) d'arrêts de réacteurs pour modifications, réparations, et ceci toujours dans le but de protéger la sécurité publique, la santé et l'environnement » (Contribution N° 1606)*

*« ... L'examen minutieux de l'état du matériel, notamment les cuves et les bâtiments réacteurs des tranches 2, 4 et 5 de Bugey, démontre leur bon état général, sous le haut contrôle de l'autorité de sûreté nucléaire (ASN), une des plus rigoureuses au monde... » (Contribution N° 398)*

*« J'ai confiance en l'ASN qui est à la fois pointilleux et juste et saura porter le bon éclairage à la suffisance des dispositions » (Contribution N° 1898)*

Enfin, la conformité de l'installation est associée aux dispositions dites « post-Fukushima » qui ont été mises en place au Bugey (DUS, SEG, PTR bis, EAS-ND...) qui rapproche l'installation des normes les plus récentes en intégrant le retour d'expérience en France et à l'international. Ces dispositions sont citées dans de très nombreuses contributions favorables à la poursuite d'exploitation.

*« ... Cependant, il est indéniable que le travail de retour d'expérience est porté à un niveau inégalé dans le monde. Comme exemple, je citerai la création des diesels d'ultime secours et la création de zone de refroidissement du corium sous les réacteurs en passant par la mise en place de la FARN. Les réacteurs de Bugey sont de même génération que ceux de*

*Fessenheim, mais ils ont été amenés au même niveau de sûreté que l'EPR à Flamanville... »*  
(Contribution N° 2012)

*“Je suis favorable à la poursuite de l'exploitation des réacteurs de Bugey. Les modifications réalisées comme PTRbis, EAS ultime, le DUS intègrent les enseignements tirés des retours d'expérience français et internationaux”* (Contribution N° 1886)

Une seule contribution (Contribution N° 2130) note l'insuffisance des dispositions relatives à la conformité et le manque de précision quant au seuil de déclenchement de la brumisation du local du moteur diesel.

La commission quant à elle a souhaité éclaircir quelques points.

### **Question de la commission**

En cas de canicule, un système de brumisation est prévu dont le démarrage sera enclenché automatiquement sur dépassement de seuils de température élevée de certains fluides ». Quels sont ces fluides et quelles sont les valeurs des seuils ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*La disposition proposée consiste à implanter un système de refroidissement de type brumisation permettant d'abaisser la température des différents flux d'air entrant dans les groupes électrogènes de secours voie A et voie B de la Centrale Nucléaire du Bugey. Le démarrage de la brumisation sera enclenché automatiquement sur dépassement de seuils de températures élevées des gaz d'échappement ( $T=644$  °C) et d'huile ( $T=84$  °C).*

Le rapport de conclusion du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique ayant été transmis le 19 avril 2021 à l'ASN, la commission souhaite connaître comment les écarts de conformité du document 2 ont été traités à la date d'aujourd'hui pour la tranche 2.

### **Question de la commission**

Les 3 écarts de conformité cités p 19 du document 2 du dossier :

- Maintien en position fermée de la ligne de retour au joint n° 1 GMPP en situation Noyau Dur
- Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV) (au plus tard fin 2022)
- Qualification des fins de courses de la vanne 2RCV010VP

Ont-ils été traités pour BUG2 depuis la fin de rédaction du RCR ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*Maintien en position fermée de la ligne de retour au joint n° 1 des Groupes MotoPompes Primaires (GMPP) en situation Noyau Dur*

*La modification permettant de solder l'écart concernant la non-ouverture de la ligne de retour des joints n° 1 des Groupes MotoPompes Primaires en situation Noyau Dur, la disposition*

*PNPE0389 « Alimentation de secours en air des vannes RCPi31VP », sera déployée au plus tard lors de la phase B conformément à la pièce n° 2 du dossier d'enquête publique.*

*Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV)*

*Les travaux liés à la disposition PNPP0797 « installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV) » ont été réalisés, mais la mise en exploitation du boremètre n'a pas été réalisée. Dans l'attente de la mise en exploitation, les dispositions transitoires restent applicables.*

*Extrait du courrier EDF vers l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 18 octobre 2022 : « Il est apparu des résultats hors critère lors d'essais à blanc sur d'autres sites [...]. EDF a estimé que la mise en exploitation des boremètres 900 MWe en 2022 n'était pas envisageable dans ce cadre avec les connaissances actuelles. Elle devra s'envisager après la phase d'observations et probablement l'intégration de correctifs. À ce titre EDF maintient les dispositions transitoires [...] applicables [...] permettant le traitement provisoire de l'Anomalie CNS, tant que ces boremètres ne seront pas mis en exploitation. »*

*Qualification des fins de courses de la vanne nommée « 2RCV010VP »*

*Les fins de courses de la vanne nommée « 2RCV010VP » ont bien été remplacés et requalifiés au cours de l'arrêt suivant l'arrêt pour visite décennale.*

## **Appréciation de la commission**

Hormis une seule contribution, les trois dispositions relatives à la conformité n'ont pas suscité de questions.

La commission estime qu'EDF apporte des réponses simples et compréhensibles à la problématique posés. Les questions (seuils, écarts) abordent des projets techniques complexes qui ne peuvent pas être développés en quelques lignes. Elle note qu'EDF s'appuie sur du retour d'expérience de modifications sur d'autres installations du palier 900 MW (ex boremètre) et que certains écarts seront traités en phase B, mais qu'ils n'impactent pas la sûreté de l'installation.

La commission souligne la transparence d'EDF au travers des documents qui lui ont été transmis et des échanges qui ont eu lieu ainsi que le souci de pédagogie qui a animé ses interlocuteurs désireux de voir la commission s'appropriier tous les sujets.

La commission relève qu'une grande majorité du public se félicite de disposer en France d'une autorité de sûreté nucléaire ASN indépendante du producteur EDF et très rigoureuse sur les contrôles dont elle a la charge..

N'étant pas constituée d'experts du nucléaire, la commission s'appuie sur l'avis de l'ASN pour considérer que les dispositions prises par EDF en vue de contrôler la conformité de l'installation (gestion de conformité, ECOT, PIC, revue conformité système, essais particuliers) sont de nature à répondre aux exigences de sûreté nécessaires à la prolongation de l'exploitation du réacteur.

## 4.3 LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Ce thème porte sur la réévaluation de la sûreté qui prévoit que le niveau de sûreté des installations conçues il y quarante ans doit tendre vers celui des réacteurs nucléaires les plus récents du type EPR. Les installations doivent ainsi pouvoir résister aux agressions suivantes :

- Agressions trouvant leur origine à l'intérieur de l'installation : les incendies, les explosions, les ruptures d'équipements sous pression, les chutes de charges, les inondations produites par une rupture de tuyauterie,
- Agressions d'origine naturelle : les séismes, la foudre, les inondations, les conditions météorologiques ou climatiques extrêmes comme les canicules ou les tornades,
- Agressions induites par les activités industrielles environnantes et les voies de communication : les explosions, les émissions de substances dangereuses, les chutes accidentelles d'avion.

Les études de réévaluation du niveau de sûreté nucléaire intègrent les nouvelles exigences de l'ASN issues de la comparaison avec les installations nucléaires plus récentes, de l'examen des enseignements importants pour la sûreté tirés du retour d'expérience (REX) national et international (cf. Fukushima-Daiichi) et du progrès des connaissances en la matière.

La question de la sûreté nucléaire de l'installation est au cœur du 4<sup>ème</sup> réexamen et représente la quasi-totalité des dispositions proposées relatives à la maîtrise des risques (68 sur 71 dispositions pour le réacteur N°2 ).



Ces dispositions se répartissent autour de 4 grandes thématiques :

- Accidents sans fusion du cœur avec pour objectifs de respecter les critères de sûreté des études d'accidents intégrant les évolutions des connaissances et de tendre vers des niveaux de conséquences radiologiques ne nécessitant pas la mise en place de mesures de protection de la population.
- Agressions avec pour objectifs de s'assurer de la robustesse des installations à des niveaux d'agressions réévalués à l'occasion du réexamen et des préconisations internationales et viser un risque de fusion du cœur global incluant des agressions de quelque  $10^{-5}$  par année réacteur.
- Piscine combustible avec pour objectif de rendre le découvrément des assemblages de combustible lors de vidanges accidentelles et de perte de refroidissement extrêmement improbable
- Accidents avec fusion du cœur avec pour objectifs de rendre le risque de rejets précoces et importants extrêmement improbable et d'éviter les effets durables dans l'environnement.

De plus EDF a présenté distinctement les principales dispositions, celles déjà réalisées et celles proposées, du « noyau dur » aux objectifs du réexamen de sûreté issu d'un plan d'action post-Fukushima.

La question générale de la sûreté a fait l'objet d'une **trentaine de contributions** défavorables ou neutres dénonçant pour la plupart son niveau insuffisant et les dangers présentés par la centrale, sans forcément se focaliser sur des dispositions particulières.

*« ... trop de risques pour la santé des hommes, des animaux et de l'environnement, Stop »* (Contribution N° 1734)

*« En cas d'accident, même à 200 km je perdrai toutes mes vignes. Trop de risque. Arrêtons Bugey »* (Contribution N° 1766)

*« En moyenne 1 accident nucléaire grave dans le monde tous les 10 ans. La France, par son nombre de réacteurs, est bon candidat pour être le suivant, surtout que nous avons déjà eu Europe/Amérique/Asie. D'autre part Bugey est la plus vétuste donc est apte à gagner ce loto... »* (Contribution N° 1426)

Du côté des avis favorables, un grand nombre de contributeurs soulignent l'amélioration qu'à leurs yeux, apporteront les dispositions en se référant aux enseignements de l'accident de Fukushima et au nouveau standard qui tend vers celui de l'EPR.

*« ... Ce réexamen périodique ainsi que les dispositions prises pour y répondre, prennent en compte de manière très satisfaisante le REX de l'accident de FUKUSHIMA et donnent un niveau de sûreté équivalent aux réacteurs de 3<sup>ème</sup> génération dont la référence est l'EPR de FLAMANVILLE. Par ailleurs des dispositions sont également mises en œuvre pour faire face aux aléas climatiques avec un haut niveau de résilience compte tenu des marges prises »* (Contribution N° 378)

*« ... L'exploitation de l'ensemble des centrales PWR 900 W n'a donné lieu depuis leur démarrage à aucun accident nucléaire. Les incidents qui s'y sont déroulés sont le propre de toute installation industrielle, le retour d'expérience de ces incidents étant un des moteurs de l'amélioration de la sûreté... »* (Contribution N° 666)

Au-delà de ces considérations générales, la commission a retenu des sous-thèmes qui ont donné matière à des préoccupations du public ou qui ont fait l'objet de questionnement de sa part.

### 4.3.1 LES RISQUES D'INONDATION – BARRAGE DE VOUGLANS

Le barrage de Vouglans, barrage hydroélectrique d'EDF, de type voûte, d'un volume d'eau maximal de 605 millions de m<sup>3</sup> et d'une profondeur maximale de 100 m, est situé sur la rivière d'Ain, affluent du Rhône à environ 70 km du CNPE du Bugey.

Le scénario de sa rupture brutale et de ses conséquences en termes d'inondation est un sujet prégnant auprès de la population régionale. La vague de submersion induite par cette rupture brutale s'étendrait en effet dans toute la vallée de l'Ain en aval, ainsi que le long du Rhône sur plus de 300 km en aval, affectant notamment l'agglomération lyonnaise et toucherait la centrale du Bugey.

Pourtant ce scénario n'est pas évoqué dans les dossiers d'enquête et seulement 4 contributions en ont fait état lors de l'enquête en exprimant :

- le fait que l'exploitant n'apporte aucune disposition complémentaire visant à renforcer la sécurité de la centrale face à ce risque inondation (Contribution N°2130);
- le manque d'information sur les conséquences de ce risque (« *la Place Bellecour sous 3 m d'eau?* demande un contributeur) ou sur les résultats des retours d'expérience d'exercices de simulation de ce scénario.

La commission a eu connaissance de la présentation à la CLI du Bugey sur la façon dont est pris en compte le risque inondation en cas de rupture du barrage de Vouglans. Cette analyse fait appel à la caractérisation d'un scénario de rupture du barrage ainsi qu'à des calculs de propagation de l'onde de submersion du barrage jusqu'en amont du site du CNPE du Bugey (issus d'une reprise de l'étude du PPI) et des calculs de niveau d'eau autour du site.

Les résultats montrent que, compte tenu de la hauteur des protections du CNPE réalisées le long du Rhône qui se situe entre 0,41 m et 0,51 m au-dessus du niveau maximal atteint par les eaux, celui-ci est ainsi « protégé » de ce risque.

Néanmoins une partie de cette analyse repose sur des hypothèses et des modélisations effectuées par EDF.

### **Question de la commission**

Le scénario (hypothèses, résultats, incertitudes) sur les conséquences de la rupture du barrage de Vouglans a-t-il été validé par une autorité indépendante ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*Les études (hypothèses, résultats, incertitude) sur les conséquences de la rupture du barrage de Vouglans vis-à-vis de la Centrale Nucléaire du Bugey ont été communiquées et ont fait l'objet de plusieurs échanges avec l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) et de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), son appui technique. A la suite du Groupe Permanent Réacteur « Agressions internes et externes » de 2019, l'étude a été reprise pour intégrer les demandes de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, et sert maintenant de référence pour justifier les dispositions relatives à l'inondation externe valorisées dans le cadre du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique des réacteurs 900 MWe. EDF rappelle que les études de sûreté nucléaire*

*sont toujours réalisées avec des hypothèses raisonnablement pénalisantes ou enveloppes de la situation réelle, de telle sorte que le respect d'un critère est assorti d'une marge de confiance suffisante.*

## Appréciation de la commission

À la demande de la CLI du Bugey, EDF lui a présenté les éléments détaillés à la fois sur la résistance du barrage au séisme et sur la prise en compte du risque inondation en cas de rupture. Cette demande témoigne de la prégnance de ce sujet auprès de la population alors qu'il n'est pas évoqué dans les pièces des dossiers d'enquête bien qu'ayant fait l'objet d'études poussées de la part d'EDF et d'échanges avec l'ASN. Leurs résultats montrent que le site du CNPE est protégé de l'onde de submersion par les aménagements réalisés le long du Rhône.

L'ASN a confirmé que la protection réalisée le long du Rhône (retour d'expérience de l'inondation du Blayais) est à une hauteur supérieure au niveau d'eau atteint par la propagation de l'onde de submersion, dans le cas d'une rupture du barrage de Vouglans, concomitante avec une crue centennale. Elle précise que la méthodologie générale employée par EDF pour modéliser cette propagation dans la vallée du Rhône a fait l'objet de mises à jour, intégrées dans les études relatives au CNPE du Bugey en 2021 et en cours d'instruction.

La commission aurait souhaité que la prise en compte du risque inondation en cas de rupture du barrage de Vouglans et de ses conséquences sur la centrale du Bugey figurent dans les pièces du dossier d'enquête, afin d'améliorer l'information du public.


Elle préconise que la CLI du Bugey soit informée par EDF de l'évolution des études de modélisation de la propagation de l'onde de submersion.

### 4.3.2 LA SOURCE FROIDE

De nombreux contributeurs ont pris conscience de l'importance du maintien du refroidissement des installations, que ce soit de l'enceinte du bâtiment réacteur ou de la piscine combustible, et que ce soit en fonctionnement normal ou en cas d'incident ou accident. C'est l'eau du Rhône qui assure cette fonction en régime normal et de « premier secours ».

Le CNPE du Bugey est le seul site nucléaire français qui comprend à la fois des réacteurs refroidis en circuit ouvert (le N°2 et le N°3 qui n'est pas concerné par les présentes enquêtes conjointes) et en circuit fermé (le N°4 et N°5). Entre 2009 et 2018, environ 2 700

millions de m<sup>3</sup> d'eau du Rhône ont été prélevés chaque année pour le fonctionnement des quatre réacteurs, dont 99 % est restitué au fleuve.

Une convention entre la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) et EDF garantit, via une coordination des différents apports en eau dans le Rhône, un débit du Rhône à l'amont de Bugey de 150 m<sup>3</sup>/s globalement nécessaire à l'alimentation de cette source froide. 

Le prélèvement de l'eau du Rhône nécessaire aux circuits de refroidissement est en moyenne pour le réacteur n°2 du CNPE de 46 m<sup>3</sup>/s. Il s'agit d'un fonctionnement en circuit ouvert, l'eau étant intégralement restituée au fleuve à une température plus élevée.

Remarque : pour chacun des réacteurs n°4 et 5 le prélèvement est en moyenne de 6 m<sup>3</sup>/s. Il s'agit d'un fonctionnement en circuit semi-fermé avec deux tours aéroréfrigérantes par réacteur où l'échange thermique s'opère avec l'air de l'atmosphère, l'énergie étant dissipée à 75 % sous forme de vapeur d'eau (panache) et par convection à hauteur de 25 %. L'eau prélevée dans le Rhône sert alors à compenser la quantité d'eau évaporée dans l'aéroréfrigérant et à la purge du circuit.

Si certains contributeurs se félicitent des améliorations apportées aux systèmes de refroidissement avec des dispositifs repensés et volontairement redondants pour pallier les incidents ou accidents, d'autres redoutent l'impact des évolutions climatiques sur le débit d'étiage du Rhône qui pourrait rendre cette source froide indisponible. Pour l'un de ceux-ci (Contribution N°2130), la dépendance de la centrale nucléaire du Bugey au débit du Rhône représente un risque de sûreté important et il regrette qu'aucune disposition proposée par EDF ne porte sur l'adaptation de la centrale aux épisodes de sécheresse.

Les études relatives aux conséquences du changement climatique vont toutes dans le sens d'une évolution à la baisse des débits du Rhône, notamment en période d'étiage. La commission a interrogé EDF sur les conséquences de cette baisse sur le système de refroidissement des réacteurs.

### Question de la commission

Les conséquences du changement climatique sont notamment une diminution des débits d'étiage du Rhône :

- Quelles sont les marges sur les débits nécessaires au système de refroidissement des réacteurs ?
- Quelles sont les dispositions prévues par EDF pour assurer ce refroidissement si la CNR n'est pas en mesure d'assurer le débit de la convention passée avec EDF et si la production des deux réacteurs en circuit ouvert est nécessaire pour assurer l'équilibre entre la production et la consommation électrique au niveau national ?

#### ↳ RÉPONSE d'EDF :

*Des projections hydro-climatiques ont été réalisées en amont de la centrale nucléaire de Bugey sur la période 2015 à 2100. Ces projections utilisent les scénarios RCP4.5 et RCP8.5 (scénario pessimiste) du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC).*

*Les débits sont les suivants :*



*Le débit moyen du Rhône est de 431 m<sup>3</sup>/s entre le 01/12/2020 et le 01/01/2023 sur Lagnieu (données accessibles sur <https://www.hydro.eaufrance.fr/>).*

*Le besoin de la Centrale Nucléaire pour la production est de 46 m<sup>3</sup>/s par réacteur sans tour aéroréfrigérant, débit à 100 % restitué dans le Rhône. Et un besoin de 6 m<sup>3</sup>/s par réacteur avec tour aéroréfrigérant, avec 5,4 m<sup>3</sup>/s restitué dans le Rhône.*

*Le débit du Rhône n'est pas naturel, mais régulé. Un débit minimal de 150 m<sup>3</sup>/s est garanti par convention avec la Compagnie Nationale du Rhône pour les usages d'EDF.*

*Du fait des marges suffisantes pour les 10 prochaines années, aucune disposition n'est proposée.*

*Pour son fonctionnement, la centrale du Bugey prélève 46 m<sup>3</sup>/s pour chacun des réacteurs 2 et 3 en circuit ouvert, débit intégralement restitué au Rhône ; elle prélève également 6 m<sup>3</sup>/s pour chacun des réacteurs 4 et 5 en circuit fermé sur aéroréfrigérants pour en restituer 5,4 m<sup>3</sup>/s. Ces besoins sont largement couverts par le débit régulé moyen du Rhône : à titre d'exemple 431 m<sup>3</sup>/s sur la période 01/12/20-01/01/23 (cf. <https://www.hydro.eaufrance.fr/>), et le débit minimum de 150 m<sup>3</sup>/s garanti par la convention passée avec la Compagnie Nationale du Rhône pour les usages d'EDF. Afin d'apprécier les perspectives d'évolutions des principales variables hydroclimatiques (températures de l'air et de l'eau, débit du Rhône) au droit de la centrale du fait du changement climatique, des projections hydroclimatiques ont été réalisées jusqu'en 2100 avec deux scénarios d'émissions de gaz à de serre du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) : le scénario le plus pessimiste (RCP 8.5) avec des émissions qui continuent d'augmenter et un scénario moyen (RCP 4.5) avec une stabilisation des émissions. Les résultats à l'horizon 2035 montrent une évolution des températures d'air à la hausse, cohérente avec les tendances obtenues à l'échelle nationale : +1,1 °C à +1,3 °C en moyenne selon les scénarios par rapport à la période historique retenue (1982-2012). L'augmentation des températures d'eau serait moins importante, avec une évolution des moyennes annuelles qui serait probablement inférieure à +1 °C à horizon 2035 par rapport à la période historique retenue. Les débits du Rhône évolueraient de manière peu significative à cet horizon de temps (de l'ordre de +/-1 % en moyenne), avec une tendance d'évolution beaucoup moins marquée que celle des températures.*

*Même s'il faut considérer ces résultats comme des tendances du fait des incertitudes, ils seront d'ailleurs revus périodiquement, ils ne mettent pas en évidence de problème particulier de débit à moyen terme et donc de remise en cause du débit garanti de 150 m<sup>3</sup>/s.*

## Appréciation de la commission

La commission prend acte de la réponse d'EDF à la fois sur la suffisance des marges sur les débits du Rhône à moyen terme nécessaires aux besoins de la production, sur la robustesse de l'accord garantissant un débit minimal de 150 m<sup>3</sup>/s ainsi que sur l'incertitude pesant sur les résultats qu'il faut considérer comme des tendances.

La commission considère toutefois que la disponibilité de la source froide est un élément clé de la sûreté du fonctionnement en circuit ouvert d'un réacteur nucléaire N° 2 de la centrale du Bugey.



En conséquence, la commission estime que le fonctionnement en circuit ouvert est un élément fragilisant la filière, notamment dans un contexte de changement climatique.

### 4.3.3 LE RISQUE SISMIQUE

Le thème du séisme est ici beaucoup moins prégnant que sur d'autres sites du fait que le CNPE du Bugey se trouve sur une zone alluvionnaire et qu'aucune faille active n'a été détectée à ce jour aux alentours du site. En sus des éléments du dossier, la présentation faite par EDF au groupe de travail de la CLI a fourni davantage de données sur :

- Stabilité au séisme du barrage de Vouglans ;
- Prise en compte du risque inondation en cas de rupture du barrage de Vouglans ;
- Tenue des matériels au séisme ;
- Risque de perte de la nappe phréatique lors d'un séisme ;
- Pompe du forage en nappe (dispositif SEU) ;
- La tenue des structures et en particulier de l'enceinte de conceptions parasismiques ;
- La robustesse des équipements industriels ;
- L'impossibilité de la perte de la nappe phréatique ;
- La robustesse du système de pompage d'eau ultime dans la nappe.

Remarque : les études ont été réalisées sur la base d'une hypothèse retenant un séisme de magnitude 1,5 fois le séisme majoré de sécurité.

Le thème du séisme n'est pas beaucoup revenu dans les contributions puisque seules **11 contributions** l'abordent dont 10 contributions favorables en relation avec les dispositions proposées. Une contribution neutre l'évoque en ces termes :

*« ... La résistance à des séismes : la France n'est pas soumise au risque sismique comme le Japon, mais le séisme survenu près du Teil (Ardèche), le 11 novembre 2019, nous rappelle que le danger existe. (Ne concerne pas le Bugey, mais plutôt Cruas et Tricastin). Les Groupes Électrogènes de Secours à moteur diesel, désignés sous l'acronyme GES seraient dimensionnés pour résister aux agressions externes et en particulier aux séismes qui pourraient provoquer une perte totale d'alimentation externe. Mais comme tout équipement de secours, il se doit d'être en fonctionnement a minima au risque de ne pas être en capacité de fonctionner comme il se doit en période de crise... »*  
(Contribution N° 1936)

Eu égard aux explications fournies par le document de la CLI et les nombreuses dispositions prises concernant le **renforcement de la résistance aux séismes** des dispositifs de pilotage de l'installation (capteurs pressions/débits chaînes et moyens de mesures), des matériels (tuyauteries CPP/CSP/autres, grilles d'assemblage, protections

incendie, gaines de ventilation, armoires électriques), d'équipements (bâches, dispositif mobile de substitution EAS-ND), de génie civil (supports, ancrages), le sujet n'appelle qu'une question de la part de la commission.

### **Question de la commission**

Nous avons eu connaissance d'un incident de niveau 2 relevé au niveau national en mai 2019 sur la tenue au séisme des groupes diesel de secours.

La centrale du Bugey était-elle concernée ? Dans l'affirmative, quelles actions ont été mises en place ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*L'incident de niveau 2 en question est un incident à caractère générique (c'est-à-dire pour lequel plusieurs réacteurs du parc nucléaire d'EDF sont concernés) déclaré en mai 2019 concernant un défaut de robustesse des groupes électrogènes de secours en situation de séisme. Les réacteurs de la Centrale Nucléaire du Bugey ne sont pas concernés par cet incident.*

### **Appréciation de la commission**

La Commission note que le 4<sup>ème</sup> réexamen sur les réacteurs 900 MW a notablement porté sur l'amélioration la résistance de l'installation aux séismes et que toutes les dispositions devraient être opérationnelles au terme du déploiement de la phase B.

La commission souligne le nombre important de dispositions proposées par EDF qui traitent du renforcement au séisme de l'installation notamment en ce qui concerne le Noyau-Dur. Ces dispositions sont de nature à répondre aux objectifs du risque sismique demandé par l'ASN pour ce 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique.

## **4.3.4 LE RISQUE AÉRONAUTIQUE**

Le dossier est peu disert sur la maîtrise du risque aérien et ne rend compte que de l'aviation légère (aviation générale, aviation commerciale et aviation militaire) car le risque de chute de gros porteur est du domaine de la Sécurité Nationale.

Il y est expliqué que

- La maîtrise du risque aérien est basée sur le suivi de l'environnement aéronautique du site et sur l'évaluation des risques associés sur l'installation. L'analyse du risque aérien repose sur la Règle Fondamentale de Sûreté (RFS) 1-2-a qui préconise une évaluation probabiliste du risque de rejet inacceptable de substances radioactives en cas de chute accidentelle d'un aéronef.
- Cette approche probabiliste a été réévaluée au cours de 4<sup>ème</sup> RP 900 et les données d'entrée comme les valeurs de paramétrage d'accidentologie, les

données propres au Bugey (aéroports/aérodromes, trafics aériens) et les surfaces exposées au risque de chute d'aéronefs ont été mises à jour.

- Les études réalisées montrent l'acceptabilité du risque lié au trafic aérien, en prenant en compte les données d'accidentologie les plus récentes et permet de justifier de l'adéquation des dispositions de protection actuelles pour le respect des exigences RFS I-2-a.

Une seule contribution porte sur le risque aérien (Contribution N° 2130).

### **Question de la commission**

Un contributeur (N°2130) s'émeut de la proximité de la centrale avec l'aéroport international de Genève. Le risque de chute d'aéronef est-il pris en compte ? Fait-il l'objet de dispositions complémentaires destinées à accroître la sûreté ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*Le risque de chute d'avion est bien pris en compte et inscrit dans le Rapport De Sûreté de la centrale nucléaire du Bugey. Les données ont été réactualisées à l'occasion du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique en incluant les nouvelles données du trafic aérien.*

*Les conclusions montrent que vis-à-vis du risque de chute d'aéronef de l'aviation générale aucun équipement ou aucune action opérateur supplémentaire aux dispositions actuellement en place n'est nécessaire pour garantir la maîtrise du risque aérien. Concernant le bâtiment combustible, il a été vérifié la capacité de maintenir un niveau d'eau suffisant dans la piscine, ainsi que le refroidissement des assemblages.*

*Concernant les situations de malveillance associées au trafic aérien, des dispositions vis-à-vis de la sécurité de la centrale existent, mais elles ne relèvent pas du cadre du réexamen périodique (contexte de l'enquête publique). Elles relèvent du domaine sécuritaire, et ne sont pas communicables.*

### **Appréciation de la commission**

La commission prend acte de la réponse d'EDF.

D'après le dossier, la maîtrise du risque aérien ne rend compte que de l'aviation légère (aviation générale, aviation commerciale et aviation militaire) et s'exprime en termes de probabilité. La réponse d'EDF est satisfaisante quant aux conséquences encourues.

Néanmoins, la commission estime que l'inquiétude du public porte aussi sur les gros porteurs (avions de ligne internationaux) et prend acte qu'un document IRSN (Avis IRSN/2019-00019) indique que la chute d'un gros porteur de l'aviation commerciale relève des études des actes de malveillance, réalisées dans un cadre dédié, hors de l'enquête.

## 4.3.5 LA TEMPÉRATURE DE L'AIR – PLAN « GRANDS CHAUDS »

Le problème de l'adaptation du parc nucléaire au changement climatique est très prégnant dans le débat public aujourd'hui. C'est un point qui a été développé par la CLI du Bugey sur lequel EDF a donné des informations complémentaires. Au cours du 4<sup>ème</sup> Réexamen périodique, EDF a vérifié la tenue de l'installation dans le domaine de la sûreté nucléaire à des températures supérieures à celle de la conception de la centrale du Bugey. Les études du « plan grands chauds » du volet Air ont porté sur la vérification des exigences en considérant une température longue durée (34 °C) et une température exceptionnelle de 46,4 °C (préconisation Wenra) et ont conduit EDF à des dispositions par exemple :

- La climatisation de certains locaux (électriques, BT/MT, acide borique et motopompe ASG...);
- Le remplacement d'équipements par des matériels moins sensibles aux températures élevées ;
- La réduction de la puissance appelée sur les groupes diesel ;
- L'étude de la perte totale des sources électriques en situations grands chauds.

Peu de contributeurs évoquent le réchauffement climatique en termes de risques sur la sûreté de l'installation du fait de la température de l'air. Ce sujet ne donne lieu qu'à une seule question.

### Question de la commission

Un contributeur (N°2130) remet en cause la température longue durée (TLD=34 °C) et la température exceptionnelle (TE= 43,6 °C) retenues dans votre plan « Grands Chauds » en ces termes : ; « ... au regard des prévisions du GIEC, l'augmentation des températures se fera à un niveau supérieur aux valeurs utilisées par EDF... Elles se trouvent en effet être inférieures aux estimations de Météo-France en ce qui concerne les températures que l'on pourrait qualifier de « régulières » en 2030 ».

Quels sont vos éléments de réponse sur cette observation ?

### ↳ Réponse d'EDF

*La contribution n°2130 fait référence à une vidéo documentaire-fiction sur Dailymotion.*

*La Température Exceptionnelle est établie via des méthodes d'extrapolation statistique de valeurs extrêmes. En complément, à compter des 4<sup>ème</sup> Réexamens Périodiques 900 MWe, EDF réalise des études de robustesse à un aléa décennal défini un appliquant une marge de +2 °C par rapport à la Température Exceptionnelle.*

*Dans la démonstration de sûreté, les effets du changement climatique sont principalement pris en compte dans le cadre des études relatives aux agressions externes d'origine naturelle. Ces études sont réévaluées tous les 10 ans dans le cadre des réexamens périodiques. En complément, une veille climatique est réalisée tous les 5 ans environ en cohérence avec le pas*

*de temps des rapports du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC). Cette veille s'articule autour de 2 axes :*

- *Un volet « Veille scientifique » portant sur le suivi de l'évolution des connaissances internationales sur le changement climatique ;*
- *Un volet « Surveillance » visant à suivre l'évolution des paramètres physiques observés, ce qui peut conduire à des Événements Climatiques Majeurs : un Événement Climatique Majeur correspond à l'observation d'un événement climatique significatif au voisinage d'une des installations nucléaires, caractérisé par le dépassement d'une valeur seuil.*

*La veille climatique permet de s'assurer de la validité des études entre 2 réexamens et d'alimenter les Réexamens Périodiques suivants notamment.*

### **Appréciation de la commission**

La commission prend note de la réponse d'EDF. Elle estime que pour les dix prochaines années, les températures retenues s'inscrivent bien dans le modèle statistique de Météo-France (<https://meteofrance.com/climathd>) dans la région, mais s'interroge à plus long terme compte tenu des incertitudes des données calculées et de la précision des modèles.

Elle encourage EDF à poursuivre sa veille climatique et à réexaminer ce point entre deux visites décennales pour maintenir la fonctionnalité de tous les composants de l'installation pouvant être sensibles aux températures extrêmes.

## **4.3.6 LES UTILITÉS ET CONSOMMABLES**

La sûreté de l'installation repose sur trois piliers incontournables à maintenir au niveau de l'îlot nucléaire : l'électricité, l'eau et l'air.

Dans le cadre du 4<sup>em</sup>e réexamen, les volets électricité et eau ont été beaucoup développés pour maintenir une source électrique fiable au cœur de l'îlot nucléaire ainsi que des sources d'eau fiables pour refroidir le réacteur et la piscine en cas d'accident. Le volet air (air comprimé) est peu présent dans le dossier alors qu'il semble tout autant incontournable pour la sûreté de l'installation.

### **Questions de la commission**

Les trois utilités nécessaires au bon fonctionnement des installations en toute sûreté nous ont été présentées comme étant : l'électricité, l'eau et l'air. Les deux premières font l'objet de plusieurs dispositions destinées à en assurer la permanence des ressources, quelles que soient les circonstances. La troisième, l'air comprimé, ne semble pas faire l'objet d'autant d'attention (hormis le compresseur de secours de la FARN). Pourquoi ?

### ↳ Réponse d'EDF

*L'air de régulation est principalement utilisé en source d'énergie diversifiée vis-à-vis des manœuvres des vannes motorisées, en substitution de l'énergie électrique en cas de perte d'alimentation électrique. Le Réexamen Périodique s'est avant tout attaché à apporter une nouvelle source électrique, capable d'assurer ses fonctions dans les conditions de fonctionnement extrêmes liées aux agressions externes, le Diesel Ultime Secours. Ce Diesel palie le besoin d'avoir une source d'air comprimé supplémentaire en substitution.*

*Néanmoins, l'autonomie en air a été traitée en amont du 4<sup>ème</sup> Réexamen Périodique en réactif à l'accident de Fukushima, pour couvrir les situations de perte des 2 voies électriques. La disposition installée a permis de relier les capacités d'air pour augmenter l'autonomie à 72H pour quelques vannes. La disposition a aussi permis de mettre en place des points de connexion pour que la Force d'Action Rapide du Nucléaire puisse connecter les compresseurs d'air.*

*L'autonomie en air est également intégrée au travers de dispositions du 4<sup>ème</sup> Réexamen Périodique. Par exemple, dans la disposition « Alimentation de secours des Générateurs de Vapeur Noyau Dur (ASG-ND) et appoint Noyau Dur aux piscines BR et BK », 17 bouteilles d'air à 200 bars de 50 litres chacune seront mises en place.*

Les consommables sont aussi importants pour les équipements en lien avec la sûreté nucléaire, la question de leur obsolescence se pose.

### Questions de la commission

Quels sont les consommables clés pour la sûreté ? Pour la production ? De quelle garantie de disponibilité disposez-vous pour les dix années à venir

### ↳ Réponse d'EDF

*Les Pièces De Rechanges nécessaires à la sûreté des réacteurs sont identifiées et gérées selon des stocks spécifiques appelés Stock de Sécurité.*

*Il existe deux types de stock de sécurité :*

- *un stock de sécurité national défini par l'Unité d'Ingénierie d'Exploitation qui permet de couvrir les avaries impactant la disponibilité, la sécurité ou la sûreté des installations. Ces Pièces de Rechange sont stockées sur une plateforme nationale à Velaines et peuvent être acheminées rapidement.*
- *un stock de sécurité local, défini par chaque Centrale Nucléaire sur la base de la classification critique des matériels dont la défaillance peut occasionner un Arrêt Automatique Réacteur, une perte de production ou un événement. Ce stock permet de répondre à des besoins fortuits immédiats, les Pièces de Rechange étant stockées sur chaque Centrale Nucléaire.*

*L'approvisionnement des Pièces de Rechange de ces stocks de sécurité est géré et assuré par l'Unité Technique Opérationnelle, entité d'ingénierie nationale en charge de l'approvisionnement de toutes les pièces de rechange du Parc Nucléaire français. Un stock minimum est défini pour ces pièces et l'approvisionnement est relancé prioritairement dès qu'une pièce est utilisée. Pour les matériels importants pour la sûreté, des pièces interchangeables sont qualifiées, permettant de s'appuyer sur plusieurs fournisseurs. Enfin,*

*l'analyse de la capacité des fournisseurs est régulièrement passée en revue pour assurer la pérennité de l'approvisionnement.*

*En complément des stocks de sécurité, un stock national est dimensionné pour répondre aux besoins courants. Ce stock est réanalysé régulièrement pour prendre en compte le Retour d'expérience des consommations et les besoins pluriannuels à venir. Il est regrégé en conséquence.*

## Appréciation de la commission

La commission prend bonne note des réponses d'EDF qui n'appellent pas de commentaires particuliers.

### 4.3.7 LA PROTECTION DES DISPOSITIFS DE SAUVEGARDE

Une contribution (Contribution N° 2130) fait état du fait que les principaux dispositifs de sauvegarde du cœur du réacteur en cas d'agressions et d'accidents à savoir ASG (système d'alimentation en eau de secours des générateurs de vapeurs), EAS (système d'aspersion d'eau dans l'enceinte de confinement) et le RIS (système de sauvegarde et de protection du réseau primaire) ne sont pas équipés d'un système de protection par une enceinte renforcée et aurait pu faire l'objet d'une disposition particulière et qui donne lieu à la question suivante.

#### Question de la commission

Un contributeur (Contribution N°2130) interroge sur l'absence d'un système de protection des dispositifs de sauvegarde présents sur les EPR. Qu'en est-il ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*La contribution fait référence à un "système de protection par une enceinte renforcée". En effet, sur l'EPR de Flamanville, plusieurs bâtiments sont concernés par ce renforcement visant à réduire l'impact des agressions externes.*

*EDF a retenu comme orientation générale pour le 4<sup>ème</sup> Réexamen Périodique des réacteurs 900 MWe de tendre vers les objectifs de sûreté nucléaire fixés pour les réacteurs de 3<sup>ème</sup> génération dont le réacteur de référence EDF est l'EPR - Flamanville 3. Cela s'est traduit au travers des objectifs du 4<sup>ème</sup> Réexamen Périodique des réacteurs 900 MWe, répartis selon 4 grandes thématiques de sûreté :*





La thématique « Agressions » est l'une d'entre-elles. A ce titre, EDF a engagé une réévaluation complète sur plusieurs agressions externes (naturelles ou d'origine humaine) qui sont susceptibles d'avoir un impact sur les installations : séisme, conditions météorologiques ou climatiques extrêmes (inondation, neige, canicule, grands froids, grands vents, tornades), agression venant du cours d'eau ou de la mer (frasil, prise en glace, colmatants, nappe d'hydrocarbures, ensablement, étiage), foudre et interférences électromagnétiques, incendie, risques industriels de proximité (explosion, substances dangereuses), chute accidentelle d'avion. Le niveau d'aléa visé et les pratiques d'évaluation pour les agressions sont conformes aux standards internationaux fixés par l'association des autorités de sûreté nucléaire des pays d'Europe de l'Ouest (Western European Nuclear Regulators Association, WENRA).

L'évaluation des bâtiments eux-mêmes est intégrée à ces études. Les bâtiments contribuent donc à la réduction des risques et à la robustesse globale des installations.

Par exemple, les conclusions des études du risque de chute d'aéronef de l'aviation générale montrent qu'aucun équipement ou aucune action supplémentaire aux dispositions actuellement en place n'est nécessaire pour garantir la maîtrise du risque aérien. Notamment, concernant le bâtiment combustible, il a été vérifié la capacité de maintenir un niveau d'eau suffisant dans la piscine, ainsi que le refroidissement des assemblages. Ces éléments contribuent à l'atteinte de l'objectif de la piscine combustible. Concernant les situations de malveillance associées au trafic aérien, des dispositions vis-à-vis de la sécurité de la centrale existent, mais elles ne relèvent pas du cadre du réexamen périodique (contexte de l'enquête publique). Elles relèvent du domaine sécuritaire, et ne sont pas communicables.

Par exemple, concernant le séisme, un niveau d'aléa a été établi, le Séisme de niveau Noyau Dur (SND). Des prescriptions de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (prescription dite "[AGR-F]" de la décision ASN-2021-DC-0706 du 23 février 2021) encadrent l'atteinte de ce niveau avec des marges.

Au travers de la réévaluation de sûreté nucléaire du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique, la robustesse des bâtiments et des systèmes de protection qu'ils abritent est confirmée.

## **Appréciation de la commission**

Le CNPE du Bugey ne pourra pas strictement disposer des mêmes dispositifs de sûreté que ceux de la nouvelle génération EPR ; néanmoins la commission estime que les conditions de sauvegarde proposées par EDF sont de nature à tendre vers un niveau de sûreté équivalent.

## **APPRÉCIATION GLOBALE DE LA COMMISSION SUR LA SÛRETÉ**

Sur les 73 dispositions proposées par EDF, 67 portent sur la réévaluation de la sûreté de l'installation pour ce 4<sup>ème</sup> réexamen périodique.

La commission a constaté avec étonnement qu'une seule contribution défavorable, la contribution N° 2 130, complète et fouillée, porte véritablement sur les dispositions nouvelles pourtant au cœur de la présente enquête publique. Les efforts de pédagogie du maître d'ouvrage pour expliquer les modifications réalisées ou à réaliser n'ont visiblement pas suffi à obtenir l'appropriation du dossier par le public, laquelle lui aurait permis de s'exprimer avec pertinence sur le sujet.

Globalement les sujets qui interrogent le plus le public portent sur les risques naturels (aléas climatiques et sismiques) et leurs conséquences sur la sûreté de l'installation (inondation, source froide, grands chauds, séisme...).

La commission estime que les marges prises par EDF dans ces différents domaines doivent pouvoir garantir la sûreté pour les dix prochaines années. Mais, le seront-elles au-delà compte tenu des incertitudes des modèles actuels dans l'estimation de l'impact du changement climatique à moyen terme.?

A propos de la mise en application des dispositions, la commission note qu'EDF a confirmé que tous les travaux spécifiques programmés en 2022 ont bien été réalisés et que la programmation des travaux futurs respecte le calendrier arrêté.

Elle estime donc que l'ensemble des dispositions proposées par EDF en matière de sûreté (accident sans fusion de cœur, agressions, piscine, accident avec fusion de cœur et les dispositions noyau-dur) constitue un saut marquant dans la gestion de la sûreté de l'installation, la faisant se rapprocher des meilleurs standards internationaux en matière de sûreté nucléaire.

## 4.4 LA MAÎTRISE DU VIEILLISSEMENT

La question fondamentale posée par l'enquête porte sur la délivrance, ou non, de l'autorisation de poursuite du fonctionnement du réacteur, l'un des plus vieux du parc nucléaire français.

Au-delà de la conformité aux règles, au-delà des améliorations de la sûreté et des performances environnementales, la question du vieillissement des matériels et de leur obsolescence apparaît donc comme centrale, mais ce thème n'a pas suscité un nombre de contributions aussi important qu'attendu.

Certes une trentaine de contributeurs s'opposent au maintien en service de « vieux » réacteurs en soulignant pour certains qu'ils avaient été conçus pour 40 ans, sans apporter de précisions techniques sur les raisons de leurs craintes.

A contrario, plusieurs avis favorables évoquent la question du vieillissement en citant des exemples de centrales nord-américaines de même conception reconnues aptes à fonctionner pendant 60 ans, voire 80 ans pour certaines.

Les centrales nucléaires n'échappent pas au principe universel de l'accroissement de l'entropie, mais elles présentent deux caractéristiques qui y rendent les questions relatives au vieillissement particulièrement sensibles :

- il y existe des éléments non remplaçables ;
- ces éléments jouent un rôle majeur en matière de sécurité.

Il s'agit de

- la cuve du réacteur (première barrière de confinement) ;
- l'enceinte de confinement (troisième barrière de confinement) ;
- certains câbles électriques.

Dans son dossier, EDF distingue donc bien les dispositions applicables aux éléments non remplaçables : visites, épreuves, maintenance, réparations, et celles applicables à tous les autres qui peuvent, en outre, aboutir à des actions de rénovation ou de remplacement, à l'identique ou par de nouveaux composants après certification.

Il n'est pas question ici de reprendre in extenso toutes les dispositions prévues par EDF, mais seulement d'examiner certains éléments particuliers qui ont pu susciter de l'intérêt du public et/ou de la commission.

### 4.4.1 LA CUVE

La cuve reste l'élément le plus critique de l'installation et la maîtrise de son vieillissement est l'un des éléments les plus importants pour la poursuite d'exploitation puisque cet élément n'est pas remplaçable. De nombreuses informations ont été apportées dans le

cadre du débat national sur les centrales 900 MWe et les éléments spécifiques aux réacteurs du Bugey exposés par EDF devant la CLI du Bugey viennent s'y ajouter.

Ce sont, en particulier :

- L'inspection de la cuve avec la machine d'inspection en service utilisant les trois techniques de contrôle (ultrasons, gammagraphie, examen visuel) sur chaque cm<sup>2</sup> ;
- Les programmes de suivi de l'irradiation de la cuve (échantillons dans les internes de cuve) ;
- L'épreuve hydraulique du circuit primaire à 206 bars intégrant la cuve du réacteur.

Ces contrôles permettent de détecter d'éventuels nouveaux défauts et de vérifier que les défauts détectés lors des visites antérieures n'ont pas évolué.

Le terme de « cuve » est présent dans 27 contributions dont 22 favorables qui souvent évoquent aussi la modification du radier, mais aussi dans 4 défavorables et une neutre.

#### **Extraits des contributions favorables :**

*« ... les réacteurs du Bugey ont fait l'objet de vérifications très poussées sur toutes les parties de l'installation lors de leurs quatrièmes visites décennales permettant d'assurer le bon fonctionnement des matériels sur le long terme et en prenant en compte les problématiques liées au vieillissement (notamment la cuve du réacteur qui fait l'objet d'un programme de suivi particulier)... » (Contribution N° 1194)*

*« ... Il me semble que pour l'avenir, ces tranches de 900 MW poursuivront leur activité jusqu'à 60 ans, après améliorations (carénages) et entretien raisonnable. Le vrai problème qui sera posé est la prolongation au-delà de 60 ans. Il semble que la fluence sur la cuve ait été fortement diminuée, ce qui permet d'envisager cette prolongation au-delà de 60 ans, comme cela aussi semble mis sur la table aux USA, où les réacteurs sont souvent du même modèle... » (Contribution N° 733)*

*« ... Par manque d'expérience au début de l'exploitation des REP (Réacteur à Eau Pressurisée) les craintes initiales sur le comportement des cuves sous irradiation sont maintenant totalement évacuées par les résultats des contrôles effectués dans le monde sur des centaines de réacteurs. Aux USA (en Virginie) la centrale de North Anna 1 d'une puissance comparable a démarré en 1978, la 2 en 1980. North Anna 1 était le modèle de Bugey 2 qui a démarré 1 an plus tard, en 1979. En 2020, les 2 tranches de cette centrale US ont obtenu la prolongation de leur permis d'exploitation jusqu'en 2038 et 2040, pour 60 ans... » (Contribution N° 823)*

#### **Extraits des contributions défavorables ou neutres :**

*« Chaque fois que nous en apercevons les cuves de la route, nous ne pouvons nous empêcher de penser aux conséquences épouvantables d'un accident... » (Contribution N° 1503)*

*« Je suis pour l'arrêt des réacteurs 2 4 5. Mes arguments : Incidents plus nombreux sur le vieux matériel, Problème de corrosion cuves non résolu, Manque d'entretien en raison de l'abandon programmé des réacteurs, Danger en cas de fuite et toujours un risque d'attentat un d'incident majeur » (Contribution N° 1469)*

*« ... Le retour d'expérience de réacteurs plus anciens (à l'étranger notamment) a-t-il été pris en compte ? Effort de préservation de la cuve méritoire. Le Programme de Surveillance sous Irradiation par les capsules dans les internes de cuve est-il poursuivi ? ... » (Contribution N° 2075)*

La commission a posé quelques questions afin d'approfondir ses connaissances sur un certain nombre de points relatifs au vieillissement de la cuve et sur le dispositif de prévention de la traversée du radier qui lui est associé.

### **Question de la commission**

La cuve et son revêtement intérieur ont subi de violents bombardements neutroniques susceptibles de fragiliser l'acier depuis 40 ans. Peut-on dire que les propriétés mécaniques (ténacité, résistance, fluage par ex) soient les mêmes qu'au début du fonctionnement du réacteur nucléaire ?

Existe-t-il un risque de rupture brutale de la cuve du réacteur nucléaire ? Peut-il être anticipé entre deux visites décennales ? Le programme de surveillance de la cuve du réacteur sera-t-il renforcé ?

### **↳ Réponse d'EDF**

*La maîtrise du vieillissement est assurée par des actions de conception, d'exploitation, de suivi en service et de maintenance courante complétées par des actions de maintenance exceptionnelle.*

*Concernant la cuve du réacteur, au cours du fonctionnement d'une centrale nucléaire, elle subit à la fois les effets de la température, de la pression et de l'irradiation neutronique. L'acier peut ainsi devenir plus « fragile » sous l'effet des neutrons, sa résistance à la rupture peut être amoindrie. Pour prévoir ces effets et anticiper leurs conséquences, EDF a développé un modèle prédictif de la fragilisation de la cuve sous irradiation. Il est fondé sur un grand nombre de données et est conforme aux pratiques internationales. Les résultats de ce modèle sont confrontés à, et complétés par, des vérifications expérimentales d'évolution des propriétés du métal réalisées sur des éprouvettes positionnées dans les zones les plus irradiées de la cuve et extraites régulièrement de la cuve pour expertise.*

*Dans le cadre du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique de la centrale nucléaire du Bugey, EDF a ainsi produit un dossier de démonstration de la tenue en service post 40 ans des cuves prenant en compte les effets du vieillissement par irradiation. Cette démonstration démontre le bon vieillissement des cuves et ainsi la possibilité de poursuivre l'exploitation tout en restant dans les critères de résistance (dont la rupture) utilisés dans les notes d'études, et justifiant de marges suffisantes sur ces effets mécaniques. Les prédictions de comportement dans le temps de la cuve étant bonnes, cela permet de confirmer que le programme de surveillance tel qu'établie aujourd'hui est tout à fait adapté.*

*Le réexamen périodique assure par une réévaluation la bonne tenue de la cuve a minima jusqu'au prochain réexamen. Il n'est pas envisagé de limiter la puissance du réacteur, ou de moduler son fonctionnement, pour préserver la cuve. D'autres dispositions existent comme celle d'ajout de grappes en hafnium déployée dans le cadre de ce réexamen.*

### Question de la commission

Est-il possible d'imaginer fonctionner dans les 20 prochaines années dans les mêmes conditions qu'aujourd'hui (i.e. au nominal de production) ou devra-t-on abaisser le temps de fonctionnement annuel ou le nominal pour préserver la cuve ?

#### ↳ Réponse d'EDF

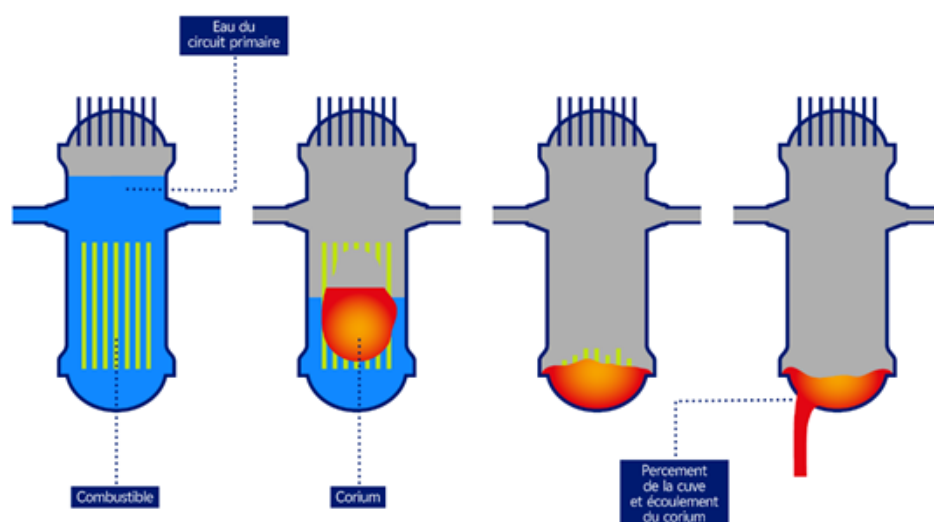
*Comme vu dans la question précédente, le réexamen périodique assure par une réévaluation la bonne tenue de la cuve a minima jusqu'au prochain réexamen. Il n'est pas envisagé de limiter la puissance du réacteur, ou de moduler son fonctionnement, pour préserver la cuve. D'autres dispositions existent comme celle d'ajout de grappes en hafnium déployées dans le cadre de ce réexamen.*

### Question de la commission

En cas d'accident de fusion du cœur, le réacteur ne risque-t-il pas, après 40 ans de fonctionnement et les nombreuses sollicitations thermiques et radioactives, de percer plus rapidement ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*En situation d'accident avec fusion du cœur, la stratégie de conduite vise à laisser le cœur fondre, s'écouler en fond de cuve, puis laisser les échanges thermiques entre le corium fondu\* et la cuve se produire pour aller jusqu'au percement de la cuve et l'écoulement du corium sur le radier du bâtiment réacteur. L'irradiation ou le vieillissement de la cuve ne sont pas des facteurs importants dans cette dynamique, la percée de la cuve étant souhaitée pour permettre une bonne gestion de stabilisation du corium.*



*La stratégie de conduite en accident avec fusion du cœur n'est pas sensible au temps mis pour la percée de la cuve, puisque c'est l'atteinte d'un étalement complet du corium (dans le local du puits de cuve et le local d'instrumentation du cœur) qui conditionne le début du renoyage.*

*(\*) Corium : Agglomérat de métal sous forme d'un liquide visqueux issu de la fusion du métal constituant les assemblages de combustibles (pastilles et gaines), mais également du métal avoisinant (grappes de contrôle, ou structures associées à la cuve du réacteur)*

### **Question de la commission**

Quand sera-t-il possible d'avoir un retour sur l'efficacité des barres d'hafnium sur la « préservation » de la cuve (fluage par ex) du réacteur 2/4/5 ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

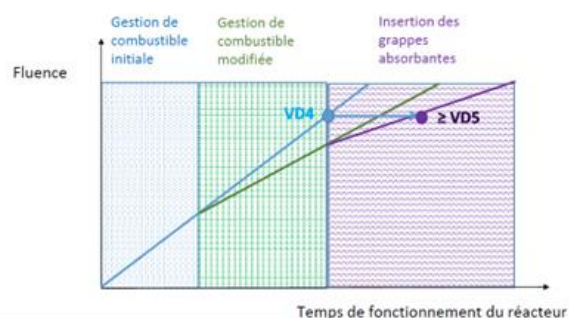
*En vue de minimiser la fragilisation de l'acier des cuves, EDF met en place depuis plusieurs années des plans de chargement de combustible (gestion de combustible modifiée) permettant de réduire l'irradiation des cuves (la fluence). À partir des 4<sup>e</sup> Visites Décennales du palier 900 MWe, afin de limiter encore la fluence de la cuve, 12 grappes absorbantes de neutrons en hafnium sont insérées dans le cœur des réacteurs ; ceci permet de diminuer de 45 % la fluence sur 10 ans.*

#### **Evolution de la fluence de l'acier de la cuve en fonction des mesures prises :**

**Courbe bleue :** sans aucune mesure.

**Courbe verte :** avec des plans de chargement de combustible adaptés.

**Courbe violette :** avec des plans de chargement de combustible adaptés et introduction de grappes en hafnium.



*La surveillance et les contrôles sur la cuve seront reconduits lors du 5<sup>e</sup> Réexamen Périodique pour confirmer la poursuite d'exploitation après 50 ans.*

### **Question de la commission**

A-t-on une expérience dans le monde de réacteur nucléaire avec des cuves de même type de plus de 40 ans en exploitation ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*Au-delà de la cuve, il convient d'appréhender le fonctionnement, les systèmes et les matériels dans leur ensemble pour pouvoir les comparer. Les réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey*



*sont des copies du réacteur à eau pressurisée de la centrale de Beaver Valley mise en service en 1976. En 2009, Beaver Valley a obtenu une autorisation d'exploitation après 50 ans. Aux États-Unis, qui détient le plus grand parc nucléaire au monde, l'âge moyen des réacteurs nucléaires dépasse 40 ans.*

### **Question de la commission**

Les couvercles des cuves des R2, 4, 5 ont-ils été changés depuis leur mise en service. Un nouveau changement est-il prévu ? et, si oui, à quel terme ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*Les couvercles des réacteurs n° 2, 4 et 5 ont été remplacés. Il n'y a pas de nouveau remplacement prévu. Les dates des remplacements de couvercles ont été les suivantes :*

*Couvercle réacteur n° 2 : Mai 1994*

*Couvercle réacteur n° 4 : Avril 1997*

*Couvercle réacteur n° 5 : Janvier 1994*

### **Question de la commission**

Des études expérimentales ont-elles démontré l'efficacité du dispositif d'étalement à sec et de stabilisation du corium tel que décrit dans le rapport ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*La conception du dispositif de prévention de percée du radier d'EDF s'appuie sur plusieurs décennies de recherche et développement (R&D) sur l'interaction corium/béton sous eau réalisée dans des cadres internationaux*

*([https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/\\_Public/48/099/48099100.pdf](https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/48/099/48099100.pdf)).*

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

- *réalisation d'expériences à effets séparés pour comprendre et modéliser les phénomènes physiques puis valider ces modélisations. Ces expériences ont notamment permis de quantifier et de modéliser des phénomènes permettant d'améliorer les transferts de chaleur entre le corium et l'eau (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029549307000222>) ;*
- *développement de codes de calcul intégrant l'ensemble de ces modélisations et permettant le couplage de tous les phénomènes. Ces codes de calculs font l'objet de benchmarks internationaux ;*
- *réalisation d'expériences globales avec de grandes masses de corium pour valider les codes de calculs. Parmi ces expériences d'interaction corium/béton sous eau, on peut citer des essais mettant en jeu environ une tonne de corium à une température proche de 2000 °C en interaction avec des bétons dont la composition est proche de celle du radier des réacteurs de la centrale du Bugey (<https://publications.anl.gov/anlpubs/2015/03/114160.pdf>) ;*
- *réalisation, avec les codes de calculs validés sur une large base de données expérimentales et dans les différentes configurations susceptibles d'être rencontrées en accident grave, de calculs à l'échelle du réacteur en intégrant des marges pour prendre en compte les incertitudes de modélisation.*

*S'agissant de la centrale nucléaire du Bugey, les calculs effectués après la réalisation de toutes ces étapes montrent que l'ablation du béton restera limitée au regard de l'épaisseur du radier du bâtiment réacteur.*

### **Question de la commission**

Qu'en est-il du traitement de l'écart de conformité affectant le joint intérieur du dispositif d'étanchéification piscine-plan joint de cuve du réacteur 2/4/5 (cf. courrier Codep-Lyon-2022-038080 du 03 août 2022) ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*La modification du joint de l'anneau d'étanchéification du puits de cuve sera mise en œuvre sur les prochains arrêts des réacteurs, soit 2023 pour les réacteurs n° 2 et n° 5, et 2024 pour le réacteur n° 4. Ces délais sont conformes aux engagements EDF envers l'Autorité de Sûreté Nucléaire. La modification consiste à remplacer les joints élastomères par des joints graphites. À noter que cette anomalie ne remet pas en cause le bon étalement du corium en situation d'accident avec fusion du cœur.*

### **Question de la commission**

Un contributeur (N° 2130) souligne que la structure du radier sous les cuves de la centrale lui conférerait une fragilité particulière dont il n'a pas été tenu compte. Qu'en est-il ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*Selon la contribution, la fragilité particulière des radiers sous les cuves des réacteurs de la centrale du Bugey serait due à leur structure alvéolaire donc plus mince que les radiers pleins des autres réacteurs du Parc.*

*L'interaction Corium/Béton est un phénomène complexe qui fait l'objet de recherches internationales depuis plus de 15 ans*

*(<https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/Public/48/099/48099100.pdf>). EDF a, dans ce cadre, réalisé des essais avec un laboratoire américain et les résultats ont été partagés avec l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN).*

*L'interaction Corium/Béton conduit à une ablation du béton (c'est-à-dire une dégradation et une consommation du béton dans la réaction). Il semble donc légitime de penser que plus le radier est mince, plus le risque de percement est important. Néanmoins, il s'avère que l'ablation du béton est très dépendante de la nature même des granulats utilisés dans le béton.*

*Dans le cas des enceintes de la Centrale Nucléaire du Bugey, la nature du béton est favorable et l'ablation limitée par rapport à d'autres enceintes. Ainsi, les structures alvéolaires des radiers des enceintes de la centrale Nucléaire du Bugey ont une épaisseur suffisante vis-à-vis du risque de percement des radiers.*

## Appréciation de la commission

Les réponses apportées par EDF montrent que la cuve, en acier d'une épaisseur de 20 cm, est particulièrement surveillée (contrôles, éprouvettes) et fait l'objet d'investigations approfondies au moment de la visite décennale. Les plans de chargement du combustible sont optimisés depuis de nombreuses années et l'insertion de barres en hafnium devrait permettre de diminuer encore notablement la dose d'irradiation de la cuve dans les prochaines années. Même si à la mise en service de l'installation, la dynamique de l'évolution de la cuve n'était pas bien connue et ne permettait pas de garantir avec certitude une exploitation sûre au-delà de 40 ans, les études d'EDF et des autorités de contrôle montrent que cette évolution est plus lente que celle envisagée à l'origine.

Avec l'appui des divers documents étudiés (IRSN, CLI, études diverses), la commission estime que ces éléments sont de nature à apaiser les craintes que pouvait engendrer la perspective d'une poursuite d'exploitation durant encore dix années.

Les réponses apportées par EDF sur le dispositif d'étalement à sec du corium en cas d'accident du cœur pour éviter le percement du radier montrent que sa conception a fait l'objet de nombreuses études et qu'en particulier la nature du béton du Bugey, quelle que soit sa structure, garantit sa bonne résistance à l'agressivité du corium.

Après avoir noté que la fragilité du joint d'étanchéité a bien été identifiée et qu'elle fait l'objet de mesures correctives définies et planifiées, la commission estime que le nouveau dispositif de « récupérateur de corium » qui sera totalement opérationnel en 2023 apporte un gain majeur dans la prévention des risques de rejets radioactifs en cas de rupture ou fuite de la cuve.



### 4.4.2 L'ENCEINTE DE CONFINEMENT

L'enceinte, équipement non remplaçable, mais réparable, est un autre élément clé de la sûreté de l'installation puisque c'est une des trois barrières de confinement de la radioactivité en cas d'accident.

En sus des éléments du dossier, la présentation au groupe de travail de la CLI du Bugey fournit des données concrètes et intéressantes puisqu'y sont exposées en particulier :

- Les inspections visuelles : détection de tout type de défaut (fissures, éclatement, corrosion...) avant et après l'épreuve d'enceinte ;
- L'épreuve décennale par sa mise sous pression de 5 bars ;
- Le programme de maintenance préventive permettant d'assurer la pérennité de l'enceinte de vérifier l'absence d'effets non désirables pendant l'épreuve et d'assurer le bon état du génie civil (rétentions, charpentes, portes etc...) de l'ouvrage par des mesures correctives si besoin ;

- L'auscultation des déformations par des mesures de déformations et de déplacements tous les trimestres ;
- Les calculs prédictifs des déformations de l'enceinte recalés sur les déformations différées ;

Sur ce thème un certain nombre de contributeurs (environ 17) soulignent l'intérêt du dispositif d'aspersion de l'enceinte « ... *Je trouve particulièrement importante la modification : aspersion enceinte ultime permettant de garantir l'intégrité du bâtiment réacteur en cas d'accident...* » (Contribution N° 1451) et d'autres se félicitent du bon déroulement des épreuves décennales (Contributions N° 770, 990, 1415). La seule contribution défavorable parle du béton de l'enceinte, mais sans argumentation technique «... *les installations sont globalement vieilles et le béton des enceintes de confinement est devenu poreux...* » (Contribution N° 1212).

La commission a jugé utile de poser les quelques questions complémentaires suivantes.

### Question de la commission

Quel est le taux de fuite admissible ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*Le taux de fuite admissible lors des Epreuves Enceintes est de 0,162 % par jour. Le Taux de fuite global est le pourcentage de la masse d'air sec contenue dans le Bâtiment Réacteur qui s'échappe quotidiennement de l'enceinte. Ce taux est calculé lors d'une Epreuve à 5 fois la pression atmosphérique (5 bar absolus). Le taux de fuite n'est pas l'unique paramètre pour valider l'Epreuve Enceinte, sont également analysés les déformations de l'enceinte, l'évolution du comportement par rapport à l'épreuve précédente, ainsi que des inspections visuelles de l'Enceinte.*

### Question de la commission

Est-elle construite pour résister au séisme de référence ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*La tenue au séisme est déterminée dès la conception au travers de l'application des référentiels de sûreté et avec un facteur de majoration. Le Séisme De Dimensionnement (appelé SDD) a été pris en compte à la conception. La conception se base sur une enceinte circulaire en béton précontraint et armé. La surveillance en chantier permet d'assurer la bonne mise en œuvre de cette conception. La surveillance en fonctionnement garantit la traçabilité de l'absence d'apparition d'anomalies susceptibles de remettre en cause cette conception ainsi mise en œuvre.*

*Lors des réexamens de sûreté nucléaire, EDF contrôle que cette conception d'origine répond toujours aux évolutions du référentiel de sûreté réévaluées et ainsi aux nouveaux critères de séisme. De tous ces éléments, EDF démontre que la conception d'origine répond aux critères de sûreté réévalués lors du référentiel du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique. Cette démonstration prend en compte les dernières connaissances des matériaux.*

### Question de la commission

Le réchauffement climatique peut-il avoir un effet sur les structures béton ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*Le béton sèche tout au long de la vie de l'ouvrage ce qui induit des déformations de retrait et de fluage qui diminuent l'effet de la précontrainte. Une augmentation de quelques degrés de la température moyenne, compte tenu de l'épaisseur de la paroi, n'est pas de nature à faire évoluer significativement ces déformations. Dans le cas de l'enceinte, la température extérieure augmente très légèrement les déformations de l'enceinte, diminuant en conséquence la compression du béton. La conception prend en compte des référentiels de température élevés, au-delà des températures vues actuellement. Lors du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique, une nouvelle évaluation est réalisée. Ainsi, EDF démontre que les marges prises à la conception permettent de conserver un comportement sûr de l'enceinte, en fonctionnement normal comme accidentel. Enfin, les contraintes vues par l'enceinte sont prépondérantes par rapport à un réchauffement de quelques degrés de l'air : efforts de précontrainte, test à 5 fois la pression atmosphérique, température normale dans le Bâtiment Réacteur, température en cas d'accident grave allant jusqu'à plus de 150 °C.*

### Question de la commission

Y a-t-il des risques de corrosion du liner intérieur ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*La tenue de l'enceinte est liée aux ferrallages et à son liner. La corrosion des éléments métalliques est un point de contrôle pour valider le bon état de l'enceinte. L'absence de corrosion du liner est vérifiée par inspection visuelle. Pour l'enceinte, l'inspection visuelle permet également de s'assurer de l'absence de corrosion, soit par l'absence de fer apparent, soit par l'absence d'éclatement du béton qui pourrait être lié à une corrosion des armatures. D'autre part, les conditions d'ambiance en fonctionnement normal nous garantissent des conditions d'hygrométrie sèches favorables vis-à-vis de la corrosion.*

### **Appréciation de la commission**

Les réponses apportées par EDF montrent que l'enceinte fait l'objet d'un suivi très poussé, en vue de surveiller son éventuelle altération au cours du temps qui comprend entre autres :

- Les inspections visuelles.
- Le programme de maintenance préventive.
- La surveillance de l'enceinte et la vérification de sa tenue au séisme noyau-dur (SND), d'amplitude supérieure au séisme de dimensionnement.
- La tenue à l'épreuve décennale

De plus les calculs prédictifs de simulation de comportement de l'enceinte dans le temps valident la maîtrise du confinement pour une durée d'exploitation de 60 ans.

S'appuyant sur l'ASN et l'IRSN qui les supervisent et les contrôlent, la commission n'a pas de remarques à formuler sur les dispositions prises par EDF en matière de maîtrise du vieillissement de l'enceinte.

### 4.4.3 LES GÉNÉRATEURS DE VAPEUR

Les générateurs de vapeur (GV) utilisent l'énergie du circuit primaire pour transformer l'eau du circuit secondaire en vapeur qui sera turbinée pour produire de l'électricité. En contact avec le circuit primaire, ce sont des éléments essentiels à la sûreté de l'installation.

Un contributeur (Contribution N° 2130) fait état de défauts de fabrication (teneur en carbone supérieure à la normale) sur les GV remplacés dans les années 2010 qui peuvent les fragiliser et altérer la sûreté de l'installation qui conduit à la question suivante :

#### Question de la commission

Y a-t-il un risque de ségrégation au carbone susceptible de fragiliser l'acier des générateurs de vapeur (GV) changés en 2010 ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*La contribution n° 2130 fait référence à la ségrégation carbone.*

*La ségrégation carbone se caractérise par une hétérogénéité du matériau en certains points localisés du fait du procédé de fabrication et de refroidissement.*

*Les Générateurs de Vapeur du réacteur n° 4 installés en 2007 étaient concernés par le risque de ségrégation carbone des Générateurs de Vapeur. Les Générateurs de Vapeur des réacteurs n° 2 et n° 5 ne sont pas concernés. En effet, les 3 Générateurs de Vapeur du réacteur n° 4 présentent localement une teneur en carbone supérieure au seuil de 0,22 %.*

*La présence de cette ségrégation résiduelle de carbone des Générateurs de Vapeur du réacteur n° 4 de Bugey a fait l'objet d'un dossier de traitement EDF, partagé avec l'ASN :*

*– des dossiers de justifications ont été rédigés, démontrant l'intégrité en toutes situations et l'aptitude au service des Générateurs de Vapeur.*

*– un important programme de caractérisation des propriétés des matériaux a été réalisé sur pièces sacrificielles (pièces ayant fait l'objet de contrôle destructif).*

*– des examens non destructifs ont été réalisés sur les Générateurs de Vapeur du réacteur n° 4 de Bugey. Ces examens ont montré l'absence de défauts.*

*– des mesures compensatoires ont été intégrées dans les documents d'Exploitation applicables pour le réacteur n° 4 de Bugey, permettant de limiter l'impact des transitoires thermiques sur les Générateurs de Vapeur*

#### **Appréciation de la commission :**

La commission estime qu'EDF a répondu à la question.

Elle souligne que le volet III du document 2 montre que les générateurs de vapeur, comme douze autres composants, font l'objet d'un Dossier d'Aptitude à la Poursuite d'Exploitation (DAPE) qui est remis à jour tous les 5 ans. Par ailleurs, elle précise que les générateurs de vapeur sont des équipements remplaçables, ce qui n'est pas le cas ni de la cuve ni de l'enceinte.

#### 4.4.4 LES CÂBLES ÉLECTRIQUES

Les éléments de sûreté non remplaçables sont au nombre de trois : l'enceinte, la cuve, et certains câbles électriques. Si les contrôles opérés sur les deux premiers sont largement abordés dans le dossier et dans l'exposé fait devant le groupe de travail de la CLI du Bugey, la question du contrôle des câbles non remplaçables, sans doute mineure, l'est beaucoup moins.

##### Question de la commission

Comment le vieillissement des câbles électriques non remplaçables est-il surveillé ? Sont-ils des éléments de sûreté ?

##### ↳ Réponse d'EDF

*Concernant la surveillance, des mesures de conductivité et d'isolement sont réalisées périodiquement sur les câbles pour assurer leur tenue conformément aux contrôles préconisés pour l'ensemble des réacteurs. Dans la grande majorité des cas, la bonne tenue des câbles est vérifiée.*

*La notion de câbles électriques « non remplaçables » mérite une clarification : certains câbles ne peuvent être supprimés et restent donc prisonniers (dans les planchers des bâtiments par exemple). Néanmoins il est toujours possible d'installer de nouveaux câbles électriques, quels que soient les matériels. Cette opération de laisser les anciens câbles et d'installer des câbles neufs est par ailleurs une pratique récurrente lors de la mise en œuvre des dispositions matérielles lors du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique.*

*Ces contrôles sont effectués lors des maintenances préventives. Les câbles sont bien des éléments de sûreté nucléaire pour alimenter les matériels importants pour la Sûreté nucléaire.*

##### **Appréciation de la commission**

La page : <https://www.irsn.fr/savoir-comprendre/surete/comment-est-anticipe-contrôle-surveillance-vieillessement-composants-dune> de l'ASN laisse penser que le seul moyen de maîtrise du vieillissement de ces composants est la R&D. La commission note que des solutions de substitution peuvent aussi exister.

La commission a pu lire (« *Les défis scientifiques du nucléaire* » -Editions Lavoisier 2021) qu'EDF, à l'issue d'un programme R&D portant sur la simulation de vieillissement accéléré

des polymères avait pu démontrer à l'ASN l'aptitude des câbles à fonctionner en toute sûreté au-delà de 40 ans.

La commission aurait apprécié que le dossier ou la réponse d'EDF fasse état de ces études et de leurs résultats.

#### 4.4.5 LA CORROSION SOUS CONTRAINTE

Ce sujet a fait grand bruit puisque la découverte de ce phénomène sur certains réacteurs a entraîné l'arrêt d'un certain nombre de réacteurs du parc électronucléaire français. Insoupçonné au moment de la rédaction du dossier, il n'y est pratiquement pas évoqué.

En revanche, il a fait l'objet d'une communication importante au cours de la 34<sup>eme</sup> conférence des CLI ([vidéo](#)) ainsi que devant l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques le 22 octobre 2022 ([vidéo](#)).

Peu de contributeurs l'évoquent et s'ils le font c'est pour y voir une preuve qu'en dépit de toutes les précautions prises, le nucléaire reste une filière dangereuse dont la complexité rend illusoire la maîtrise totale.

##### Questions de la commission

Le dossier n'évoque pas l'arrêt des quatre réacteurs au lendemain de la découverte d'un phénomène de corrosion sous contrainte sur les installations du palier de 900 We. Serait-il possible de connaître sur quels réacteurs de la centrale du Bugey, ce phénomène a été constaté et quelles actions en ont découlé ?

##### ↳ Réponses d'EDF

*Sur Bugey, seuls les réacteurs n° 3 et n° 4 ont été identifiés comme devant faire l'objet de contrôles complémentaires dans le cadre de l'affaire corrosion sous contrainte.*

*Dans le cadre de l'affaire « corrosion sous contrainte », une réanalyse des examens réalisés sur les tuyauteries concernées a été effectuée pour l'ensemble des réacteurs du parc nucléaire français au début de l'année 2022. À la suite de cette réanalyse, il a été mis en avant que certaines soudures des réacteurs n° 3 et n° 4 de la centrale nucléaire de Bugey étaient sensibles aux défauts de type Corrosion Sous Contrainte. Ainsi les actions suivantes ont été mises en œuvre :*

- *Pour le réacteur n° 4 :*
  - o *Ré-examen des soudures concernées par contrôles Ultrasons.*
  - o *Découpe des tronçons de tuyauteries pour réalisation d'examens destructifs complémentaires (à défaut d'existence d'examen non destructifs permettant de dédouaner totalement les tuyauteries). L'ensemble de ces examens a permis de confirmer l'absence de défaut de type Corrosion Sous Contrainte sur ces soudures.*



o *Soudage de tronçons de tuyauterie neufs avec réalisation d'examen non-destructif (ressuage, contrôle par tirs radiographiques et contrôle ultrasons) pour valider la conformité des soudures.*

• *Pour le réacteur n° 3 :*

o *Ré-examen des soudures concernées par Ultrasons. Les examens réalisés ont permis, en utilisant également ceux réalisés sur le réacteur n° 4, de confirmer l'absence de défaut de type Corrosion Sous Contrainte sur ces soudures.*

*Ainsi, ces différentes actions, associées à l'avancement des études de compréhension du phénomène, ont permis de conclure que les réacteurs de la Centrale Nucléaire du Bugey ne sont pas concernés par le phénomène de corrosion sous contrainte (les tuyauteries des réacteurs du Bugey sont dorénavant classées « non -sensible » au phénomène de Corrosion Sous Contrainte). EDF applique des programmes de surveillance adaptés tout au long du fonctionnement des installations pour couvrir tous les mécanismes de dégradation avérés ou potentiels. Ils sont ainsi indicés pour prendre en compte le retour d'expérience le plus récent. Les programmes de surveillance seront mis à jour par les entités nationales d'EDF pour intégrer le retour d'expérience acquis à la suite de l'affaire de Corrosion Sous contrainte*

### **Question de la commission**

La possibilité de découverte de phénomènes de vieillissement CSC par exemple), conduit-elle à envisager un contrôle plus fréquent des installations après 40 ans qui constituaient, à l'origine de la conception des réacteurs de 900 MWe, l'objectif de durée de leur fonctionnement

#### **↳ Réponse d'EDF**

*De nombreux contrôles ont été réalisés lors des Visites Décennales pour se prémunir de la découverte de phénomènes inattendus de vieillissement comme le Programme d'Investigations Complémentaires, ou les visites de conformité.*

*Le retour d'exploitation est également pris en compte de manière réactive dans le cadre du traitement des signaux faibles, comme en témoigne la Disposition Transitoire interne EDF « Contrôles Corrosion Sous Contrainte sur les tuyauteries auxiliaires du Circuit Principal Primaire » qui permet d'intégrer des contrôles complémentaires.*

### **Appréciation de la commission :**

Si les réacteurs du palier 900 MWe auquel appartient le réacteur N° 2 ne semblent pas affectés aujourd'hui par le phénomène de corrosion sous contrainte, la commission, après avoir en particulier visionné [l'audition organisée par le Sénat](#) le 27 octobre 2022 observe qu'aucun expert n'écarte complètement ce risque sur cette série de réacteurs.

En conséquence, elle estime que les investigations complémentaires et les mesures de surveillance spécifiques, telles qu'elles sont envisagées par EDF, sont impératives.

## 4.4.6 LA FATIGUE THERMIQUE

Peu avant la fin de l'enquête, alors que cette question n'avait nulle part été évoquée, EDF puis l'ASN ont fait état de la découverte d'importantes fissures, nées d'un phénomène de fatigue thermique, dans le circuit secondaire de certains réacteurs de la tranche 1 300 MW du parc nucléaire français, apparue lors de contrôle visant la corrosion sous contrainte. Cet événement a conduit l'ASN à demander à EDF de « *revoir sa stratégie de contrôle vis-à-vis de ces deux modes d'endommagement* ».

Ne pouvant ignorer ces éléments, la commission a été conduite à demander à EDF ce qu'il en était pour les trois réacteurs, objets de l'enquête.

### Question de la commission

L'actualité fait état de fissures importantes sur le circuit secondaire de certains réacteurs 1 300 MW. Elles seraient dues à un phénomène de « fatigue thermique ». Qu'en est-il pour les réacteurs de la Centrale Nucléaire du Bugey ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*Des programmes de suivi et de contrôle des tuyauteries sont applicables pour l'ensemble des centrales nucléaires françaises. La centrale nucléaire de Penly a détecté un défaut lié à la fatigue thermique. Comme pour la centrale nucléaire de Penly, la Centrale Nucléaire du Bugey réalise périodiquement un programme de suivi et de contrôle des tuyauteries pour détecter d'éventuel défaut lié à la fatigue thermique.*

*À ce jour, les contrôles sont conformes pour les réacteurs n° 2, n° 4 et n° 5 de la centrale nucléaire du Bugey*

*Comme pour le paragraphe relatif au phénomène de Corrosion Sous Contrainte en réponse n° 30, les programmes des contrôles sont régulièrement réinterrogés par les entités d'ingénierie nationales pour intégrer le retour d'expérience le plus récent. Des dispositions transitoires peuvent être prescrites en interne par EDF pour répondre à des délais courts le temps d'instruire des programmes de contrôles pérennes.*

### **Appréciation de la commission :**

La commission prend acte de cette réponse. Parallèlement, ses recherches l'ont amenée à constater que ce phénomène n'a rien de nouveau puisque le 23 mars 2015, l'IRSN a produit une étude mettant en garde contre ses conséquences et formulait un certain nombre de recommandations pour s'en prémunir (<https://www.irsn.fr/savoir-comprendre/surete/anticiper-fatigue-thermique-materiaux>).

La récente découverte démontre le bien-fondé de ces prescriptions, mais son caractère tardif et presque inopiné démontre aussi que la stratégie de contrôle d'EDF demeure perfectible.

La commission observe enfin que, comme pour la corrosion sous contrainte, ces défauts apparaissent sur des éléments réputés non sensibles aux phénomènes physiques en cause, ce qui démontre bien la nécessité de contrôles plus systématiques.

#### 4.4.7 LA STRATÉGIE DE MAINTENANCE

Cette question n'a pas directement été abordée par les contributeurs, mais la commission y a porté un certain intérêt eu égard en particulier à l'âge du réacteur.

Pour les équipements et matériels remplaçables, le choix existe entre la réparation, le remplacement à l'identique ou le remplacement par une nouvelle fourniture. Ce choix peut ne pas être sans influence sur la sûreté.

De plus, l'arrêt de la fabrication de certains composants ou la disparition de leur fournisseur peuvent conduire à des difficultés. Il est pourtant nécessaire de les remplacer, ce qui pose la question de leur disponibilité.

La commission s'est donc interrogée sur la stratégie technico-économique de la maintenance qu'a pu adopter EDF pour gérer ses actifs de manière optimale sans compromettre la sûreté.

##### Question de la commission

Dans le cadre du traitement du vieillissement sur quels critères et selon quelles règles est fait le choix entre le maintien en l'état d'un matériel dégradé, sa réparation ou son remplacement ?

Quelle est la priorité pour EDF ?

##### → Réponse d'EDF

*L'obsolescence désigne des matériels dont la fabrication de pièces de rechange est arrêtée ou diminuée. Ce matériel fait l'objet d'une stratégie spécifique :*

- Remplacement par une nouvelle technologie.
- Création d'un stock de pièces de rechange\* lors des remplacements programmés sur le Parc nucléaire.

*Un matériel dit en obsolescence n'est ainsi pas un matériel "dégradé", c'est un matériel dont la filière d'approvisionnement est spécifiquement travaillée pour soit les remplacer, soit créer un stock.*

*Le vieillissement est lui lié à une analyse de l'aptitude des matériels à assurer leur fonction pour les 10 prochaines années. La stratégie diffère suivant les matériels et donne lieu à des dossiers d'analyse basés sur des contrôles, des calculs, des essais en laboratoire... Ces dossiers concluent sur l'aptitude des matériels pour 10 ans complémentaires ou sur leur remplacement. Comme pour l'obsolescence, il n'y a pas de matériel "dégradé", les matériels étant validés pour un fonctionnement de +10 ans.*

*Le maintien de la qualification est de s'assurer que le matériel répond à ses exigences de qualification. Les exigences de qualification sont déterminées au travers d'un dossier*

*comprenant des calculs et des tests. Ces calculs et tests permettent de s'assurer de la tenue du matériel sur plus de 10 ans. Ainsi si l'exploitant (Centrale Nucléaire du Bugey) respecte les exigences de qualification du matériel et donc les critères associés, alors le matériel est garanti pour un fonctionnement pour plus de 10 ans.*

*(\*) cf. RÉPONSE EDF n° 10 sur la gestion des pièces de rechange.*

### **Appréciation de la commission :**

La commission prend acte de cette réponse et ajoute que le pilotage d'un parc de nombreux réacteurs identiques, non seulement permet une standardisation des équipements et matériels, mais de surcroît favorise une mutualisation des études, des expériences, des consultations et des stocks. Cette caractéristique confère indéniablement à l'exploitant qu'est EDF des atouts en faveur de la définition et de la conduite d'une stratégie de maintenance sûre, durable et optimale sur le plan économique.

## **4.4.8 ÂGE APPARENT ET ÂGE RÉEL**

Interpellée par un certain nombre de contributions qualifiant le réacteur de « vieux », « vieillissant », « rafistolé » et afin d'apprécier de manière très empirique la notion d'âge du réacteur, la commission a formulé la question suivante :

### **Question de la commission**

Après 40 ans de fonctionnement, reste-t-il :

- des pièces d'origine (tuyauteries, tubes...) du circuit primaire ?
- des pièces d'origine (tuyauteries, tubes...) du circuit secondaire ?
- des câblages d'origine dans l'îlot nucléaire ?
- des pièces d'origine des générateurs de vapeur ?

### **↳ Réponse d'EDF**

*Le remplacement des matériels est réalisé suivant l'état du matériel, de façon préventive ou curative. Des pièces sont d'origine sur le circuit primaire et le circuit secondaire ; ces pièces respectant tous les critères de contrôle et d'usure.*

*Concernant les câbles, des mesures de conductivité et d'isolement sont réalisées périodiquement pour assurer leur tenue ; dans la grande majorité des cas, la bonne tenue des câbles permet de ne pas avoir à tirer de nouveaux câbles.*

*Lors du 4e Réexamen Périodique, la nécessité de remplacement ou de rénovation fait l'objet d'une analyse complémentaire sur les matériels. C'est l'objet du Volet III des Rapports de Conclusion du 4e Réexamen Périodique "Poursuite du Fonctionnement après 40 ans" (pièce n° 2 du dossier d'enquête publique).*

*Les Générateurs de Vapeur ont été remplacés en 1995 pour le réacteur n° 5, en 2007 pour le réacteur n° 4 et en 2010 pour le réacteur n° 2.*

## Appréciation de la commission :

Cette réponse confirme que les choix opérés dans le cadre de la stratégie de maintenance privilégient l'examen au cas par cas sans idée de remplacement systématique ni périodique des matériels. Ces choix raisonnés ont pour effet de pouvoir conserver ou réparer certains éléments d'origine, pourtant bien remplaçables, dès lors que les contrôles ont démontré qu'ils respectent les spécifications requises. Ce choix peut entretenir l'image de centrales vieillissantes et dangereuses alors que le niveau de sûreté reste conforme aux exigences de sûreté.

### 4.4.9 LES EFFETS DE LA DEMANDE D'UNE FLEXIBILITE ACCRUE

De même qu'il est nécessaire de s'interroger sur les conséquences que pourrait avoir le changement climatique prévisible sur une situation actuelle connue (voir le chapitre sur le thème « Sûreté »), de même convient-il de se questionner sur les effets possibles sur le fonctionnement des réacteurs d'un autre changement : celui de la demande en électricité, prévisible dans le cadre du mix énergétique défini par la politique énergétique nationale et européenne.

Le caractère pilotable du nucléaire est souvent mis en avant par les contributeurs favorables au prolongement de l'autorisation en soulignant que cette caractéristique en fait un complément indispensable aux énergies renouvelables et à leur fatale intermittence, mais aucun d'entre eux n'en a abordé les éventuelles contreparties.

S'agissant ici de vieillissement, la question renvoie aux effets d'un mode de fonctionnement beaucoup plus flexible que celui envisagé au moment de leur conception, sur l'usure ou la fatigue des composants concourant à la sûreté.

#### Question de la commission

Répondant aux besoins de l'époque, les centrales nucléaires ont été conçues pour fonctionner en base, c'est-à-dire en délivrant une puissance constante.

Leur inscription dans un « mix » énergétique où les sources d'énergie non pilotables (éolien ou solaire) vont prendre une place significative, va les conduire à devoir répondre plus fréquemment à des variations de demande du réseau électrique.

Ce changement de mode de fonctionnement a-t-il des conséquences sur :

- la sûreté,
- l'usure des équipements ;
- la fatigue des matériaux ;
- la maintenance ;
- les procédures et la compétence, la formation des personnels ;
- les inconvénients : qualité et quantités des effluents solides, liquides ou gazeux.

Et si oui, comment les dispositions prévues permettent-elles d'y répondre ?

### ↳ Réponse d'EDF

*En France, l'énergie nucléaire est majoritaire depuis les années 80, au regard de son choix d'indépendance énergétique. Dans ce contexte particulier, l'énergie nucléaire est également utilisée depuis longtemps pour réguler l'équilibre offre-demande d'électricité du pays.*

*Ces dernières années, le mix énergétique s'est vu enrichi des énergies renouvelables. Certaines de ces énergies, comme le solaire ou l'éolien, ne sont pas utilisées pour équilibrer le réseau électrique, afin de profiter au maximum de ces énergies vertes dont la disponibilité est intermittente du fait de la nature elle-même de la source d'énergie (soleil, vent). Ce nouveau mix énergétique ne fait que confirmer l'orientation de flexibilité (aussi appelée manœuvrabilité) de la production nucléaire en France.*

*La manœuvrabilité des réacteurs nucléaires n'est donc pas un apport lié au réexamen. Et, même si la nouvelle répartition du mix énergétique réclame une manœuvrabilité du nucléaire sans doute plus importante, cela ne conduit pas à de nouvelles dispositions pour autant ; la conception et l'exploitation actuelle (dont les compétences et la formation) étant de nature à couvrir ces besoins. En particulier, les variations de puissance induisent des effluents déjà pris en compte en conception et en exploitation, limités par des objectifs annuels de rejets établis par la centrale nucléaire du Bugey. Le surplus de manœuvrabilité lié aux énergies renouvelables est sans conséquence notable sur l'installation, son fonctionnement et son exploitation, ou sur ses inconvénients.*

*De fait, les études de sûreté sont vérifiées en tenant compte d'hypothèses de manœuvrabilité des réacteurs, et les règles d'exploitation intègrent les limites acceptables pour ces variations de puissance. Ainsi, le cas échéant, principalement pour assurer le respect des marges de conception du cœur, les réacteurs peuvent se déclarer momentanément inaptes aux contributions des besoins du réseau.*

*La performance fonctionnelle et la bonne santé des systèmes et matériels permettant les variations de puissance sont, comme les autres, surveillées et analysées périodiquement au travers du programme de maintenance, du suivi en exploitation, et de l'analyse du vieillissement. Le réexamen périodique est l'occasion de réinterroger en profondeur la conformité des matériels aux référentiels de sûreté, mais également le maintien dans le temps des installations au travers d'analyses du vieillissement et du maintien de la qualification des matériels. Ces éléments sont disponibles dans les dossiers d'enquête publique. Aucun vieillissement particulier, dont la cause serait le surcroît de manœuvrabilité du réacteur lié à l'arrivée des énergies renouvelables, n'a été observé.*

*Par ailleurs, l'ensemble des résultats disponibles au travers de la surveillance de l'installation permet des analyses exploitées en termes d'amélioration continue au travers de comités traitant de la fiabilité des matériels et systèmes. Au besoin, ces comités peuvent émettre des préconisations sur la maintenance (type de maintenance, occurrences), sur les conditions d'exploitation, voire sur des améliorations matérielles.*

*La maintenance et l'exploitation sont ainsi adaptées à la manœuvrabilité des réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey.*

### **Appréciation de la commission :**

Cette réponse confirme bien que la flexibilité (« manœuvrabilité » dans le vocabulaire EDF) de la production est une condition nécessaire à l'inscription du nucléaire dans le futur mix énergétique national. Elle montre aussi qu'EDF semble avoir bien intégré les conséquences de cette évolution de la demande en adaptant son plan de maintenance aux nouvelles conditions de fonctionnement.

La commission considère cependant que le constat de l'absence de problème dans le passé ne permet pas de préjuger de l'avenir, comme ont pu le montrer les découvertes sur la corrosion sous contrainte ou la fatigue thermique.

Remarque : les conséquences d'une flexibilité accrue sur la production d'effluents et de déchets sont abordées dans la chapitre relatif aux inconvénients.

## **APPRECIATION GLOBALE DE LA COMMISSION SUR LE VIEILLISEMENT**

Le maintien de l'aptitude des matériels à assurer dans le temps leur fonction en toute sûreté constitue le centre même des questions posées à l'occasion de cette enquête publique.

La commission estime que les dispositions prises par EDF, sous le contrôle de l'ASN sont de nature à tendre vers cet objectif. Elle note que l'enquête n'a pas fait apparaître de propositions complémentaires pouvant venir s'y ajouter.

Toutefois, il lui apparaît souhaitable d'étudier une évolution de la stratégie de contrôle sur les éléments les plus exposés à des sollicitations thermiques, mécaniques et chimiques, notamment les diverses tuyauteries dont le comportement dans le temps est sans doute le plus difficile à modéliser et à anticiper.



## 4.5 LES INCONVÉNIENTS

La notion « d'inconvénients » recouvre l'ensemble des impacts que peut avoir une installation en fonctionnement normal, sur l'environnement et la santé des populations environnantes.

Les principaux inconvénients d'un CNPE sont :

- Les rejets atmosphériques chimiques et radioactifs ;
- Les rejets liquides chimiques ou radioactifs ;
- Les prélèvements et rejets d'eau nécessaires au refroidissement des réacteurs ;
- La production de déchets radioactifs.

Les rejets d'une centrale nucléaire sont surveillés et limités par de nombreuses réglementations ; le code de l'environnement, l'arrêté de l'Installation Nucléaire de Base (INB), des décisions génériques de l'ASN sur la gestion des déchets, la maîtrise des nuisances sur l'environnement, et d'autres autorisations de l'ASN spécifiques, comme la décision locale n° 2022-DC-0726 de l'ASN du 28 juin 2022, 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 sur la commune de Saint-Vulbas. Ce document de 47 pages fixe, entre autres, les limites de prélèvement et de consommation d'eau, la surveillance à effectuer sur les rejets atmosphériques radioactifs, la méthodologie de surveillance des eaux souterraines.

Dans le cadre du 4<sup>e</sup> réexamen périodique « *EDF ne propose pas de disposition sur ce thème* » (pièce 3 « Description des dispositions proposées par l'exploitant » - page 66).

Cependant le dossier fait état de mesures prises par EDF depuis le précédent réexamen, pour réduire les inconvénients du CNPE du Bugey et mieux les contrôler (Pièce 1 du dossier-page 47 et suivantes) :

- Mise en place de Stations Mobiles d'Épuration permettant d'assurer une déminéralisation de l'eau dans le circuit secondaire afin de limiter le phénomène de corrosion des métaux et le rejet de substances nocives, notamment lors des phases de redémarrage ;
- Étude d'étanchéité des gaines du combustible et des circuits véhiculant des gaz radioactifs pour différer le rejet de radionucléides après leur décroissance ;
- Optimisation du système d'injection d'hydrazine et renforcement de l'étanchéité des pompes ;
- Remplacement de la morpholine par l'éthanolamine ; composé moins agressif et plus biodégradable ;
- Doublement des capteurs de débit des cheminées de rejets des 4 BAN ;

- Refonte du référentiel environnement et intégration dans le système d'information unique (SIRENe).

De plus, EDF mentionne avoir signé un partenariat avec le conservatoire des espaces naturels Rhône-Alpes pour la préservation du site NATURA 2000 FR8201639 « Steppes de la Valbonne ».

Outre les éléments figurant dans le dossier, l'analyse de la commission d'enquête s'est appuyée sur

- les chiffres environnementaux publiés chaque mois par le CNPE du Bugey sur son site internet ;
- le bilan environnemental 2021 de la centrale du Bugey ;
- le guide EDF Centrales nucléaires et environnement ;
- l'étude thermique du Rhône effectuée en 2016 ;
- le guide 2020 centrales nucléaires et environnement ;
- l'étude de l'hydrologie du Rhône sous changement climatique de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (2023) ;
- les études de l'IRSN et de Santé publique France
- d'autres documents qu'elle a pu trouver en ligne.

Le CNPE du Bugey est certifié ISO 14001. Cette certification repose sur des revues annuelles. Lors de l'audit conduit début 2021, sur un total de 5 000 exigences vérifiées, 12 exigences ont nécessité une action complémentaire.

La commission s'est essentiellement attachée à étudier l'évolution prévisible de la situation et à répondre aux préoccupations exprimées au cours de l'enquête sur la situation actuelle ou future.

Sur les 2 224 contributions reçues au cours de l'enquête publique, 44 ont émis un avis défavorable à la poursuite de l'activité du CNPE, en mettant en avant les inconvénients : rejets radioactifs dans l'atmosphère, réchauffement du Rhône, fuite de tritium...

Quelques autres contributions, favorables à la poursuite de l'activité, ont néanmoins souligné la nécessité de continuer les efforts de réduction des impacts du site sur l'environnement.

## 4.5.1 LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

La surveillance environnementale au voisinage du site du CNPE du Bugey a consisté :

- en une analyse de l'évolution spatio-temporelle de l'écosystème aquatique en amont et en aval du site avec pour référence le suivi réalisé sur la décennie 2009 - 2018 des paramètres chimiques, physico-chimiques et biologiques.
- en une analyse de l'état radiologique de l'environnement au voisinage du site du Bugey qui s'appuie sur les études radio écologiques annuelles et décennales « bas bruit de fond ».



Localisation des stations de surveillance amont et aval (Source : EDF)

Ainsi chaque site du parc nucléaire d'EDF réalise annuellement, sous le contrôle de l'ASN, plus de 20 000 mesures (24 800 en 2021 sur le CNPE du Bugey) dont les résultats sont transmis à l'administration, reproduits dans les documents ou supports destinés au public et publiés par EDF sur son site internet ainsi que dans un rapport annuel environnemental propre à chaque site.

Quelques contributeurs s'interrogent sur les modalités de ce suivi environnemental. Ainsi l'auteur de la contribution N°1936 pose la question suivante. : « Il fut un temps où du lait était récupéré au niveau des installations agricoles situées dans un proche rayon des centrales. La plaine de l'Ain est fortement agricole, les analyses ont-elles été poursuivies. Quels sont les résultats ?

La commission au travers de la lecture du dossier, de ses différentes questions et recherches a pu prendre connaissance du dispositif en place et constater qu'il mobilise 26 personnes sur le CNPE du Bugey, qui s'attachent à réaliser des contrôles quotidiens, hebdomadaires et mensuels sur des éléments aussi variés que l'air ambiant, les eaux de surface, les eaux souterraines, des végétaux, le lait des agriculteurs voisins...

La commission s'est étonnée que ce conséquent dispositif de suivi environnemental ne soit pas davantage valorisé dans le dossier soumis à l'enquête.

### Question de la commission

EDF a instauré dans ses centrales, dont celle du Bugey, un mode de gestion et de contrôle :

- de l'eau utilisée pour leur fonctionnement ;
- des effluents liquides et gazeux rejetés ;
- du risque de prolifération de micro-organismes ;

et a mis en place un programme de surveillance :

- de la radioactivité dans l'environnement de la Centrale Nucléaire ;
- des eaux souterraines,
- des eaux de surface ;
- des eaux du Rhône ;
- du bruit.

EDF publie les résultats de cette surveillance tous les mois et en fait une analyse et un bilan chaque année (intégrant le bilan des incidents de fonctionnement et des événements significatifs pour l'environnement) dans un rapport annuel également public.

Pourquoi ce programme de gestion, contrôle et surveillance n'est-il pas valorisé dans la partie des documents relatifs à la maîtrise des inconvénients présentés par la centrale ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*Le paragraphe 1.1.1.3.3 relatif à la surveillance de l'environnement du Chapitre 1 du volet Inconvénients du Rapport de Conclusions du Réexamen périodique (pièce n° 2 de dossier d'enquête publique) présente le processus de gestion du programme mis en place dans le cadre de la surveillance de l'environnement par la Centrale Nucléaire du Bugey. Ce chapitre précise les 3 fonctions principales de la surveillance (suivi et d'étude/contrôle/alerte), mais également combien de mesures sont réalisées et où elles sont publiées.*

*Le volet « Inconvénients » du Rapport de Conclusion du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique (pièce n° 2 du dossier d'enquête publique) ne développe pas de manière détaillée le contenu du programme de surveillance qui est très complexe et volumineux, toutefois les synthèses des bilans qui découlent de cette surveillance sur les prélèvements et rejets sont développées dans le paragraphe 1.2.4 « Maîtrise des inconvénients pour la protection des intérêts » du chapitre 1 et dans les paragraphes 2.2 « Analyse de l'état chimique et radiologique de l'environnement au voisinage de la Centrale Nucléaire » et 2.3 « Analyse de l'état chimique et radiologique de l'environnement sur la centrale nucléaire (état des sols) » du chapitre 2.*

*La pièce n° 3 des dossiers d'Enquête Publique indique les travaux restant à réaliser et proposés à l'Enquête Publique. Dans la pièce n° 2 et la pièce n° 1 des dossiers d'Enquête Publique sont listées les dispositions liées aux inconvénients et déjà intégrées dans le cadre du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique. Les dispositions liées aux inconvénients sont à ce jour toutes intégrées. De ce fait aucune disposition liée aux inconvénients n'apparaît dans le reste à faire au travers de la pièce n° 3.*

#### **Appréciation de la commission :**

La commission d'enquête estime que le suivi environnemental, qui repose sur des analyses nombreuses et variées, réalisées en interne dans le cadre d'une certification COFRAC, ou en externe par des prestataires habilités, est complet et robuste.

La publication régulière par EDF des résultats de ce suivi environnemental témoigne en outre d'une volonté de transparence.

La commission considère qu'il est indispensable qu'EDF maintienne pour les 10 prochaines années le dispositif à un niveau au moins égal à ce qu'il est.

Par ailleurs, la commission constate que la dispersion en plusieurs endroits dans le dossier des éléments décrivant ce suivi et ses résultats en rend la lecture difficile. Leur regroupement dans une pièce spécifique du dossier en aurait permis une appréhension plus globale permettant de mieux percevoir les raisons pour lesquelles aucune disposition nouvelle n'est prévue par EDF pour la maîtrise des inconvénients.

## 4.5.2 LES REJETS ATMOSPHÉRIQUES :

En régime normal, la centrale du Bugey engendre deux types d'effluents gazeux :

- Les composés hydrogénés qui proviennent du dégazage du circuit primaire. Ils contiennent de l'hydrogène, de l'azote et des produits gazeux de fission/activation (carbone 14, krypton, xénon, iode, tritium...). Ils sont entreposés dans des réservoirs sous atmosphère inerte, pendant au moins 30 jours, ce qui permet une décroissance radioactive. Après analyse, puis passage sur pièges à iodes et sur des filtres, ils sont rejetés à l'atmosphère par la cheminée de rejet.
- Les effluents gazeux aérés proviennent de la ventilation des bâtiments nucléaires qui maintient les locaux en dépression pour limiter la dissémination de poussières radioactives. Ces effluents constituent, en volume, l'essentiel des rejets gazeux. Ils sont rejetés à la cheminée des Bâtiments des Auxiliaires Nucléaires (BAN) après passage sur filtre absolu et sur piège à iode.

Le doublement des capteurs positionnés au niveau des cheminées des BAN depuis 2021, visait une amélioration de la surveillance des rejets atmosphériques.

Le dossier apporte les valeurs moyennes annuelles de rejets sur 10 années (de 2009 à 2018) de plusieurs composés radioactifs gazeux :

- Carbone 14 sont en moyenne de 520 GBq/An,
- Tritium gazeux, 660 GBq/An.
- Gaz rares (Xénon 133 et 135, krypton 85,...) 700 GBq/An.

Ces rejets sont très en deçà des valeurs limites autorisées par l'ASN.

La question des rejets atmosphériques a retenu l'attention d'un certain nombre de contributeurs.

Ainsi la contribution n° 1242 affirme : « *EDF continue de disséminer de la radioactivité dans l'environnement, même si ses émissions sont conformes aux autorisations de rejets, ce n'est pas acceptable.* »

C'est le panache de « fumée » qui interpelle d'autres contributeurs. Ainsi, l'auteur de la contribution 1389 s'interroge-t-il en ces termes : « *Je suis inquiet sur les rejets. S'il y a du tritium en nappe souterraine, peut-il y en avoir dans le panache de fumée des immenses tours, j'ai même une photo où on voit une couleur jaune ?* »

Un autre s'inquiète des risques de dispersion de la légionelle « .. *Les traitements biocides mis en place au niveau des bassins froids des Tours Aéroréfrigérantes permettent-ils de contenir le nombre de Légionnelles et d'éviter leur dispersion potentielle ? L'étude a-t-elle été poursuivie ? Quels sont les résultats de la surveillance exercée ...* » (Contribution N° N° 1936)

La commission a demandé des éléments de réponse sur chacune de ces questions.

### ↳ Réponse d'EDF à la contribution N° 1389

*Une unité de production comprend trois principaux circuits indépendants : le circuit primaire, le circuit secondaire et le circuit tertiaire de refroidissement. Les réacteurs n° 4 et n° 5 de la Centrale Nucléaire du Bugey ont des circuits de refroidissement avec des tours aéroréfrigérantes. Les tours aéroréfrigérantes aussi appelées tours de refroidissement, sont utilisées pour refroidir de l'eau à l'aide de l'air ambiant. Il s'agit d'un cas particulier d'échangeur de chaleur dit « humide ». L'échange de chaleur se fait par contact direct entre l'air ambiant et l'eau à refroidir. Dans ce corps d'échange, il se produit deux types d'échanges de chaleur : - un échange par évaporation d'une partie de l'eau dans l'air (prélèvement de la chaleur latente de vaporisation) ; - un échange par convection lié à la différence de température entre l'eau et l'air. À Bugey, les aéroréfrigérants sont à contre-courant. Dans le corps d'échange de l'aéroréfrigérant, l'air circule par tirage naturel de bas en haut et l'eau à refroidir de haut en bas. L'eau est dispersée par plusieurs grilles superposées qui maximisent le contact entre l'air et l'eau en la dispersant et tombe en pluie pour être récupérée dans le bassin d'eau froide en bas de l'aéroréfrigérant. Le panache qui sort des tours aéroréfrigérantes est donc de l'eau évaporée. Le phénomène sur la photo est sans doute un effet de la vapeur et de la lumière du soleil comme on peut par exemple en voir sur les grandes chutes d'eau. Des contrôles chimiques et de micro-organismes sont régulièrement réalisés dans les bassins pour garantir leur absence dans le panache. La présence d'activité radiologique dans le circuit de refroidissement serait le signe d'une rupture d'intégrité non seulement entre le circuit primaire (dont provient la radioactivité) et le circuit secondaire, mais aussi entre le circuit secondaire et le circuit de refroidissement. La vérification de l'intégrité de ces barrières et de la nondispersion de la radioactivité dans les circuits passe donc en tout premier lieu par l'absence de fuite entre le circuit primaire et le circuit secondaire. Ce point est surveillé par plusieurs moyens : - une mesure en continu de l'activité radiologique globale dans le circuit secondaire avec des alarmes retransmises en salle de commande ; - des prélèvements périodiques de l'eau du circuit secondaire et des analyses radiologiques, dont celle du tritium. Les résultats des mesures de l'activité en continu montrent qu'il n'y a pas de fuite radiologique entre le circuit primaire et le circuit secondaire. De plus, les résultats des*

*prélèvements et mesures du tritium dans le circuit secondaire montrent que le circuit secondaire est exempt de radioactivité significative et de tritium, protégeant ainsi également le circuit de refroidissement d'une éventuelle contamination. Les rejets radioactifs gazeux, dont une partie sous forme de tritium\*, sont réalisés par la Centrale Nucléaire du Bugey via une cheminée située dans la partie nucléaire de l'installation. Ils sont contrôlés et comptabilisés avant rejet puis surveillés pendant toute la durée du rejet. Ils sont encadrés par des limites publiées dans un arrêté ministériel. Ces limites ont été établies après une longue phase d'instruction et la production d'une étude d'impact démontrant l'absence d'impact de ces rejets sur l'environnement et la population. De plus une surveillance très complète des différentes matrices de l'environnement est réalisée par la Centrale Nucléaire. Des informations complètes sont disponibles dans le rapport annuel de l'environnement de la Centrale Nucléaire du Bugey disponible en accès libre sur le site internet de la Centrale Nucléaire.*

*(\*) Le tritium est un des principaux isotopes de l'hydrogène. En dehors de la production artificielle par les centrales nucléaires, le tritium est produit naturellement par l'interaction permanente entre les rayonnements cosmiques et l'atmosphère. La limite fixée par l'OMS sur l'eau de boisson est de 10 000 Bq/L. La limite Européenne et Française du seuil d'investigation en tritium à laquelle se conforme EDF est de 100 Bq/*

### **➔ Réponse d'EDF à la contribution N° 1936**

*. La Centrale Nucléaire du Bugey applique les prescriptions de la Décision n° 2016-DC-0578 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 6 décembre 2016 relative à la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes par les installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression. Conformément à cette décision, une Analyse Méthodique des Risques est réalisée et des actions visant à prévenir le développement des légionelles dans le circuit de refroidissement sont mises en œuvre. EDF s'assure de l'entretien du circuit, de la maîtrise de l'entartrage et met en œuvre un traitement biocide préventif en période estivale.*

*Dans le cadre de la surveillance environnementale, des prélèvements sont réalisés périodiquement dans les bassins froids des tours aéroréfrigérantes. Les mesures de légionelles sont réalisées selon la norme NF T90-431. L'organisation prévoit, en cas d'atteinte du seuil de légionelles de 10 000 UFC/L dans les bassins, la mise en œuvre d'un traitement biocide curatif ciblé ; en cas d'atteinte du seuil de 100 000 UFC/L, en complément de ces actions curatives, EDF procéderait à l'arrêt de la dispersion d'eau (mise à l'arrêt des réacteurs nucléaires avec aéroréfrigérants). Les résultats de surveillance des 3 dernières années sur la Centrale Nucléaire du Bugey montrent l'absence d'atteinte du seuil d'action de 10 000 UFC/L, la valeur maximale de légionelles mesurée étant de 700 UFC/L. Ces résultats montrent que le nombre de légionelles reste contenu, écartant ainsi le risque de dispersion.*

*L'étude sur l'impact des retombées de panaches émis par les tours aéroréfrigérantes des centres nucléaires de production électrique d'EDF sur la survenue de cas de légionellose en France de 2010 à 2012, publiée en 2014 par l'INVS et l'ANSES avait pour objectif de rechercher un lien éventuel entre la survenue de cas de légionellose et l'exposition aux retombées des panaches émis par les 28 grandes tours aéroréfrigérantes de 11 Centrales Nucléaires d'EDF. Les résultats de cette étude avaient conclu à l'absence d'association entre l'exposition aux panaches des tours aéroréfrigérantes des Centrales Nucléaires et la survenue des cas de légionellose observés. À notre connaissance, cette étude n'a pas été renouvelée*

La commission d'enquête quant à elle a souhaité avoir des éclaircissements sur un incident touchant le rejet d'une cheminée

### Question de la commission

Sur le Net, nous avons eu connaissance d'un incident, en date du 15/04/22 concernant le non-respect des conditions de rejet des effluents radioactifs gazeux à la cheminée du BAN. Il est précisé, que *“Les investigations menées par EDF indiquent que ces dépassements étaient la conséquence de l'ouverture de la soupape du réservoir de collecte des effluents primaires des réacteurs 4 et 5 »*.

Quelles peuvent être les conséquences environnementales de cet incident ?

Quelles sont les dispositions qui ont été, ou qui vont être prises, pour que ce type d'incidents ne se renouvellent pas ?

### ↳ Réponse d'EDF

*. Le non-respect des conditions de rejet des effluents radioactifs gazeux à la cheminée du Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires BAN (non-respect lié à la vitesse de rejet) n'a pas eu de conséquence sur l'environnement. En effet, les rejets gazeux réalisés lors de cet événement sont restés inférieurs aux seuils de rejets autorisés. Cette autorisation repose sur la démonstration de non-conséquence environnementale de ces rejets dans l'évaluation d'impact alors effectuée. De plus, la surveillance des balises radiologiques autour du site à 1 km et à 5 km n'a montré aucune évolution du débit de dose ambiant au-dessus du bruit de fond pendant cet événement. Chaque événement significatif qu'il concerne le domaine sûreté nucléaire, environnement, radioprotection ou transport déclaré par le site à notre Autorité de Sûreté Nucléaire fait l'objet d'une analyse approfondie afin d'identifier :*

*- les causes profondes ayant conduit à provoquer l'événement déclaré ;*

*- les actions correctives à mettre en œuvre afin d'éviter le renouvellement de l'événement.*

*Dans le cas de l'événement d'avril 2022, l'analyse a montré que le risque de surpression n'avait pas été correctement identifié lors de cette activité particulière d'exploitation, les procédures associées ont donc été complétées et des actions de formations ont été mises à jour afin d'intégrer le retour d'expérience de cet événement*

### Appréciation de la commission :

Même si le réacteur N° 2, dépourvu de tour aéroréfrigérante, n'est pas concerné, il était attendu que l'effluent le plus visible du site provoque quelques questions du public. Les réponses d'EDF, très documentées, sont de nature à rassurer tant sur les éventuels rejets de tritium dans l'atmosphère que sur le risque de dispersion de légionelles dans l'environnement.

Quant au second point de rejet dans l'air que constitue la cheminée du bâtiment auxiliaire susceptible, lui, de disséminer des substances radioactives, et qui de ce fait, est équipé de dispositifs de traitements, de contrôle et d'alarme, et fait l'objet d'obligations



réglementaires strictes, l'incident qui s'est produit en 2022 confirme bien que la fiabilité absolue n'existe pas, et démontre que les mesures en continu réalisées sur les rejets permettent de détecter les dérives et d'en limiter les effets sur l'environnement.

La commission observe aussi, que dans ce domaine comme dans d'autres, EDF est organisée pour valoriser le retour d'expérience sur chaque événement significatif tant au niveau du site, qu'à l'échelle nationale où sont mutualisées les nouvelles connaissances.

### 4.5.3 LES REJETS LIQUIDES

En fonctionnement normal, une centrale nucléaire génère des effluents liquides contenant à la fois :

- des éléments radioactifs, car provenant du circuit primaire et des circuits annexes de l'îlot nucléaire, comme le carbone 14, le tritium, les gaz rares, les iodes...
- des éléments chimiques, utilisés par exemple :
  - contre la corrosion (hydrazine, morpholine récemment remplacée sur les 4 réacteurs du CNPE du Bugey par l'éthanolamine, composé moins agressif et avec une meilleure dégradabilité);
  - contre le développement du tartre (polyacrylate de sodium);
  - contre le développement de micro-organismes pathogènes (monochloramine);
  - pour contrôler le taux de fission du combustible nucléaire (acide borique) ;
  - pour maintenir le pH optimal de l'eau du circuit primaire (lithium);

Par ailleurs, la production d'eau déminéralisée produit du sodium, des chlorures et des sulfates.

Tous les effluents produits sont collectés puis traités selon leur nature. Ils sont ensuite acheminés vers des réservoirs où ils sont entreposés et analysés sur les plans radioactif et chimique avant d'être rejetés dans le Rhône.

La commission a relevé dans le dossier quelques exemples de quantités de rejets liquides (de 2009 à 2018) qui sont étroitement liés à l'activité du site c'est-à-dire aux nombres de jours d'arrêt des réacteurs sur l'année :

- pour l'acide borique, les volumes annuels rejetés sont compris entre 7 tonnes (2011/2012) et 12 tonnes (2015/2016);
- pour l'azote, les volumes annuels rejetés sont d'environ 3 tonnes ;
- pour le phosphate les volumes annuels rejetés sont d'environ 600 Kg.

Néanmoins, le dossier précise que la composition des rejets d'effluents radioactifs et chimiques sur 10 ans de la centrale du Bugey présente dans l'ensemble une stabilité globale à des niveaux faibles laquelle résulte de l'optimisation des pratiques et des différentes dispositions d'amélioration continue.

Les rejets liquides déversés dans le Rhône inquiètent pourtant une partie des contributeurs qui s'étonnent

- que les améliorations n'aient pas permis de diminuer les niveaux des rejets ;
- de voir l'eau scintiller parfois au pont de Loyettes ;

Certains redoutent que les rejets d'effluents chimiques et radioactifs (par exemple du tritium) aient un impact accru si le débit du Rhône diminue.

D'autres émettent des doutes sur la capacité des réservoirs de stockage à retenir toutes les eaux polluées produites en cas d'accident industriel.

Dans le même esprit, la commission a interrogé EDF sur les capacités de rétention des effluents en cas de diminution du débit du Rhône.

### Question de la commission

Les rejets d'effluents sont-ils interdits en dessous d'un certain débit du Rhône ? et si oui, la centrale nucléaire du Bugey dispose-t-elle de capacités de rétention des effluents nécessaires et quels sont les volumes de stockage disponibles sur le site ? À quel nombre de jours de production correspondent-elles ? Est-il physiquement possible de créer des cuves de stockage supplémentaires ? Quels sont les paramètres influant sur la quantité d'effluents liquides et de déchets produits ? Est-elle proportionnelle à la production d'énergie ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*L'article [EDF-BUG-70] de la Décision n° 2022-DC-0726 précise les modalités de rejets des effluents liquides vis - à-vis du débit du Rhône : « Les rejets d'effluents radioactifs liquides en provenance des réservoirs A, T ou S ne peuvent être effectués que lorsque le débit du Rhône observé à l'amont du site est supérieur à 130 m<sup>3</sup>/s et inférieur à 1 400 m<sup>3</sup>/s. » Une convention entre la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) et EDF garantit, via une coordination des différents apports en eau dans le Rhône, un débit du Rhône à l'amont de BUGEY de 150 m<sup>3</sup>/s, nécessaire à l'alimentation de la source froide. Les périodes d'étiage et/ou sécheresse ne contraignent donc pas la Centrale Nucléaire du Bugey en termes de capacité de rejets liquides. Le retour d'expérience montre que la Centrale Nucléaire du Bugey dispose de suffisamment de réservoirs pour temporiser momentanément ses rejets : 12 réservoirs de 500 m<sup>3</sup> chacun – 6 utilisés en fonctionnement et 6 de secours pouvant être utilisés en cas d'urgence ou sur autorisation de l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Ces 12 réservoirs permettent de recueillir les effluents issus des circuits de refroidissement primaires. À cela s'ajoutent 4 réservoirs d'environ 1 000 m<sup>3</sup> pour les effluents issus des systèmes de refroidissement secondaires. La capacité de stockage des effluents liquides dans le cas où le débit du Rhône ne permettrait pas de rejeter les réservoirs dépend à la fois :*

- de l'état initial de remplissage des réservoirs ;
- du débit de remplissage des réservoirs (ie. de la quantité d'effluents produite), lui-même dépendant des manœuvres d'exploitation réalisées et du programme de charge demandé aux réacteurs (modularité).

Ainsi, compte tenu du retour d'expérience disponible depuis le début d'exploitation de la centrale sur la suffisance du nombre de réservoirs existants, il n'a pas été jugé nécessaire d'ajouter de nouvelles capacités de rétention des effluents dans le cadre du 4<sup>e</sup> réexamen périodique

### Appréciation de la commission :

La commission constate que les rejets d'effluents radioactifs et chimiques de la centrale du Bugey présentent, sur une période de 10 ans, une stabilité globale qui s'établit à des niveaux bien en inférieurs aux seuils autorisés.

Elle considère que certaines dispositions adoptées comme la mise en service de stations d'épuration mobiles au moment du redémarrage d'un réacteur ou comme le remplacement de la morpholine par l'éthanolamine permettront de baisser les concentrations d'effluents générés et donc rejetés.

Elle estime que les capacités des réservoirs de stockage présents sur le site sont suffisantes pour répondre aux besoins actuels et s'en remet aux autorités de contrôle pour juger de la nécessité de les accroître dans le futur.

## 4.5.4 FUIE DE TRITIUM ET PROTECTION DE LA NAPPE

La question des rejets aqueux de tritium a été évoquée par une dizaine de contributions en des termes variés, mais presque toutes pour s'alarmer de la situation présente. Un seul contributeur (Contribution N° 1962) en reconnaît l'existence, mais juge que sa « *gestion est bonne* ».

Les autres sont beaucoup plus critiques :

- « *La fuite tritium a été cachée pendant 1 mois.* » (Contribution N° 1761)
- « *Encore récemment, la centrale a procédé à des rejets incontrôlés de tritium* » (Contribution N° 1970)
- « *Je n'ai aucune confiance dans la centrale de Bugey qui passe son temps à envoyer du tritium dans l'eau sans même donner des explications fiables* » (Contribution N° 1689)
- « *Je m'interroge sur la fuite de Tritium de décembre 2022; est-elle due à un vieillissement des installations ?* » (Contribution N° 1945)

Comme s'il s'était agi de corroborer ces reproches, la commission a eu connaissance, durant l'enquête publique, de la révélation d'une teneur anormale de tritium dans l'eau de la nappe phréatique sous-jacente au site, ce qui l'a conduite à poser cette question :

### Question de la commission

Un article du Progrès du 10 février rend compte d'un événement significatif pour l'environnement de niveau 0 sur l'échelle de l'INES survenu le 14 janvier 2023 ; des concentrations de tritium très supérieures (535 et 618 Bq/l) à celles autorisées (100 Bq/l) ont été mesurées dans l'eau de la nappe située sous la centrale.

Pour l'expliquer, la presse évoque : « l'écoulement d'une fosse dans une rétention liée à un aléa d'exploitation ».

Pouvez-vous nous indiquer plus précisément les causes de l'incident, les mesures prises pour mettre fin à l'écoulement et les dispositions envisagées pour en éviter qu'il ne se reproduise ?

### ↳ Réponse d'EDF

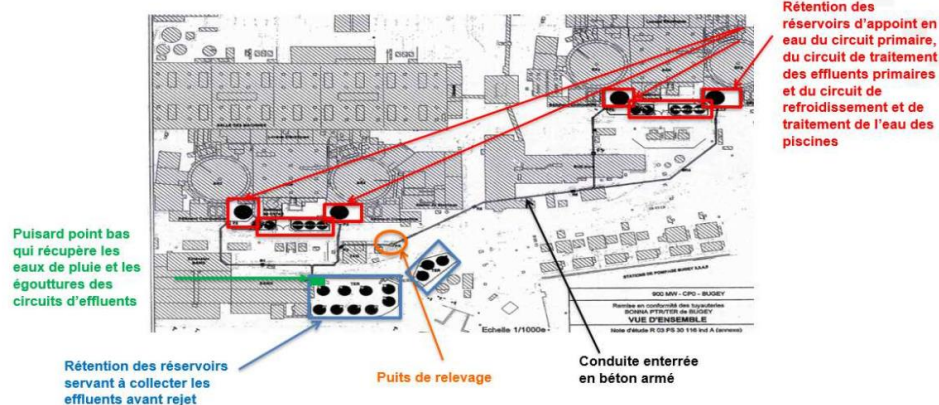
*. Eléments de contexte : La Centrale Nucléaire du Bugey est tenue de surveiller périodiquement les eaux souterraines au droit du site. Pour cela le site dispose de 76 puits de contrôle, également appelés « piézomètres ». Concernant le tritium, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommande une valeur guide de concentration dans l'eau potable à ne pas dépasser de 10 000 Bq/L. Cependant au-delà de 100 Bq/L de tritium, des investigations sont lancées pour pouvoir analyser la présence d'autres radionucléides dans l'eau, identifier et supprimer les causes. Au-delà de 1000 Bq/l, le site doit déclarer un événement significatif pour l'environnement à l'Autorité de Sûreté Nucléaire.*

*Le 15 décembre 2022, le laboratoire environnement de la centrale identifie une augmentation de l'activité en tritium sur un des puits de contrôle, puits situé à l'intérieur du périmètre du site. Les valeurs identifiées sont de 535 Bq/L et de 618 Bq/L, une valeur supérieure au seuil de 100 Bq/L, pour lequel des investigations doivent être lancées afin d'en déterminer l'origine. Immédiatement, la fréquence de surveillance des prélèvements dans ce piézomètre a été augmentée. Le suivi a permis d'afficher une baisse quotidienne et régulière des valeurs pour atteindre 4,7 Bq/L le 9 mars 2023.*

*À partir de début janvier 2023, suivant l'écoulement naturel de la nappe vers le Rhône, la zone marquée s'est déplacée vers un deuxième piézomètre (relevé à 41 Bq/L le 9 mars 2023), piézomètre à l'intérieur du périmètre du site. Les analyses complémentaires réalisées sur les prélèvements permettent d'affirmer qu'aucun autre radioélément artificiel n'est présent et aucune atteinte du seuil de 100 Bq/L de l'activité en tritium n'est observée sur les autres piézomètres, dont ceux situés en bordure du site. Les investigations lancées pour déterminer l'origine de cette élévation ponctuelle de la teneur en tritium dans le sol est liée au débordement d'un puisard (point bas utilisé comme réceptacle d'un réseau de plusieurs rétentions au sein d'un ouvrage souterrain), lui-même induit par un aléa d'exploitation survenu le 9 novembre 2022. Des actions pour renforcer la capacité de relevage (action de vidange) du puisard ont été mises en œuvre. A ce jour, les investigations sur les ouvrages se poursuivent.*

*Éléments d'explication concernant l'aléa d'exploitation du 9 novembre 2022 : Lors de la réparation d'une des pompes de relevage du puisard, des aléas successifs ont conduit à perdre la capacité de relevage. Les équipes ont alors été mobilisées pour récupérer au plus vite cette fonction.*

*Cet événement n'a pas eu d'impact sur l'environnement, ni d'impact sanitaire sur les*



*populations. Les eaux souterraines présentes aux environs du piézomètre incriminé ne font l'objet d'aucun usage direct, ni pour la production d'eau potable, ni pour les besoins agricoles ou d'élevage. De plus, les valeurs relevées sont restées très inférieures à la valeur guide de potabilité de l'eau fixée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Bien que le seuil de déclaration de 1000 Bq/l n'ait jamais été dépassé, la centrale de Bugey a déclaré le 12 janvier 2023 un événement significatif environnement de niveau 0 à l'ASN.*

Afin de mieux apprécier quelles pourraient être les conséquences environnementales de ces rejets accidentels dans la nappe, la commission a voulu connaître quels étaient les usages de l'eau de la nappe au voisinage de la centrale.

### Question de la commission

Concernant la nappe phréatique située sous la centrale, quels sont les usages de proximité des eaux de la nappe (agriculture, eau potable,..). Des contrôles sont-ils effectués sur ces points de prélèvements ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*. On distingue 3 types d'utilisation de l'eau de la nappe phréatique dans le voisinage du site de Bugey :*

- *prélèvement pour la production d'eau potable ;*
- *prélèvement d'eau à usage industriel ;*
- *prélèvement d'eau à usage agricole.*

*Les prélèvements et analyses qui sont réalisés sur les piézomètres situés en périphérie de la Centrale Nucléaire du Bugey nous permettent de disposer des données qualitatives et quantitatives, pour les paramètres chimiques et radiologiques de la nappe phréatique à la périphérie du site. Lors de la mise à jour de l'étude d'impact, il a été évalué l'impact de*

*l'exploitation du site sur les captages d'eau potable et agricole situés en aval hydraulique du site. Les modélisations et prélèvements ponctuellement réalisés montrent l'absence d'impacts sur les cultures agricoles et la population et donc la non-nécessité de faire des contrôles complémentaires. Les résultats de la surveillance de l'environnement réalisée par la Centrale Nucléaire du Bugey sont présentés dans le rapport environnemental annuel*

Pour pousser plus loin ses investigations, la commission a consulté la base de données de l'Agence Régionale de sante (ARS) sur le contrôle des eaux potables ([Contrôle sanitaire des EDCH \(sante.gouv.fr\)](https://sante.gouv.fr)). Aucune donnée relative au tritium dans les puits de captage les plus proches de la centrale n'y a été trouvée.

Du côté de l'IRSN, le « *bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2018 à 2020* », publié par l'IRSN : « *Les événements (incidents liés à des fuites de Tritium) comme ceux mentionnés ci-après sont susceptibles de faire augmenter de manière importante les teneurs en tritium des eaux souterraines situées sous les CNPE durant quelques semaines à quelques mois. Ils n'ont que très rarement de conséquences sur les eaux souterraines à l'extérieur des sites ; les eaux de boisson d'origines souterraines consommées par les populations résidant dans l'environnement des CNPE présentent presque toujours des activités non mesurables ou dans la gamme du bruit de fond.* »

### **Appréciation de la commission :**

Les rejets de tritium sont très souvent évoqués comme un « inconvénient » des centrales nucléaires pouvant avoir des effets sur la santé. S'agissant d'un élément artificiel, radioactif et très mobile, tout rejet, contrôlé ou accidentel, conduit à des valeurs qui dépassent les « valeurs naturelles ».

Pour autant, et c'est le cas pour la centrale du Bugey, aucun impact sanitaire n'a véritablement été mis en évidence et les concentrations mesurées sont toujours très largement inférieures aux seuils de potabilité fixés par l'OMS.

Ce constat cependant ne doit pas conduire à un relâchement et tout dépassement des normes fixées est à regarder comme un indicateur d'une anomalie méritant investigation et surtout action corrective.

Dans le cas particulier de l'incident de fin 2022, l'analyse des causes conduites par EDF conclut aujourd'hui à une conjonction d'aléas qui n'avaient sans doute pas été considérés comme suffisamment probables dans les analyses de risque. La commission prend note que les investigations se poursuivent sous le regard de l'ASN pour tirer toutes les conséquences de l'événement.

## 4.5.5 LE RÉCHAUFFEMENT DE L'EAU DU RHÔNE



Le CNPE du Bugey est le seul site nucléaire français qui comprend à la fois des réacteurs refroidis en circuit ouvert (n° 2 et 3) et en circuit fermé (n° 4 et 5). Pour le refroidissement des deux réacteurs fonctionnant en circuit ouvert, un débit de 92 m<sup>3</sup>/s d'eau est prélevé dans le Rhône et intégralement restitué au fleuve, mais à une température plus élevée.

EDF doit respecter les valeurs fixées par son autorisation délivrée par l'ASN sur l'échauffement de l'eau du Rhône :

	Echauffement amont-aval calculé après mélange	Température de l'eau en aval après mélange
Période du 16.09 au 30.04	+ 7 °C	24 °C
Période du 01.05 au 15.09	+ 5 °C	26 °C

Le dépassement potentiel de ces valeurs en fonction de la température du Rhône en amont du CNPE contraint EDF soit à une réduction de la production d'électricité du réacteur, soit à l'obtention de l'ASN d'une dérogation au respect de ces valeurs.

Cette possibilité dérogatoire est d'ailleurs prévue dans la décision d'autorisation de rejets et est strictement encadrée. Elle a été utilisée lors de l'été 2022 à la suite des fortes chaleurs estivales.

La problématique de l'échauffement du Rhône est l'inconvénient qui a été le plus souvent cité (dans 59 contributions), souvent même avec un avis favorable sur le projet (dans 47 d'entre elles), faisant toutefois état de préoccupation pour la faune et la flore

Les contributions ci-dessous l'illustrent :

Contribution n° 935 : « *Je suis favorable au maintien en fonctionnement des réacteurs 2, 4 et 5 du CNPE du BUGEY. Il faudra tout de même être très vigilant concernant le réchauffement du Rhône et à son débit lors des prochains épisodes de canicule et ne pas abuser des dérogations pour dépasser les limites autorisées.* »

Contribution n° 1242 : « *EDF continue à réchauffer le Rhône avec ses réacteurs nucléaires, alors qu'il s'agit désormais de tout faire pour limiter le réchauffement climatique.* »

Contribution n° 1591 : « *L'impossible refroidissement des centrales en périodes de sécheresse, avec de graves étiages déjà amorcés, précurseurs du tarissement inéluctable de nos cours d'eau, y compris le Rhône promis à devenir un « oued » dans quelques dizaines d'années. De ce fait, il n'est plus possible de laisser fonctionner Bugey 10 ans de plus.* »

En s'appuyant notamment sur une étude récemment publiée (mars 2023) par l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée Corse qui se rapporte à l'ensemble du fleuve Rhône (Étude de l'hydrologie du fleuve Rhône sous changement climatique), la contribution n° 2130 indique que « *la production potentielle des réacteurs refroidis en circuit ouvert est conditionnée à la fois par les débits et la température du fleuve* » et que « *sous l'effet combiné du réchauffement climatique et de l'implantation des centrales nucléaires le réchauffement moyen de l'eau du fleuve depuis la fin des années 1970 est estimé de +2,2 °C à +4,5 °C en fonction des stations de mesure.* » Elle reprend un tableau de l'étude illustrant la vulnérabilité au changement climatique de la production électronucléaire des centrales refroidies par le Rhône, dont est extrait l'élément suivant :

Tableau 1 : Baisse de production électrique sous l'effet du changement climatique

CNPE ASSOCIEE AU TRONÇON	CONTRAINTES HYDRAULIQUES (ENJEU DE SURETE)	REFROIDISSEMENT EN CIRCUIT OUVERT	FREQUENCE DE CONDITIONS [Q ; T] LIMITES	DIMINUTION DE LA PRODUCTION THEORIQUE PAR RAPPORT A LA SITUATION DE REFERENCE (%) (*)
BUGEY (1 820 MW CIRCUIT OUVERT ; 1 760 MW CIRCUIT FERME)	Oui (150 m <sup>3</sup> /s)	Oui (2 tranches)	Diminution la plus marquée sous l'effet du changement climatique (Prod à Pmax passe de 97% du temps en ref à 83% du temps pour la projection la + pessimiste)	Annuel : -4% [-2%;-5%] Août ; -19% [-11% ; -27%] (tranches ouvertes)  0% (tranches fermées)

Finalement, elle regrette qu'aucune disposition proposée par EDF ne porte sur l'adaptation de la centrale aux périodes de canicule et de sécheresse.

La CLI du Bugey s'est préoccupée de cette thématique et dans son rapport sur les dispositions proposées par EDF dans le cadre du 4<sup>e</sup> réexamen périodique des réacteurs électronucléaires 2, 4 et 5 du CNPE du Bugey, dont la commission a eu connaissance, elle mentionne que « *sur la base des supports, des informations présentées lors des réunions du GT, la CLI considère que les éléments de réponse apportés sont globalement satisfaisants* ».

L'ensemble de ces observations a conduit la commission à interroger EDF sur les points suivants sur lesquels il a apporté ses réponses :

### Question de la commission

L'agence de l'eau RMC vient de publier un document « *ÉTUDE DE L'HYDROLOGIE DU FLEUVE RHÔNE SOUS CHANGEMENT CLIMATIQUE Mission 2 : Vulnérabilité et criticité de la ressource Rhône* ».

Ses développements et ses conclusions relatives au réacteur N° 2 appellent-elles des observations de votre part ?

### ↳ Réponse d'EDF

*EDF est intervenue dans le comité de pilotage de l'étude de l'hydrologie du Rhône sous changement climatique, et auprès du bureau d'étude (BRL) pour apporter des données et expliquer le fonctionnement des Centrales Nucléaires. EDF a également apporté un appui*



*méthodologique et lors de la vérification des résultats par rapport aux études internes réalisées par EDF sur le changement climatique.*

*En effet, EDF réalise elle-même, depuis plusieurs années, des études d'impact du changement climatique sur l'hydrologie et la thermie de l'eau. Être partenaire de ce genre d'étude est donc important pour le Groupe, afin de comparer les résultats, analyser les différents scénarios. Ainsi, les études d'impact réalisées par EDF vont plus loin dans la prise en compte de scénario plus précis de production, en tenant compte par exemple des programmations des arrêts de tranche, et intègrent également des modélisations fines de température de l'eau du Rhône. Ces éléments sont en effet nécessaires pour bien appréhender les impacts de nos activités sur le cours d'eau et estimer les contraintes de production futures des centrales nucléaires en lien avec les limites réglementaires encadrant les rejets d'eaux de refroidissement.*

*La présence d'EDF dans le comité de pilotage est importante pour les partenaires, pour les données apportées par le Groupe, pour son expertise sur ces domaines de l'hydrologie et des études prospectives sur le changement climatique ainsi que pour la bonne appréhension des enjeux de la production d'électricité.*

### Question de la commission

Réacteur 2 : Pour une puissance donnée, dans quelle proportion le réchauffement du Rhône entraîne-t-il une augmentation du volume d'eau à pomper ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*Le réchauffement de l'eau du Rhône n'a pas d'impact sur la quantité d'eau prélevée. Seul le rendement de l'installation est impacté (pour un même niveau de puissance nucléaire, la quantité d'électricité produite sera moindre).*

### Question de la commission

La construction du barrage-pont sur le Rhône qui est en projet pourrait-elle avoir une influence sur la centrale ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*La construction d'un « barrage » sur le Rhône est un projet de la Compagnie Nationale du Rhône avec une perspective d'achèvement à plus de 10 ans. La Compagnie Nationale du Rhône, dans le cadre de ce projet, consulte EDF afin de connaître les impacts potentiels de cette construction sur l'ensemble des activités du Groupe EDF. À ce stade, les analyses d'impact concernant la centrale nucléaire du Bugey ne sont pas finalisées.*

Par ailleurs, plus globalement la commission note que le sujet ne laisse pas EDF indifférente puisqu'elle a organisé en 2022 un colloque « Thermie Hydrobiologie » où elle a, entre autres, présenté :

- Le bilan de son programme avec pour les épisodes caniculaires, une adaptation de la production et une surveillance renforcée ;
- Les objectifs de son nouveau programme de recherche Thermie hydrobiologie 2023/2027.

### Appréciation de la commission

La commission n'ignore pas que le rejet du réacteur N° 2 de la centrale du Bugey contribue à l'échauffement de la température du Rhône. En dehors des dépassements des valeurs fixées par les textes, autorisés de manière exceptionnelle par dérogation en cas de canicule, la seule réponse d'EDF à ces situations est la réduction, voire l'arrêt de la production de ce réacteur. Cette mesure extrême témoigne d'une certaine sensibilité de la production électronucléaire au changement climatique.

La commission prend acte du nouveau programme d'EDF de recherche « « thermie-hydrobiologie 2023/2027 » en espérant qu'il puisse aboutir à des mesures concrètes et efficaces dans l'objectif de réduire les conséquences d'un phénomène qu'il paraît difficile de traiter à la source.

La commission note enfin que le projet de barrage se situe à un horizon temporel suffisamment lointain pour ne pas devoir être pris en considération dans la présente analyse.



## 4.5.6 LA GESTION DES DÉCHETS

### Remarque liminaire :

Ne sera abordée ici que la question des déchets radioactifs, la commission ayant noté que pour les déchets conventionnels le rapport de présentation (Pièce 1 du dossier) indique à la page 49 : « Sur la période 2009 – 2018, le site a par ailleurs valorisé l'intégralité des déchets conventionnels et réglementés (emballages, huiles, piles) et atteint plus de 95 % de valorisation des déchets conventionnels non dangereux »

Sans surprise, la gestion des déchets nucléaires s'est avérée un enjeu majeur pour le public puisque ce sujet a été cité dans 37 contributions (11 favorables à la reconduite du CNPE pour les 10 prochaines années, 22 défavorables, 4 neutres).

Citons quelques-unes d'entre elles :

**Contribution 1253 :** « C'est encore et toujours accumuler des déchets extrêmement dangereux pour la vie, dont on ne sait que faire, alors que depuis plus de 50 ans on nous dit qu'on va trouver une solution "scientifique" ».

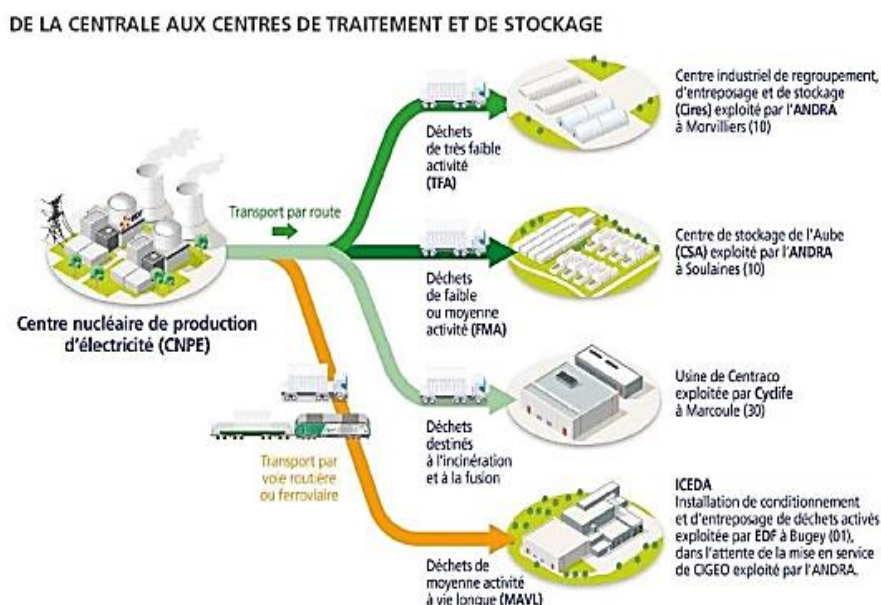
**Contribution n° 1340 :** « Tant que l'on n'a pas trouvé une solution saine pour recycler les déchets radioactifs de notre parc nucléaire. Il ne faut pas continuer à en construire. »

**Contribution 1371 :** « Je suis fermement opposé à cette prolongation, car augmentation du stock de déchets radioactifs, déchets dangereux, très dangereux.... aucune théorie n'a permis et ne permettra de faire disparaître la période des éléments radioactifs... Prolonger l'exploitation de ces centrales contribue donc à « confier » aux centaines de générations futures le fardeau de ces déchets ».

**Contribution n° 1630 :** « Quid des déchets ? Tous les scientifiques savent très bien que les contenants deviennent poreux au bout d'un certain temps et que tout se retrouve dans la nature, emporté par l'eau des infiltrations. La faune en mange déjà depuis trop longtemps, 10 ans en plus serait suicidaire. »

**Contribution n° 1668 :** « Leg aux générations futures. Avec les déchets nucléaires, pour la 1<sup>ère</sup> fois dans l'histoire de l'humanité, l'homme crée une pollution dont les niveaux de doses et d'activité sont quasi éternels. Je m'oppose au nucléaire et ses conséquences.

Il est utile de rappeler ici que les déchets radioactifs sont catégorisés en fonction de leur durée de vie (période) et de leur radiotoxicité (activité). Les déchets de la centrale ne sont pas traités sur place et chaque catégorie est dirigée vers un exutoire spécifique comme l'illustre le schéma suivant.



Source : 2 Bilan environnemental 2021 Bugey page 81

Derrière les nombreuses observations du public, la commission a perçu deux questionnements différents :

- Quelle sera l'évolution des quantités dans les années à venir ?
- Quelle est la pérennité des sites de traitement ou de stockage actuels ?

, ce qui l'a amenée à poser une série de questions à EDF.

### Question de la commission

Quels sont les paramètres influant sur la quantité d'effluents liquides et de déchets produits ? Est-elle proportionnelle à la production d'énergie ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*Production des effluents : Pour la partie nucléaire de l'installation, la quantité d'effluents liquides produite est fonction de la modularité de la production et non du niveau de production lui-même. Les effluents sont majoritairement générés lorsque la puissance du réacteur varie ou lors de l'arrêt/redémarrage du réacteur. Pour la partie non nucléaire de l'installation, la quantité d'effluents liquide produite est fonction de l'étanchéité entre circuits qui influe notamment sur leurs paramètres chimiques et donc la nécessité de renouveler plus ou moins fréquemment les fluides.*

*Production de déchets : Il existe 2 catégories de déchets :*

*- les déchets d'exploitation (ou de process) qui sont issus des activités de production d'électricité. Ils résultent notamment de l'épuration des circuits véhiculant de l'eau primaire et de la ventilation (par ex : filtres de circuits d'eau, filtres de circuits d'air, résines échangeuses d'ions, concentrats d'évaporation, etc.);*

*- les déchets technologiques qui sont issus de toutes les opérations de maintenance de l'installation (par ex : les déchets dits « consommables » (tenues papier, vinyle, chiffons...), les outillages rebutés, les déchets issus de modifications de génie civil (ferrailles, gravats...), remplacement de tuyauteries, etc.) Les déchets d'exploitation sont directement liés à la modularité de la production (variations de puissance des réacteurs). Les déchets de maintenance sont produits tout au long de l'année, mais avec une recrudescence pendant les arrêts des réacteurs, période au cours desquelles les activités de maintenance sont concentrées*

### Question de la commission

Quels sont les tonnages de déchets radioactifs dits « à longue vie », comme le combustible, produits annuellement sur le site de Bugey ?

Est-il pertinent d'établir un ratio tonnage de déchets/MWh produit ?

Quelles sont sur les 10 prochaines années les tendances d'évolution de ces volumes ?

Y a-t-il des perspectives d'amélioration dans le traitement de ces déchets au même horizon temporel ?

Quelle est l'assurance de disposer d'un exutoire dans les 10 années à venir ?

### ↳ Réponse d'EDF

*Les Assemblages Combustibles Usés, comme les assemblages à uranium enrichi de Bugey, ne sont pas des déchets, mais des éléments contenant des matières valorisables récupérées par le traitement de ces combustibles. Ainsi 94 % de la matière issue du combustible utilisé peut être réutilisée.*

*Le traitement des combustibles usés génère malgré tout des déchets de moyenne ou haute activité à vie longue qui sont enfûtés dans des Conteneurs Standards de Déchets Compactés (CSD-C pour la structure du combustible usé) ou Vitrifiés (CSD-V). La quantité produite de conteneurs standards de déchets compactés ou vitrifiés (CSD-C et CSD-V) dépend de la quantité de combustible usés traitée.*

*La quantité traitée est de l'ordre de 1000 tonnes par an pour l'ensemble du parc nucléaire français. Nous n'avons pas les quantités de déchets produits spécifiquement par le traitement des Assemblages de Combustibles Usés de la centrale nucléaire du Bugey.*

*Sur les 10 années prochaines, le traitement devrait être du même ordre de grandeur, donc le nombre de colis CSD-V/CSD-C qui seront produits restera du même ordre de grandeur également (voir les ordres de grandeur dans le tableau ci-dessous).*

*Etablir un ratio « tonnage déchets CSD-C - CSD-V/MWh produit » ne paraît pas très pertinent. En effet, ce ratio serait forcément très variable selon les années puisque dépendant de :*

*la production du parc nucléaire français, elle-même dépendante du programme national des arrêts de réacteurs, des éventuelles modifications du programme des arrêts (ex : affaire Corrosion Sous Corrosion),*

*la capacité de traitement de la Hague qui dépend elle-même des éventuelles modifications du programme de production.*

*À titre d'exemple et pour donner un ordre de grandeur, on peut se référer aux chiffres officiels fournis par l'Inventaire National établi par l'ANDRA : environ 1,7 CSD-C/TWh et 2 CSD-V/TWh.*

	2020	2021
<i>Production parc</i>	<i>335 TWh</i>	<i>360 TWh</i>
<i>Nbre de CSD-C produits par le traitement</i>	<i>599</i>	<i>606</i>
<i>Nbr de CSD-V produits par le traitement</i>	<i>678</i>	<i>760</i>

*On peut compléter en disant que pour une tonne d'Assemblages Combustibles Usés traitée, on génère généralement 0,65 CSD-C et 0,78 CSD-V aujourd'hui.*

*L'Inventaire National fournit les quantités de déchets produites chaque année ainsi que les quantités prévisionnelles produites dans le futur compte tenu notamment du parc installé considéré. Il s'agit de la référence à laquelle se reporter.*

*Les CSD-V et CSD-C sont des types de colis certifiés garantissant le bon conditionnement des déchets radioactifs dans la durée. Leur stockage définitif est aujourd'hui prévu dans un centre de stockage en couches géologiques profondes, CIGEO.*

*Le Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (PNGMDR) de la France permet de garantir la bonne gestion des déchets et donc garantir que les déchets disposent toujours, en temps et en heure des capacités suffisantes de stockage*

*Source : <https://inventaire.andra.fr/families/colis-de-dechets-vitrifies-csd-v-oranola-hague>*

### **Question de la commission**

Il est indiqué à la page 49 de la pièce 1 du dossier d'enquête publique, que : « la période 2009-2018 a été marquée par la mise en place de dispositions d'amélioration de la maîtrise des entreposages des déchets radioactifs conditionnés ou en cours de conditionnement. Ainsi le taux d'occupation sur l'aire d'entreposage des déchets de faibles activités radioactives (aire nommée « TFA ») du site du Bugey a été réduit de 80 % ». Une telle amélioration est-elle due à la mise en service des centres de stockage, CIREs ou CSA, de l'ANDRA dans l'Aube.

Quelles sont les perspectives de pérennité de ces installations ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*Depuis de nombreuses années, EDF a pour objectif d'évacuer au plus tôt les déchets radioactifs que les centrales nucléaires produisent. Toutefois, les déchets produits au cours des années ne disposent pas toujours de filières capables de les prendre en charge (ou parfois dans des quantités limitées). La fermeture de certains établissements ou de filières alternatives, comme le Centre de Stockage de la Manche en 1999 par exemple, a entraîné des phases d'entreposage pour certains de ces déchets en attendant d'avoir de nouvelles solutions.*

*Actuellement, les seules filières autorisées à prendre en charge les déchets nucléaires de la Centrale Nucléaire du Bugey sont les centres de stockage de l'ANDRA (CSA et CIREs) et l'usine d'optimisation de CENTRACO (incinération et fusion).*

*Pour pouvoir être pris en charge par ces installations, les déchets doivent avoir été autorisés via un agrément qui définit les critères de prise en charge (nature du déchet, contamination, débit de dose...). Depuis l'ouverture de ces installations, le nombre d'agréments et le périmètre de ces agréments s'agrandissent ce qui permet de prendre en charge une plus grande variété de déchets nucléaires.*

*Malgré tout, le désentreposage des anciens déchets est un processus long qui prend des années. L'ouverture du CIREs en 2003 et la création de nouveaux agréments (CSA, CIREs et CENTRACO) est en lien direct avec l'amélioration de l'entreposage des déchets de l'aire d'entreposage des déchets de faibles activités radioactives (aire nommée « TFA »).*

*L'aire d'entreposage des déchets de faibles activités radioactives (aire nommée « TFA ») de la Centrale Nucléaire du Bugey est une aire d'entreposage pérenne que le site souhaite maintenir à un niveau d'entreposage bas. Ceci nous permet d'avoir de la marge d'entreposage en cas d'aléa, ce dernier aurait pour conséquence de devoir entreposer certains de nos déchets plus longtemps.*

*Aujourd'hui, les installations de l'ANDRA présentent un taux de remplissage d'environ 69 % pour le CIREs et 37 % pour le CSA.*

## Appréciation de la commission :

La gestion des déchets reste l'un des enjeux majeurs de l'activité nucléaire, et son périmètre dépasse largement les limites du site dans la mesure où une telle gestion ne peut se concevoir qu'à une échelle nationale, voire supranationale.

Pour l'heure, le CNPE du Bugey dispose d'exutoires autorisés offrant des capacités suffisantes, mais il n'est pas certain que leur pérennité soit assurée pour la dizaine d'années à venir.

Toutefois, mais ce problème dépasse le strict cadre de l'installation du Bugey, des possibilités existent qui pourraient offrir de nouvelles perspectives telles que l'ouverture de nouvelles filières ou l'extension de centres existants.

En ce qui concerne les quantités à gérer, la commission a bien noté que « depuis la mise en service du parc nucléaire français, à production énergétique équivalente, l'amélioration de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année, réduisant ainsi dans les mêmes proportions la production de déchets issus des structures métalliques des assemblages de combustible » -(Bilan environnemental 2021 Bugey page 80), mais il n'apparaît pas que des progrès supplémentaires aussi significatifs puissent être espérés à l'avenir.

Dans un sens contraire, il est probable que la quantité de certaines catégories de déchets (résines, filtres), puisse augmenter de quelques pourcents à la suite d'une demande accrue de flexibilité de la production électrique pour accompagner le développement des énergies renouvelables non pilotables, mais cette évolution demeurerait marginale.

Plus significative pourrait être la réduction des quantités de déchets de très faible activité, si la question, controversée, des seuils de caractérisation des déchets radioactifs (dits « seuils de libération ») devait évoluer, question qui dépasse largement le cadre de la présente enquête.

### 4.5.7 INCIDENTS ET AMÉLIORATION CONTINUE

Cette question n'a pas frontalement été évoquée par les contributeurs, mais certaines observations ayant trait au manque de transparence d'EDF dans la déclaration des incidents peuvent y être rattachées.

C'est la raison pour laquelle la commission a souhaité approfondir quelque peu le sujet.

Elle a ainsi pu apprendre que dans le cadre de l'amélioration continue, le CNPE du Bugey a mis en place un système permettant de détecter, tracer, déclarer, les Événements Significatifs pour l'Environnement (ESE) à l'Autorité de Sûreté Nucléaire, de traiter ces événements et d'en analyser les causes profondes pour les éradiquer.

Pour EDF, la gestion des événements significatifs est intégrée dans le Système de Management de l'Environnement du CNPE du Bugey « avec efficacité » puisqu'aucune récurrence d'un même événement n'a été constatée sur 10 ans.

Elle a pu noter aussi que EDF a mis en place des actions diverses dans le cadre de l'amélioration continue : l'intégration des systèmes KRS de surveillance, le développement de son réseau de surveillance avec de nouveaux ouvrages piézométriques ou la substitution de certains produits par d'autres moins toxiques (remplacement de la morpholine par l'éthanolamine).

Une autre démarche initiée en 2016, a consisté à identifier de nouveaux Eléments Importants pour la Protection des intérêts (EIPi) au sens de la réglementation : vannes ou pompes de rejets, dispositifs de recyclage, de traitement, capteurs de surveillance en continu...

Surprise de l'absence de dispositions consécutives au 4<sup>e</sup> réexamen périodique en matière d'inconvénients alors que le dossier fait état d'améliorations réalisées ou à réaliser, la commission a souhaité se faire préciser la manière de l'interpréter.

#### **Question de la commission**

EDF ne propose aucune disposition relative à la maîtrise des inconvénients (cf. chapitre 3.2 page 66 du document 3 du dossier). Est-ce à dire que l'actualisation de l'appréciation des inconvénients que présente l'installation en fonctionnement normal sur la santé et l'environnement est satisfaite avec les dispositions existantes et ne nécessite aucune amélioration pour les dix ans à venir ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*La pièce n° 3 des dossiers d'Enquête Publique indique les travaux restants à réaliser et proposés à l'Enquête Publique. Dans la pièce n° 2 et la pièce n° 1 des dossiers d'Enquête Publique sont listées les dispositions liées aux inconvénients et déjà intégrées dans le cadre du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique.*

*Les dispositions liées aux inconvénients sont à ce jour toutes intégrées. De ce fait aucune disposition liée aux inconvénients n'apparaît dans le reste à faire au travers de la pièce n° 3.*

Dans le même esprit et sans prétendre vouloir se substituer aux auditeurs COFRAC, la commission a souhaité connaître les objectifs chiffrés établis dans le cadre du système de management environnemental de la centrale en posant cette question.

#### **Question de la commission**

Dans le cadre de la démarche d'amélioration continue liée à la certification ISO 14001, quels objectifs mesurables EDF s'est-elle fixée pour les différents aspects environnementaux significatifs ?

- effluents gazeux ?
- effluents liquides ?



- production de déchets ?  
autres que la meilleure acquisition et la meilleure gestion des données, annoncées dans le dossier.

### ↳ Réponse d'EDF

La Politique Environnement, établie par la Direction de la Centrale Nucléaire du Bugey, fixe notamment les objectifs de :

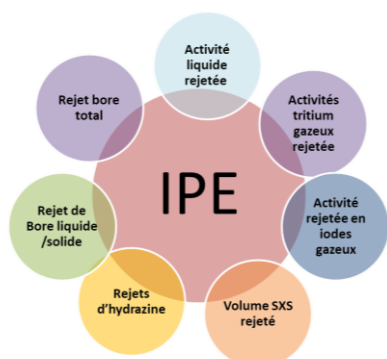
maîtriser la production et le traitement des effluents,

maîtriser la production des déchets conventionnels à la source, optimiser leur valorisation et leur traitement et mettre en œuvre la politique « gestion des déchets radioactifs » de la Direction du Parc nucléaire d'EDF.

Conformément aux exigences de la norme ISO 14001, la centrale nucléaire du Bugey réalise une analyse environnementale de ses activités et prévoit des actions de maîtrise pour ses aspects environnementaux significatifs.

Concernant les effluents gazeux et liquides : la centrale nucléaire du Bugey établit un prévisionnel de rejets (relatif aux rejets réglementés), qui est communiqué à l'Autorité de Sûreté Nucléaire et à la Commission Locale d'Information. Le suivi de ce prévisionnel est piloté mensuellement de façon à atteindre les objectifs fixés en début d'année.

D'autres objectifs sur les rejets (réglementaires ou non) sont également établis et rassemblés au sein d'un objectif de Performance Effluents global.



Cet Indicateur Performance Effluent (IPE) prend en compte les émissions d'effluents gazeux et liquides, et détermine une note globale dont l'objectif est fixé pour la Centrale Nucléaire du Bugey à 71 % pour l'année 2023, sur la base des objectifs détaillés suivants :

Paramètre	Activité liquide rejetée (GBq/tr/an)	Rejets tritium gazeux (TBq/tr/an)	Rejets d'iodes gazeux (GBq/tr/an)	Volume SXS (m3/tr/an)	Rejets hydrazine (kg/tr/an)	Rejets acide borique liquides (kg/tr/an)	Rejets acides boriques totaux (kg/tr/an)	Ratio bore liquide /bore total	IPE (%)
Objectif 2023	≤ 0,35	≤ 0,2	≤ 0,01	≤ 59 900	≤ 0,5	≤ 3000	≤ 4499	> 1	≥ 71

En complément, pour 2023, des actions sont engagées par exemple pour étudier de nouveaux leviers pour réduire les volumes d'effluents liquides non radioactifs (appelés "SXS"), ainsi qu'améliorer l'efficacité de la chaîne de traitement des effluents liquides radioactifs (appelés "TEU").

*Concernant la production de déchets : de la même manière, des objectifs internes sont fixés par exemple via un prévisionnel déchets, la maîtrise des entreposages, ou un taux de valorisation des déchets conventionnels.*

*Les objectifs mesurables sont suivis de manière mensuelle à l'échelle de la Centrale Nucléaire du Bugey via notamment les indicateurs suivants :*

Paramètre	Maîtrise des entreposages des déchets nucléaires	Respect du prévisionnel déchets radioactifs (%)	Taux de valorisation des déchets conventionnels (%)	Déchets verts en sortie de site (kg)
Objectif 2023	Bon $\geq 75$ %	90 - 110	> 95	0

*Des actions relatives aux déchets sont engagées par le site en 2023, par exemple pour dés-entreposer des déchets historiques en les reconditionnant sur le site, et limiter la dosimétrie des déchets en coques béton.*

Quittant l'aspect purement « QSE » pour aborder le volet réglementaire, la commission a souhaité obtenir quelques précisions sur la maîtrise de la conformité aux textes et a posé cette question :

#### **Question de la commission**

Rapport de Conclusion du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique (pièce n° 2 du dossier d'enquête publique) - Volet III- Inconvénients - § 1.1.2.2 - Parmi les exigences en cours d'analyse et en gestion de conformité, dans quels domaines restent-ils des actions engagées, de quelles natures et à quelles échéances ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*Pour La réglementation relative au domaine de l'environnement applicable aux Centrales Nucléaires change continuellement, avec de nouveaux textes réglementaires entrant en application, des textes modifiés, et d'autres qui sont abrogés. De travaux d'analyse récurrents sont donc à mener ainsi que parfois de nouvelles actions à engager.*

*Concernant les exigences en cours d'analyse, la Centrale Nucléaire du Bugey est organisée pour analyser et réexaminer l'ensemble des textes réglementaires applicables au site. Il s'agit ici d'exigences réglementaires s'appliquant à l'ensemble des activités et installations du site (bâtiments industriels et tertiaires) et tracées dans le Rapport de Conclusion du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique relatif à chaque réacteur même si elles s'appliquent à d'autres éléments du site. A ce jour, sur l'ensemble des textes réglementaires du domaine environnement, les quatre principaux thèmes sur lesquels des exigences sont en cours d'analyse par la Centrale Nucléaire du Bugey et par l'ingénierie nationale sont :*

*les canalisations et réseaux,  
la fiscalité environnementale,  
les déchets,  
les bâtiments tertiaires.*

*Ce travail en cours fait suite à des évolutions réglementaires récentes. Le pilotage de la conformité réglementaire réalisé sur la Centrale Nucléaire du Bugey respecte les objectifs nationaux fixés pour l'ensemble des Centrales Nucléaires françaises.*

*Concernant les exigences en gestion de conformité, sur l'ensemble des textes réglementaires du domaine environnement, à ce jour des actions sont engagées dans les domaines suivants :*

*les déchets, pour lesquels l'évolution des règles générales d'exploitation est en cours d'instruction avec l'Autorité de Sûreté Nucléaire,*

*les canalisations et réseaux, pour lesquels un plan d'action national est attendu avant fin 2023 pour l'ensemble des Centrales Nucléaires françaises,*

*la performance énergétique des bâtiments tertiaires, avec une échéance à fin 2023 pour la transmission des données requises,*

*les ICPE et IOTA présents sur le site, pour lesquelles suite à divers contrôles notamment de conformité électrique réalisés par la Centrale Nucléaire du Bugey, des échéances de remise en conformité sont fixées avant fin 2023 ou fin 2024 pour l'une d'entre elles,*

*la maîtrise des nuisances, pour laquelle des actions relatives à des remplacements de compteurs d'eau et à des précisions sur des calculs d'incertitudes sont prévues par la Centrale Nucléaire du Bugey et l'ingénierie nationale avant fin 2023 ; une modification plus importante des installations (bassin de confinement augmentant la capacité de recueil des eaux en incluant les eaux d'extinction d'incendie) est prévue pour fin 2029.*

### **Appréciation de la commission :**

Quelque peu étonnée dans un premier temps, que le dossier ne prévoie aucune disposition sur les inconvénients, la commission a pu constater que cette absence n'est pas pour autant synonyme d'immobilisme puisque plusieurs mesures d'amélioration ont d'ores et déjà été mises en œuvre.

De plus, la commission considère que la certification ISO 14001 constitue indéniablement un atout dans la connaissance et la maîtrise des inconvénients de la centrale pour les années à venir et devrait non seulement éviter une dérive négative, mais permettre une diminution des risques d'incident et une amélioration des rejets, en quantité et en qualité, même si l'évolution des conditions de production exigeant davantage de flexibilité est peut-être amenée à contrarier cette tendance.

Par ailleurs, en soumettant le management de la centrale à un référentiel et à un regard d'auditeurs l'un et l'autre complètement extérieurs à EDF, cette certification apporte une crédibilité certainement bien supérieure à celle que tenteraient de revendiquer des procédures totalement endogènes, aussi sincères et complètes soient-elles.

Il apparaît cependant à la commission que le système gagnerait à intégrer davantage une démarche de type MTD que la mutualisation des expériences entre centrales du même type devrait faciliter.

## 4.5.8 LE LONG TERME ET LA BIODIVERSITÉ :

Concernant les impacts globaux et la biodiversité, la question est de savoir si au-delà de la surveillance environnementale régulièrement effectuée par EDF, l'activité de la centrale peut avoir, sur le long terme, des impacts sur l'environnement.

Le CNPE du Bugey a engagé un partenariat avec le Conservatoire des Espaces Naturels Rhône-Alpes pour la gestion du site Natura 2000 « Steppes de la Valbonne ». D'autres sites Natura 2000 ainsi que des ZNIEFF de type 1 et 2 sont situés à proximité du CNPE.

Un très petit nombre de contributions évoque cette question. Pour la contribution n° 2130 : « *EDF ne prend pas suffisant en compte la biodiversité... Si des enjeux en matière de biodiversité ont été relevés, aucune mesure n'est toutefois proposée par l'exploitant pour prendre en compte l'impact de la prolongation de la centrale sur la biodiversité.* ».

La commission a ainsi interrogé EDF sur ce sujet ainsi que sur un point particulier évoqué dans une contribution (Contribution N° 1936) :

### Question de la commission

Les résultats du dispositif de surveillance de l'environnement laissent-ils apparaître des effets de la centrale sur les différentes zones naturelles préservées telles que Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de biotope... existantes à proximité de la centrale ?

Dans l'affirmative, quelles mesures envisagez-vous pour les réduire ?

### ↳ Réponse d'EDF

*EDF a mis à jour son étude d'impact sous la forme prévue par le code de l'environnement en septembre 2021. Elle comporte un volet biodiversité reprenant les différentes zones naturelles dans un rayon de 10 km autour du site du Bugey et un volet spécifique d'évaluation des incidences sur le site Natura 2000.*

*Les espaces naturels remarquables recensés dans un périmètre de 10 km autour du site du Bugey sont : 4 sites du réseau Natura 2000 ; 16 Espaces Naturels Sensibles (ENS) ; 113 zones humides ;*

*14 Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) ; 2 sites du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) ; 59 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et 6 ZNIEFF de type II ; 465 pelouses sèches.*

*L'évaluation des incidences s'est basée sur données bibliographiques complétées par des inventaires terrain réalisées par des bureaux d'études spécialisés sur une aire d'études de 7 km autour du site.*

*L'analyse des incidences du fonctionnement du site du Bugey sur l'air et les facteurs climatiques, les eaux de surface et l'état radiologique de l'environnement ne met pas en évidence d'incidence notable du site du Bugey sur les caractéristiques écologiques du milieu qui sont déterminantes pour l'expression de la biodiversité à l'échelle de l'aire d'étude.*

*Ainsi, le fonctionnement du site du Bugey n'a pas d'incidence sur les espaces naturels remarquables et ne remet pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces*

*végétales (aquatiques, semi-aquatiques ou terrestres) et faunistiques (invertébrés, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères) présentes sur l'aire d'étude.*

*Par ailleurs, le fonctionnement du site n'a pas d'incidence notable sur les espèces pouvant effectuer des déplacements ou des migrations au sein de l'aire d'étude (poissons migrateurs, oiseaux migrateurs et nicheurs), ni sur les fonctionnalités écologiques des habitats présents sur l'aire d'étude.*

### **Question de la commission**

**Impact long terme sur l'environnement** : en complément des mesures de surveillance ponctuelles, existe-t-il des études s'intéressant aux éventuelles modifications des milieux naturels autour de la centrale (faune, flore, terrestre ou aquatique) depuis sa mise en service

#### **↳ Réponse d'EDF**

*Aux mesures et contrôles pratiqués au quotidien, s'ajoutent des mesures saisonnières dont la finalité est d'évaluer, dans la durée, l'impact du fonctionnement du site sur l'environnement. Ce suivi porte sur la biologie du milieu aquatique (hydroécologie) et sur la radioactivité présente dans les écosystèmes terrestre et aquatique (radioécologie). Ces campagnes de mesures sont mises en œuvre, sous la responsabilité de l'exploitant, par des organismes ou laboratoires externes. ...*

*..... L'analyse de l'état chimique et écologique de l'environnement au voisinage de la Centrale Nucléaire du Bugey a consisté en une analyse de l'évolution spatio-temporelle de l'écosystème aquatique en amont et en aval de la Centrale afin de rechercher s'il existe ou non des différences entre les stations de surveillance, et de vérifier que les rejets liquides et thermiques du site n'ont pas d'influence perceptible sur le milieu récepteur (fleuve Rhône) sur la décennie 2009-2018.*

*Par ailleurs, l'analyse de l'état radiologique de l'environnement comprend une comparaison des résultats d'analyses obtenus lors de l'état de référence initial (ou point zéro) établi avant la mise en service de la Centrale Nucléaire du Bugey à ceux obtenus lors de la réalisation du dernier bilan décennal.*

*L'analyse de ces données sur des chroniques longues et avec des points de référence « amont », et acquis à la mise en service, permet de s'intéresser aux éventuelles modifications des milieux naturels autour de la centrale et de pouvoir distinguer les évolutions long terme du milieu hors et sous influence de la centrale.*

*Ces campagnes de surveillance ont été établies en concertation avec les experts des domaines concernés et ce bien avant qu'ils soient réglementairement définis. Ce qui permet à EDF de disposer de données acquises dans son environnement depuis plus de 40 ans, ce qui représente des chroniques de données de l'environnement très intéressantes pour évaluer les éventuelles modifications du milieu naturel. Elles sont donc exploitées et partagées avec plusieurs organismes de recherche dans le cadre des projets conduits par EDF Recherche & Développement comme le projet « Thermie et Hydrobiologie ».*

*Des publications sur l'évolution des milieux sont alors produites en utilisant les chroniques de données des centrales nucléaires de production d'électricité d'EDF : Poleward shift in large-river fish communities detected with a novel meta-analysis framework - Maire - 2019 - Freshwater Biology - Wiley Online Library*

### Question de la commission

Quelle est votre réponse à la question de la contribution 1936 : « Les lichens, intégrateurs de tritium et de carbone 14. Ce sont des bioindicateurs qui ne sont pas concernés par un éventuel transfert sol-lichen. Font-ils l'objet d'un suivi spécifique ?

<https://www.acro.eu.org/wp-content/uploads/2012/10/LES-LICHENS-INTEGRATEURS-DE-TRITIUM-ET-DE-carbonE-14.pdf> »

#### ↳ Réponse d'EDF

*EDF réalise une surveillance de la radioactivité de l'environnement depuis la mise en service de ses installations nucléaires, cadrée par des dispositions réglementaires/modalités spécifiques à chaque installation. ...*

*Ainsi, des prélèvements de bioindicateurs végétaux sont réalisés dans le cadre d'une stratégie de surveillance globale intégrant également des prélèvements sur des vecteurs directs de la radioactivité (eau, air), des matrices d'accumulation (sols et sédiments) et des produits de consommation. Les végétaux vasculaires (végétaux herbacés, légumes-feuilles, feuilles d'arbres...) sont les bio-indicateurs privilégiés dans le cadre de cette surveillance .....*

*De plus, ces végétaux sont des maillons de chaînes alimentaires qui conduisent à l'homme soit directement (légumes-feuilles, céréales), soit par l'intermédiaire des animaux (fourrage). Ils constituent donc des bioindicateurs d'intérêt pour les programmes d'échantillonnage à grande échelle.*

*Comme précisé dans la norme M60-780-1, les végétaux non vasculaires (tels que les mousses et les lichens) et les champignons peuvent concentrer de façon importante la radioactivité présente dans l'environnement. Ce type de matrice peut ainsi donner accès à un spectre large de radionucléides naturels et/ou artificiels. Néanmoins, de manière générale, ce type de matrice peut difficilement être utilisé pour rendre compte d'une fluctuation du niveau de la radioactivité ambiant dans le temps. De plus, concernant les lichens, la détermination de l'âge et des taxons est délicate et leur métabolisme biologique demeure mal compris, ce qui rend difficile l'interprétation des mesures de radioactivité sur ce type d'organismes. Les difficultés de collecte des lichens en masse nécessaire et suffisante aux analyses (en particulier compte tenu des faibles niveaux de radioactivité artificiels présents dans l'environnement), constitue un autre obstacle à une utilisation de cette matrice dans les programmes de surveillance. De ce fait, les mousses terrestres sont privilégiées dans le cadre de suivis ou d'études radio-écologiques spécifiques. Ainsi, dans le cadre de la surveillance radio-écologique du milieu terrestre du site de Bugey, le tritium et le carbone 14 sont recherchés annuellement dans les légumes-feuilles, les céréales, les végétaux herbacés et le lait. Les conclusions des résultats de cette surveillance sont présentées dans le rapport de réexamen dans le chapitre 2 du volet II inconvénients.*

(La réponse complète d'EDF figure dans son mémoire en réponse annexé au présent rapport).

## Appréciation de la commission :

La commission prend bonne note des réponses faites par EDF qui indiquent que globalement l'analyse des incidences du fonctionnement du CNPE du Bugey sur les paramètres de son environnement ne met pas en évidence d'impact notable.

La commission aurait néanmoins apprécié la présence dans le dossier d'une étude sur les impacts environnementaux liés à la poursuite du fonctionnement des réacteurs pour les 10 prochaines années, même si celle-là n'était pas formellement obligatoire.

L'ASN a indiqué à la commission que dans sa décision en date du 23 février 2021 fixant à EDF les prescriptions applicables aux réacteurs nucléaires de 900 MWe au vu des conclusions de la phase générique de leur quatrième réexamen périodique, elle définit les modalités d'actualisation de l'étude d'impact des sites dont :

- la consolidation des mises à jour réalisées jusqu'à la date de la décision ;
- la définition des améliorations contribuant à la réduction des impacts de ses installations sur l'environnement ainsi que le calendrier de mise en œuvre associé.

Pour ce qui concerne spécifiquement la centrale nucléaire du BUGEY, l'échéance de ces deux demandes était le 30/09/2021. EDF a transmis les éléments attendus qui sont en cours d'instruction par l'ASN.

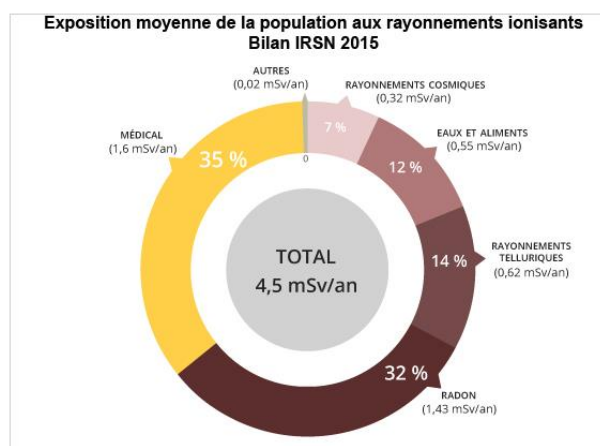
### 4.5.9 IMPACT ET SUIVI SANITAIRE :

En fonctionnement normal, le niveau de rejets d'un CNPE ne doit pas conduire à exposer le public à une dose de rayonnement ionisant supérieure à 1 mSv/an, conformément à l'article R.1333-11 du Code de la santé publique.

Pour vérifier le respect de cette limite, l'exploitant procède à des mesures dans l'environnement dont les résultats sont transmis au Réseau National de Mesures (RNM) de la radioactivité de l'environnement qui consolide l'ensemble des données recueillies au niveau national.



3 Réseau national de mesures de la radioactivité



D'après le bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2018 à 2020, publié par l'IRSN, l'exposition moyenne par habitant, « *serait restée globalement inchangée depuis la précédente édition de 2015, avec un chiffre autour de 4,5 mSv par an* ».

Pour ce qui est de la centrale du Bugey, concernée par la présente enquête, les rejets radioactifs du site, et les impacts qu'ils peuvent avoir sur les habitants en

termes de santé, ont fait réagir un certain public sensibilisé au thème de la radioactivité puisque ce mot est apparu 26 fois dans l'ensemble des contributions recueillies.

Ainsi, il est fait état du risque de pollution pour les individus aux environs de la centrale (Contribution N° 1738), de l'interrogation sur la possibilité de diminuer le rayonnement (Contribution N° 1964), ou encore d'une référence faite à une étude conduite en 2017 par « Santé Publique France » qui préconisait la mise en place d'un dispositif de surveillance visant à établir un éventuel lien entre la survenue de cancer et la proximité de résidence avec une centrale nucléaire (Contribution N° 1936).

La commission a considéré ces interrogations comme légitimes à un moment où, après plus de quarante ans de fonctionnement, se pose la question des conditions d'une prolongation de l'autorisation.

### Question de la commission

Après 40 ans de fonctionnement, une étude sur l'état sanitaire des populations riveraines a-t-elle été réalisée autour de la centrale du Bugey ? Si oui quelles en sont les conclusions ? Pouvez-vous, en particulier, répondre aux remarques et interrogations formulées par la contribution N° 1936 qui fait état d'un certain nombre d'études aux résultats contrastés sur le sujet ?

#### ↳ Réponse d'EDF (extraits)

*Une surveillance des niveaux de radioactivité est effectuée dans l'environnement du site du Bugey dans le cadre du programme de surveillance réglementaire et du suivi radio-écologique du site dont la synthèse du bilan des données est présentée au paragraphe 2.2. « Analyse de l'état chimique et radiologique de l'environnement au voisinage de la Centrale Nucléaire » du chapitre 2 « Inconvénients » du Rapport de Conclusions du Réexamen périodique (Pièce n° 2 du dossier d'enquête publique). Les résultats de cette surveillance montrent que la radioactivité mesurée est principalement d'origine naturelle.*

*Chaque année, dans le cadre du Rapport Environnemental annuel de la Centrale du Bugey, à partir des activités annuelles rejetées par radionucléide, une dose efficace (permettant d'apprécier le risque sanitaire pour la population) est calculée en tenant compte des*



*mécanismes de transfert de l'environnement jusqu'à l'homme. Cette dose permet de mesurer le niveau d'exposition attribuable aux rejets d'effluents radioactifs liquides et atmosphériques d'une installation et de le positionner par rapport à la limite réglementaire pour l'exposition de la population aux rayonnements ionisants (Code de la santé publique)....*

*... L'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) conclut vis-à-vis de l'impact dosimétrique dans son bilan de l'état radiologique de l'environnement français (période 2018-2020) : « Les activités mesurées dans l'environnement des Centrales Nucléaires et les estimations des doses susceptibles d'en résulter pour la population locale présentées dans ce bilan sont très proches de celles estimées pour le bilan précédent relatif à la période 2015-2017 ; ceci résulte de la constance globale des rejets de ces installations. Les doses estimées sont par ailleurs en bon accord avec les évaluations dosimétriques effectuées par EDF dans ses rapports annuels. Ces doses se situent plus de mille fois en dessous de la limite réglementaire de dose admissible en lien avec une exposition d'origine artificielle (hors exposition médicale) pour la population de 1 mSv/an ».*

*Ce document, réalisé par IRSN et rédigé par ses experts, est accessible en ligne au public sur le site de l'IRSN via le lien suivant :*

*[https://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports\\_expertise/Documents/environnement/IRSN-ENV\\_Bilan-Radiologique-France-2018-2020.pdf](https://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/Documents/environnement/IRSN-ENV_Bilan-Radiologique-France-2018-2020.pdf)*

*En ce qui concerne la santé des riverains, de très nombreuses études épidémiologiques ont analysé la fréquence des maladies autour des installations nucléaires de production d'électricité. Après des décennies de recherche internationale, aucune augmentation de fréquence de maladie liée aux radiations ionisantes n'a été relevée chez les adultes. Santé Publique France a publié en 2018 dans l'International Journal of Cancer une première étude sur l'incidence des cancers dans la population adulte vivant à proximité d'installations nucléaires. Les conclusions de l'étude sont concordantes avec l'état des connaissances puisqu'aucune augmentation du nombre de cas de cancer en rapport avec les radiations ionisantes n'a été identifiée. Une diminution de l'incidence des cas de cancers de la thyroïde a été relevée. Une augmentation régionale de taux de cancer de la vessie a été retrouvée sans lien avec les radiations ionisantes. Les causes du cancer de la vessie sont principalement le tabagisme, l'exposition à des substances chimiques telles que l'arsenic ou certains colorants (non mis en œuvre dans les installations nucléaires d'EDF)...*

*La contribution fait référence à la même étude que celle citée ci-dessus « Pertinence et faisabilité d'un dispositif de surveillance sanitaire multisite autour des installations nucléaires en France métropolitaine » émise par Santé Publique France et s'interroge notamment sur l'exclusion de cette étude des départements du Rhône et de l'Ain. La réponse est apportée par l'étude elle-même puisque seules les populations des départements couverts par un registre de cancer ont fait l'objet de cette étude.*

*(La réponse complète d'EDF figure dans son mémoire en réponse annexé au présent rapport).*

### **Appréciation de la commission :**

La première partie de la réponse s'appuie sur les mesures d'exposition faites dans l'environnement pour constater que les doses mesurées sont très en dessous des seuils

au-delà desquels apparaît un risque sanitaire, mais elle ignore un mode d'exposition plus indirecte lié à la consommation locale de produits locaux, qui seraient eux-mêmes contaminés.

Ainsi, la commission d'enquête a pu lire dans le bilan de l'état radiologique de l'environnement français de 2018 à 2020, publié par l'IRSN, cité par EDF que : « *La principale voie d'exposition de la population associée aux rejets atmosphériques de carbone 14 d'un CNPE est liée à la consommation potentielle de denrées produites localement...* »

Elle a aussi noté :

- page 116 : que les teneurs inhabituelles en tritium relevé à Loyettes, à proximité relativement immédiate de la centrale, entre 2018 et 2020, dans 4 échantillons de maïs, « *pourraient être liées à une utilisation d'eau du Rhône pour l'irrigation* »

- page 118 : que les teneurs comparées en carbone 14 des poissons pêchés en amont et en aval de la centrale du Bugey entre 2017 et 2020 affichaient une différence de plus de 64 Bq/kg de poisson frais « *Pour une consommation annuelle de 1,3 kg de poisson par an qui correspond à celle d'un pêcheur amateur occasionnel, la dose correspondante à cette activité ajoutée serait de 0,006 µSv/an. Elle atteindrait 0,02 µSv/an pour les personnes consommant plus régulièrement ces poissons (5,3 kg/an).* »

La commission prend bonne note du caractère rassurant des résultats de ces deux approches directe et indirecte.

Elle retient aussi que, même si aucune étude épidémiologique spécifique au site n'a été conduite, celles qui ont pu être menées ailleurs ne mettent pas en évidence la prévalence d'une quelconque pathologie qui puisse être liée à l'activité des centrales.

## APPRÉCIATION GLOBALE DE LA COMMISSION SUR LES INCONVÉNIENTS

Bien qu'aucune disposition ne soit proposée en matière d'inconvénient, la commission note qu'EDF a engagé un certain nombre d'actions d'amélioration qui apparaissent mal valorisées dans le dossier.

La certification ISO 14001 assure une garantie d'amélioration continue sous le regard d'auditeurs extérieurs.

Le réchauffement du Rhône demeure un problème qui ne trouve pas d'autres solutions que l'arrêt du réacteur avec toutes les conséquences que cette décision peut avoir sur son facteur de charge annuel. !

La commission souligne que le développement des énergies non pilotables exigera une flexibilité accrue qui peut avoir pour effet d'augmenter les quantités d'effluents et de déchets. La mise en œuvre d'une politique visant à utiliser les meilleures technologies disponibles connues au niveau national, voire international, pourrait être de nature à contrecarrer les effets de cette évolution de la demande.

Enfin, la commission a pris connaissance du dispositif de surveillance environnementale qu'elle estime complet ainsi que des modalités de la communication des résultats qui lui sont associées. Elle souligne la nécessité de les maintenir voire de les développer dans l'objectif d'assurer une complète information du public et regrette que le dossier n'ait pas davantage mis en valeur l'ensemble du dispositif.

## 4.6 LES PROCÉDURES ADMINISTRATIVES

Sont regroupées sous ce thème, les observations qui concernent l'enquête publique sur un plan administratif ou réglementaire. Elles abordent successivement plusieurs aspects, tout d'abord l'intérêt et l'opportunité de la présente enquête, puis la qualité du dossier en tant que support d'information à destination du public, et enfin l'absence d'étude d'impact sur l'environnement.

Sur un total de 2 224 contributions déposées, 237 expriment un avis défavorable et 56 de ces dernières concernent l'aspect administratif de l'enquête. Elles représentent donc environ 2,5 % de l'ensemble des contributions et plus de 23 % des avis défavorables exprimés.

### 4.6.1 L'ENQUÊTE PUBLIQUE PAR ELLE-MÊME

Tandis que de nombreuses contributions ont souligné l'intérêt de l'enquête publique destinée s'adresser à un large public, 27 contributions dont 21 relèvent de la quasi-pétition « Cyberacteurs », contestent cette procédure.

En effet, leurs auteurs estiment que l'enquête n'a pas fait l'objet d'une publicité suffisante au plan national, privant d'alerter une large part du public qui n'a pu ainsi participer à cette démarche. En conséquence, elle est jugée inappropriée pour conduire à la prise d'une décision sur le prolongement du fonctionnement des trois réacteurs du CNPE du Bugey.

Ils considèrent que si chaque réacteur de 900MWe implanté sur le territoire français a déjà fait, fait actuellement ou fera prochainement l'objet d'une enquête similaire, une réflexion nationale, plus générale, sur les orientations de la politique énergétique et le recours au nucléaire aurait dû précéder cette phase d'enquête. Des parallèles sont établis entre cette démarche et les concertations qui ont déjà pu être organisées à propos de la construction de l'EPR2 pour dénoncer une forme de connivence entre les lobbies du nucléaire, les pouvoirs publics soucieux de garantir l'emploi, et les décideurs locaux désireux de maintenir les avantages économiques tirés de la présence de la centrale sur leur territoire. Toujours, selon certains contributeurs, la décision de poursuivre le fonctionnement des réacteurs serait déjà arrêtée, rejetant le rôle de l'enquête au mieux à une « *formalité inutile* » et au pire à « *une mascarade* », certains n'hésitant pas à la qualifier « *d'enquête bidon* ». D'autres jugent enfin cette démarche comme une forme de déni de démocratie, car elle ne respecterait pas la volonté générale confirmée par un sondage dont ils ne précisent pas la source, faisant état de 45 % de personnes défavorables à l'énergie électrique d'origine nucléaire contre seulement 29 % de personnes qui lui seraient favorables.

Enfin, une autre remarque évoque une dérive à laquelle semble conduire l'enquête publique en opposant anti et pro nucléaires selon leurs points de vue préétablis, sans permettre de réel débat.

↳ **Observation du maître d'ouvrage :**

*Le processus de consultation du public autour du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique est précisé dans les pièces n° 1 des dossiers d'enquête publique, dans le chapitre 1. Le réexamen est mené en 2 phases complémentaires :*

*- Une phase générique commune à tous les réacteurs du palier 900 MWe et ayant fait l'objet d'une concertation auprès du public du 6 septembre 2018 au 31 mars 2019. Cette concertation a réuni 1300 personnes au travers de 16 réunions publiques. Par ailleurs, 4000 visiteurs ont consulté la plateforme et ont déposé 1600 contributions. Les enseignements tirés par EDF de cette concertation générique sont présentés dans les pièces n° 4 des dossiers d'enquête publique. Sur la base de cette concertation générique, des dispositions ont été définies, validées et programmées dans les lots "Phase A" et "Phase B", la partie "Phase A" ayant déjà été réalisée.*

*- Une phase spécifique propre à chaque réacteur, dont le public est consulté par la présente enquête publique. L'enquête publique permet de solliciter le public sur les spécificités à chacun des réacteurs, et ainsi de porter un avis sur l'ajout de dispositions propres à cette spécificité.*

*Chaque citoyen a ainsi l'occasion de se prononcer en amont du programme de travaux du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique lors de la concertation générique, et de se prononcer en amont du programme proposé de travaux spécifiques à chacun des réacteurs lors de l'enquête publique. Cette enquête publique n'a pas vocation à aborder la politique énergétique, laquelle a fait l'objet d'une « concertation nationale sur le système énergétique de demain : "notre avenir énergétique se décide maintenant" » entre le 20 octobre 2022 et le 18 janvier 2023, et laquelle a réuni 31 355 contributions.*

*Les sources des contributions sont factuellement non attribuables à des "sources concordantes" puisque chacun répond en tant que citoyen. Nous pouvons néanmoins affirmer que les contributions sont nationales (38 % des contributions contenant un code postal sont hors Ain/Rhône/Isère).*

*Concernant la communication, les avis d'enquête publique ont été publiés à 2 reprises dans 2 journaux nationaux, 4 journaux locaux Ain et Isère. Certains médias locaux ont aussi fait le choix d'ajouter des articles complémentaires avant, pendant et après l'enquête publique. Les avis ont été affichés dans les mairies du périmètre de l'enquête, et certaines mairies ont fait le choix de doubler la communication via leur support de communication. Les avis ont été affichés également sur la Centrale Nucléaire du Bugey. Cette information a aussi été indiquée à 2 reprises en Commission Locale d'Information. Cette communication large a été concluante, permettant de recueillir 38 % de contributions contenant un code postal en dehors de la zone locale Ain/Rhône/Isère, avec une répartition entre les avis favorables/défavorables « non locaux » (respectivement 90 %/10 %) similaire à la répartition globale. La connaissance de cette enquête n'a pas eu de frontière, puisque 1 contribution est en provenance de la Suisse, 1 contribution est en provenance du Canada et 1 contribution est en provenance de France/Guadeloupe.*

## Appréciation de la commission

La commission confirme que les règles applicables à l'organisation de cette enquête ont été strictement respectées, y compris en termes de publicité puisqu'en plus des titres de la presse régionale (Le Progrès, Le Dauphiné, L'Essor 38 et La Voix de l'Ain) deux journaux nationaux, le Figaro et Les Echos ont fait l'objet de publications de l'avis d'enquête. En outre, au-delà de toute obligation légale, de nombreuses communes ont utilisé des moyens supplémentaires pour faire connaître l'ouverture de cette enquête et les moyens offerts au public d'y participer.

La commission témoigne que cette enquête a permis d'enregistrer une large participation du public puisque plus de 2 200 contributions ont pu être recueillies et que près de 40 % de celles qui comportent une adresse proviennent de départements autres que l'Ain, l'Isère et le Rhône.

En ce sens, on ne peut donc reprocher une insuffisance de publicité autour de cette enquête.

La commission rejoint également la position du maître d'ouvrage lorsqu'il rappelle l'objet de l'enquête qu'il convient de ne pas confondre avec la réflexion autour des orientations de la politique énergétique nationale.

Quant à l'observation à propos de l'origine des contributions, la commission persiste à penser qu'il existe un faisceau d'indices témoignant d'une certaine communauté d'intérêts qui l'amène à douter de leur totale spontanéité sans pour autant remettre en cause ni leur sincérité ni leur valeur.

### 4.6.2 LA QUALITÉ DU DOSSIER

Les 123 contributions qui ont trait au dossier sont plus que contrastées :

Tout d'abord, un grand nombre d'entre elles voit dans la réalisation de ce volumineux document une volonté de transparence rarement rencontrée dans d'autres entreprises et soulignent la complétude de l'information sur le sujet de la sûreté nucléaire. Elles notent la grande compétence technique des rédacteurs et témoignent de leur haute expertise comme de leur pratique professionnelle.

D'autres, au contraire, si elles reconnaissent volontiers la technicité du dossier et l'abondance des informations, regrettent qu'il s'agisse d'un document de spécialiste qui s'adresse à des spécialistes. L'objectif de vulgarisation auprès du grand public des dispositions proposées ne leur semble pas atteint.

Il est souligné également l'inutile exigence d'une administration pointilleuse qui rend obligatoire l'élaboration de trois dossiers pratiquement identiques à quelques exceptions près pour les trois réacteurs, ce qui a pour effet de décourager les lecteurs qui n'ont pas

forcément le temps nécessaire pour procéder à leur lecture et faire émerger les différences entre ces trois documents.

Enfin, il est fait état de l'absence de recours à un document moins volumineux, plus lisible, qui décrive l'état exact de chaque réacteur de manière simplifiée et plus intelligible.

Quant à la commission, elle s'interroge sur l'actualisation du dossier d'enquête qui a été rédigé vraisemblablement bien en amont de celle-ci. À ce jour, un certain nombre de travaux envisagés selon un calendrier approuvé par l'ASN, notamment avant fin décembre 2022, devraient être terminés.

### **Question de la commission :**

Serait-il possible de disposer d'une liste actualisée des travaux distinguant ceux qui sont en cours de ceux qui sont terminés et donc de ceux qui sont programmés à une date ultérieure en distinguant les travaux dits complémentaires et ceux de « Phase B » ?

#### **↳ Réponse d'EDF**

*« Par rapport à l'échéance du 31 décembre 2022 toutes les modifications à échéance 2022 ont été réalisées conformément à ce qui a été annoncé à l'exception de la modification PNPP0797 (boremètre RCV).*

*Les travaux de la modification PNPP0797 ont été réalisés, mais la mise en exploitation du boremètre RCV n'a pas été réalisée.*

*Extrait du courrier EDF vers l'Autorité de Sûreté nucléaire du 18 octobre 2022 : « Il est apparu des résultats hors critère lors d'essais à blanc sur d'autres sites [...]. EDF a estimé que la mise en exploitation des baromètres 900 MWe en 2022 n'était pas envisageable dans ce cadre avec les connaissances actuelles. Elle devra s'envisager après la phase d'observations et probablement l'intégration de correctifs. À ce titre EDF maintient les dispositions transitoires [...] applicables [...] permettant le traitement provisoire de l'Anomalie CNS, tant que ces baromètres ne seront pas mis en exploitation. »*

*Les échéances annoncées dans les pièces n° 2 des dossiers d'enquête publique donnent ainsi l'état de réalisation à date, sachant que les pièces n° 2 des dossiers d'enquête publique abordent l'ensemble du programme qui va au-delà du périmètre de l'enquête publique\* et regroupent 276 engagements post visites décennales pour les 3 réacteurs. La liste exhaustive et synthétique avec échéance est présente en annexe des pièces n° 2 ; la liste est à jour sur les échéances, hormis pour la disposition PNPP0797 citée ci-dessus (à noter que ce report d'échéance pour la disposition PNPP0797 n'était pas connu au moment de la rédaction des pièces n° 1 et n° 3).*

*Pour les dispositions intéressant l'enquête publique, la liste exhaustive des dispositions non réalisées à date est présente dans les pièces n° 3 des dossiers d'enquête publique. Les pièces n° 3 des dossiers d'enquête publique sont à jour sur les échéances. La liste exhaustive des dispositions est présente en annexe n° 1 des pièces n° 3 et regroupe 232 engagements pour les 3 réacteurs ;*

*\*La pièce n° 2 du dossier d'enquête publique est très complète, c'est un document réglementaire qui permet d'échanger techniquement entre EDF et l'ASN/IRSN lors du 4<sup>ème</sup> Réexamen Périodique et dont le contenu est fixé. Réglementairement, il est également demandé à EDF d'inscrire cette pièce n° 2 dans le dossier de, nquête publique et ainsi de la soumettre au public.*

### Appréciation de la commission :

La commission note que les remarques des contributeurs rejoignent pour une grande part les observations qu'elle a déjà formulées au chapitre trois du présent rapport, à propos du dossier d'enquête : qualité pédagogique, aspect très technique, volume des informations.

De la même manière, elle comprend l'interrogation de certains contributeurs étonnés de se voir invités à s'exprimer sur des travaux déjà réalisés.

Si la commission s'accorde à reconnaître la complétude du dossier au regard des exigences réglementaires, elle souligne qu'en dépit des efforts de vulgarisation qu'a pu faire l'exploitant, la présence dans le dossier de pièces éminemment techniques ne présente que peu de valeur en matière d'information pour une très large majorité du public.

#### 4.6.3 L'ABSENCE D'ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE

En sus de la problématique fondamentale de la sûreté, le dossier aborde la question des « inconvénients », c'est-à-dire des impacts de la centrale, en fournissant des éléments d'appréciation sur la situation actuelle et son évolution, mais ne fournit pas une véritable étude environnementale.

Une quarantaine de contributeurs regrette et dénonce cette absence et y voit la manifestation d'une certaine illégalité de l'enquête qui, selon eux, ne respecterait ni le sens ni l'esprit de la convention d'Aarhus, texte destiné à apporter à tout public une information suffisante en matière d'environnement et à permettre sa participation aux décisions à prendre dans ce domaine.

##### ↳ Observation du maître d'ouvrage :

*Le dossier d'enquête publique est conforme au décret n° 2021-903 du 7 juillet 2021 complétant la section 9 du chapitre III du titre IX du livre V du code de l'environnement.*

*Les pièces n° 2 des dossiers d'enquête publique abordent le Rapport de Conclusion du 4<sup>e</sup> Réexamen périodique pour les inconvénients (RCRi), au travers du volet II concernant "l'actualisation de l'appréciation des inconvénients que la Centrale Nucléaire du Bugey présente sur les intérêts protégés" (exemple pour le réacteur n° 2 : pages 259 à 338). L'information en matière d'environnement synthétise l'ensemble des domaines d'analyses et les principales conclusions. Ce volet II apporte ainsi les informations nécessaires au public concernant ce dossier de réexamen.*



### **Appréciation de la commission :**

La commission observe que les articles L 122-1 et suivants et R122-1 et suivants du Code de l'environnement chargent l'Autorité de Sûreté nucléaire (ASN) de déterminer si les projets de modification notable des Installations Nucléaires de Base (INB) relèvent d'un examen au cas par cas ou pas. Cela nécessite préalablement de la part du maître d'ouvrage le dépôt d'une telle demande.

Dans le cas de la présente enquête, et dans le respect des textes ci-dessus évoqués, le maître d'ouvrage, EDF, n'a pas jugé nécessaire d'établir un formulaire de demande d'étude au cas par cas et par conséquent de le soumettre à l'ASN qui donc ne l'a pas instruit.

La commission note bien que le maître d'ouvrage se range derrière la présence dans la pièce n° 2 du dossier d'enquête d'éléments justifiant, selon lui, « *l'actualisation de l'appréciation des inconvénients de la présence de la centrale par rapport aux intérêts protégés* » pour juger de l'absence d'éléments susceptibles d'entraîner des incidences négatives notables sur l'environnement et donc de la nécessité de recourir à une demande d'étude de cas par cas.

La commission aurait néanmoins apprécié la présence dans le dossier d'une étude sur les impacts environnementaux qu'entraînerait la poursuite du fonctionnement du réacteur dans les prochaines années.

## 4.7 LES RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES :

La Commission a souhaité rassembler dans ce chapitre les observations et réflexions relatives aux éventuelles conséquences financières qu'engendrerait la poursuite du fonctionnement des réacteurs durant dix années supplémentaires. Elle y a associé également les observations sur la gestion humaine en s'intéressant aux effets attendus sur l'emploi, la qualification, la formation, le partenariat, et la santé des personnels.

### 4.7.1 LES CAPACITÉS FINANCIÈRES

Le volet financier relatif au coût de la production d'électricité d'origine nucléaire a souvent été mis en avant dans les contributions reçues puisque plus d'une centaine d'entre elles en fait état. Le mode argumentaire utilisé a consisté très souvent à affirmer sans avancer de véritables preuves chiffrées, soit que le coût de réalisation des installations, de leur fonctionnement, de leur maintenance, et de leurs améliorations successives en matière de sûreté et de conformité était considérable et que la poursuite de l'exploitation devait être abandonnée au profit d'autres sources d'énergie moins onéreuses, soit, a contrario, que le prix de revient du MWe d'origine nucléaire était largement inférieur à celui produit par d'autres sources et que « *la prolongation de la durée des centrales nucléaires au-delà de 40 ans constituait, depuis longtemps, la solution la plus valable économiquement.* »

La question de la maîtrise des coûts et celle de la gestion des délais pour l'accomplissement des travaux sont également citées comme des sources d'inquiétude et étaient des positions défavorables à la poursuite du fonctionnement du réacteur.

#### ↳ Observation du maître d'ouvrage :

*Concernant la gestion des délais pour l'accomplissement des travaux, EDF respectera les Décisions de l'Autorité de Sûreté nucléaire et notamment la Décision n° 2021-DC-0706 du 23 février 2021 fixant les Prescriptions Techniques liées au 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique, et suivant les échéances du courrier d'accompagnement CODEP - DCN-2021-009580. Suivant l'Article 3 de la Décision, EDF présente tous les 30 juin, l'état d'intégration de l'année précédente des prescriptions techniques.*

*Concernant la maîtrise des coûts, les travaux Grand Carénage sont inscrits dans la trajectoire financière du groupe EDF.*

### Appréciation de la commission

L'enquête ne porte que sur les dispositions proposées par EDF dans le cadre de son projet de prolongement de vie des réacteurs. Certes leur faisabilité financière ainsi que leur impact sur les coûts de production peuvent légitimer certaines interrogations, mais la commission observe que cette question a divisé et divise encore les économistes qui ne

s'accordent pas sur des sujets aussi fondamentaux que la manière de prendre en compte les investissements passés.

L'exercice ne se trouve pas facilité par le contexte très particulier qui est le sien : actionnariat public et régulation du marché de l'énergie. En conséquence la commission s'avoue dans l'incapacité de porter une analyse éclairée tant sur la capacité financière d'EDF à financer les travaux, que sur leurs conséquences sur les coûts et les prix.

## 4.7.2 LES RESSOURCES HUMAINES

Si les dispositions proposées sont essentiellement techniques, il n'en demeure pas moins qu'elles ne peuvent trouver leur réelle efficacité et atteindre leurs objectifs qu'en ayant recours à du personnel. L'aspect « ressources humaines » a donc toute sa place dans la présente analyse.

Cela n'a pas échappé à quelques contributeurs qui s'interrogent, comme la commission sur les conséquences de la complexification des installations et des procédures, découlant directement des dispositions complémentaires proposées.

### Questions de la commission :

La philosophie des dispositions proposées par EDF à la suite du 4<sup>em</sup>e examen périodique de ses réacteurs consiste à répondre par une solution particulière à un problème donné ou à un défaut ou écart constaté. Mais comment ces modifications sont-elles appréhendées dans leur ensemble, pour tenir compte des interactions possibles entre elles ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*« Le 4<sup>em</sup>e Réexamen Périodique ne part pas sur la base de problème/défaut/écart constaté, mais sur la base d'orientations pour l'amélioration de la sûreté des réacteurs et atteindre les meilleurs standards internationaux. L'approche depuis 2013 est bien une approche globale, tout d'abord en définissant des orientations, puis des objectifs à atteindre, puis des dispositions pour répondre à ces objectifs.*

*Par exemple, pour répondre à l'agression tornade, l'ensemble de l'installation est analysé pour déterminer les améliorations nouvelles à apporter à l'installation pour répondre aux critères d'une tornade. En parallèle, l'installation est analysée pour s'assurer que le reste de l'installation existante est conforme aux exigences.*

*Lors de la conception, les choix sont partagés et validés avec plusieurs interlocuteurs dans les centres d'ingénierie nationaux. Le responsable "système" se prononce sur l'impact de la conception sur le système concerné (système = RCV/EAS/PTR/RIS...). Le responsable thème transverse se prononce sur l'impact de la conception sur un thème transverse (inondation, séisme, qualification, tornade, grand chaud...). Le responsable installation se prononce sur l'impact de la conception sur l'environnement d'un local. De même nous avons des validations*

*par les personnes responsables des impacts socio-organisationnels, par l'exploitant (représenté par les agents présents sur les centrales nucléaires),... Ces validations sont systématiques grâce à une grille pour identifier tous les impacts possibles. »*

## Appréciation de la commission

La commission constate que les dispositions proposées résultent d'une étude globale en réponse aux objectifs fixés et requièrent la participation transversale de différents services « système » qui peuvent être associés à la problématique soulevée. De la même manière, la commission prend acte de la prise en compte de la dimension socio-organisationnelle des dispositions arrêtées.

### Question de la commission

Compte tenu de l'accroissement de la complexité des procédés et des procédures, l'introduction de l'intelligence artificielle dans le pilotage des réacteurs est-elle une piste poursuivie par EDF ? Si oui, quels en sont les effets attendus sur la sûreté et *a contrario* quels en sont les risques ?

#### ↳ Réponse d'EDF

*Il n'y a pas d'introduction de l'intelligence artificielle (par exemple de type Chat GPT) dans le pilotage des réacteurs nucléaires EDF.*

*Les réflexions EDF ont mené à mettre en place des consignes qui ne gèrent pas un événement accidentel, mais un état du réacteur. Il s'agit de la conduite APE (Approche Par Etat). Cela permet de traiter l'ensemble des scénarii accidentels en réorientant l'opérateur vers les gestes les plus pertinents au regard de l'évolution de la situation, et en assurant la bonne gestion des moyens, notamment avec la mise en œuvre de moyens de substitution en cas de défaillance des moyens prioritaires. Nos procédures de conduite soutiennent la démonstration de sûreté nucléaire, et les consignes accidentelles applicables sont issues d'une démarche en plusieurs étapes : établissement de doctrine (principes de conduite), de règles (stratégie et priorisation de traitements suivant les états du réacteurs), et de consignes (procédures sous assurance qualité qui donnent à l'opérateur le chemin à suivre le plus pertinent pour gérer l'état du réacteur et les défaillances éventuelles). Ces éléments sont établis pour traiter l'ensemble des situations accidentelles possibles, et instruits par l'Autorité de Sûreté nucléaire dans le cadre des réexamens.*

*Cette démarche ne semble pas perfectible par des systèmes apprenants/intelligents à court terme (< 20 ans) au regard de l'historique de construction et de la complétude visée des situations couvertes, ainsi que du besoin de fidélité de réponse des gestes opérateurs au regard des enjeux de sûreté nucléaire. Ceci est réalisé dans un esprit de bonne « qualification » des éléments de conduite. À noter que la dynamique ou l'ordonnancement des actions des opérateurs est soutenue par de nombreuses études de comportement physique de l'installation en situation accidentelle, et que cette prédiction en temps réel n'est pas possible. Les études supports sont établies suivant des règles d'études et permettent de confirmer la bonne conception d'ensemble des systèmes et de la conduite.*

*L'innovation a une part importante lors de la conception de modifications, objet parfois de brevets. EDF a développé des outils d'aide à la décision, la décision restant du ressort des agents.*

*Ainsi, l'intelligence artificielle est présente en centrale nucléaire au travers de l'informatique industrielle et des interfaces homme/machine (superviseur, écran de visualisation, aide au diagnostic pour la maintenance...). Par exemple :*

*– des écrans en Salle des Commandes, permettent de donner des états synthétiques de l'état de l'installation (sûreté nucléaire, incendie, environnement...) facilitant la prise de décision des opérateurs.*

*– un Poste de Surveillance et d'Aide au Diagnostic (PSAD) conçu en 2009 pour aider le personnel de maintenance à connaître à tout moment l'état du matériel grâce à une analyse approfondie des informations sur son fonctionnement. Ses principaux objectifs sont :*

*o assurer la surveillance des équipements principaux des centrales nucléaires et détecter de manière précoce les anomalies de fonctionnement typiques,*

*o permettre à l'exploitant d'effectuer une analyse approfondie des anomalies détectées et d'élaborer un diagnostic précis grâce à des outils sophistiqués d'aide au diagnostic s'appuyant sur le retour d'expérience de l'ensemble du parc nucléaire,*

*o en cas de nécessité, permettre un diagnostic à distance en mettant à disposition des experts nationaux les données et outils nécessaires pour aider l'exploitant dans son diagnostic et pour étudier de nouveaux types de défauts non encore répertoriés,*

*Plus globalement, au-delà de l'apport d'intelligence artificielle, chaque nouveau système/matériel fait l'objet d'une analyse « Socio Organisationnelle et Humaine » (SOH). La démarche SOH permet la prise en compte des aspects Sociaux, Organisationnels et Humains dans les choix de conception :*

*– Efficace, en garantissant l'obtention des résultats attendus.*

*– Facile à exploiter pour les hommes et à moindre coût.*

*– Fiable, en diminuant les risques d'erreur, tant humaine qu'organisationnelle.*

*Cette démarche contribue notamment à la sûreté nucléaire, la sécurité et la santé des travailleurs, ainsi qu'à la performance. La démarche englobe aussi les moyens d'appropriation du nouveau matériel par les agents en centrale nucléaire (formations, entraînement, maquettes...).*

## **Appréciation de la commission**

La commission prend note des choix opérés par EDF à propos du pilotage des réacteurs en situation accidentelle estimant que la pertinence des gestes accomplis par les opérateurs sera plus judicieuse si les agents sont entraînés à réagir en réponse à l'état réel d'un réacteur plutôt qu'au respect d'une procédure type attachée à un événement accidentel donné.

La commission note également que si le recours à l'intelligence artificielle est déjà une réalité, dans le cas, par exemple, de la surveillance des équipements, l'exploitant n'envisage pas à ce jour d'incorporer ces moyens dans la gestion des situations de crise dans lesquelles la dimension humaine joue un rôle très important dans le choix des décisions à prendre. En cela le rôle des agents est reconnu prioritaire et irremplaçable.

La commission constate aussi le soin apporté par l'exploitant pour soumettre toute modification de procédure ou de matériel à une analyse SOH afin de garantir son

efficacité, sa maîtrise par les agents, sa fiabilité et son innocuité sur les plans sécuritaire et sanitaire.

Enfin, se rapprochant de l'adage selon lequel « *le mieux est l'ennemi du bien* », la commission s'interroge sur la réelle garantie d'efficacité que représente la mise en œuvre de dispositifs toujours plus nombreux, et sophistiqués et dont la complexité de gestion peut, paradoxalement, aboutir à accroître le risque...

### 4.7.3 LA POLITIQUE DE L'ENTREPRISE ET LES CHOIX DE MANAGEMENT :

Une contribution reçue (n° 616), confirmée par un échange oral individuel lors d'une permanence, semble établir le constat d'un certain inconfort ressenti par des agents à leur poste de travail. Les principales raisons exposées en seraient les suivantes :

- Un manque de stabilité affecterait les équipes de conduite et entraînerait un degré moindre de performance. Les plus expérimentés des agents seraient en effet appelés par le biais de la promotion interne à occuper des postes de cadre, provoquant ainsi, par leur départ, une lente dégradation du niveau général de compétences et de savoir-faire au sein des équipes.
- Une certaine pression serait exercée pour brider l'expression des personnels

#### ↳ Observation d'EDF

*La contribution en question est la n° 616. Elle aborde principalement 3 points :*

*Le processus d'exploitation plus complexe.*

*La perte de compétence technique du personnel.*

*Le droit à l'erreur.*

*Concernant le point 1, la réponse n° 55 aborde les solutions mises en place vis-à-vis de « l'accroissement de la complexité des procédés et des procédures ».*

*Concernant le point n° 2, les nouvelles dispositions liées au 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique ont fait l'objet d'une analyse Socio-Organisationnelle et Humaine afin d'identifier les formations nécessaires pour accompagner les salariés des équipes de conduite et de maintenance.*

*Ces formations ont, par exemple, permis aux équipes de conduite de s'approprier les nouveaux matériels mis en œuvre, les modifications des matériels existants, et de mettre en pratique sur simulateur les nouvelles procédures d'exploitation. À l'issue de cette première phase d'accompagnement, le contenu de ces formations est intégré aux formations initiales des futurs membres des équipes de conduite, ainsi qu'aux formations dites « maintien de capacité » qui sont réglementaires et permettent de garantir le niveau de compétence des équipes de conduite dans le temps.*

*L'analyse des besoins en formation pour la phase B du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique est en cours afin que les formations d'accompagnement soient mises en œuvre dès le premier*

*semestre 2024, soit 1 an avant le premier arrêt de réacteur qui portera la phase B du 4<sup>e</sup> Réexamen Périodique.*

*Concernant le point n° 3, chaque événement d'exploitation, qu'il soit sûreté nucléaire, environnement, transport, sécurité, radioprotection, fait l'objet d'une analyse factuelle incluant l'aspect organisationnel et l'aspect humain. L'événement est toujours vu dans son ensemble, de façon systémique. D'autre part les causes profondes ne sont pas uniques pour aller à l'événement, sauf intention délibérée, une personne n'est pas responsable seule. Ainsi les actions visent à renforcer les processus, les organisations, les compétences collectives et individuelles.*

### **Appréciation de la commission :**

Si la commission apprécie particulièrement les précisions apportées dans le mémoire en réponse, elle note que celles-ci concernent principalement la volonté de l'exploitant de rendre sa formation efficace et de qualité. Or la remarque émise semblait plutôt concerner l'organisation et le turn-over au sein des équipes.

La commission aurait apprécié que la présentation des dispositions dans le dossier soit accompagnée d'informations sur l'organisation de la maintenance, la mise en œuvre des moyens humains, leur structure organisationnelle, la qualification requise des personnels.

Elle regrette que sa volonté de rencontrer des représentants des personnels ne se soit pas concrétisée.

En revanche, la commission a pu constater lors d'échanges organisés avec les équipes de formation, le haut niveau d'exigences requis pour les équipes de conduite des réacteurs.

## **4.7.4 LA FORMATION DES PERSONNELS :**

Quelques contributions abordent la question de la formation des personnels. Si certains reconnaissent le haut niveau de qualification et de compétence acquis par les agents de la centrale pour piloter le réacteur en toute sûreté, d'autres au contraire dressent un certain nombre de constats négatifs :

- La formation mise en place jugée trop générale et mal adaptée à la gestion de situation particulière, voire inattendue ;
- Le contrôle des centrales de plus en plus exigeant nécessiterait davantage de personnels qualifiés. Pour faire face aux besoins en techniciens et ingénieurs, il conviendrait d'encourager les jeunes bacheliers scientifiques, en particulier les jeunes filles à poursuivre dans les filières techniques comme cela avait été le cas dans les années soixante, lorsque EDF en collaboration avec GDF, avait ouvert des voies d'apprentissage avec l'ouverture des écoles de métiers.

- Tous les équipements montreraient depuis des années des marques de corrosion et de faiblesse que les intervenants seraient dans l'incapacité de résorber.

→ **Observation du maître d'ouvrage :**

*L'aspect compétence est abordé dans l'OBSERVATION EDF N° 4.*

*La mise sous tension de l'emploi dans tous les secteurs et dans tous les domaines a amené à un travail spécifique pour renforcer le tissu industriel de la filière nucléaire et les compétences de la filière nucléaire. Ce renforcement est porté par plusieurs acteurs, comme les services de l'Etat (Préfecture et Sous-Préfecture), les élus, les communautés de communes, les collectivités (acteurs de l'emploi et de la formation), le GIFEN\*, Nuclear Valley\*\*, les Chambres de Commerces et d'Industrie (CCI).*

*Concernant la centrale nucléaire du Bugey, deux Groupes de Travail territoriaux ont été mis en place en 2017, avec un comité de pilotage annuel piloté par Madame la Préfète de l'Ain et le Directeur de la Centrale du Bugey. Le premier groupe concerne l'emploi, les compétences et la formation ; le second groupe la mobilisation des entreprises locales.*

*Le premier groupe de travail a permis la création de la première agence pôle-emploi au service de la filière du nucléaire en juin 2020 : ATOM'EMPLOI, composé de 11 conseillers. Cette création répond au besoin de recrutement de la filière, estimé à 10 000 personnes par an sur l'ensemble de la filière au niveau national. Cette agence a pour mission de promouvoir les métiers du nucléaire afin de favoriser l'attractivité de la filière en région Auvergne Rhône Alpes (1250 demandeurs d'emplois orientés vers ATOM'EMPLOI en 2022), de répondre aux besoins de compétences de la filière par la mise en place de parcours de formation adaptés (2351 demandeurs d'emplois formés depuis la création de ATOM'EMPLOI, 91 % des personnes formées en 2022 en région Auvergne Rhône-Alpes ont été placées dans les 6 mois dans une entreprise), de définir les besoins des entreprises et de les accompagner dans leur recrutement (2054 embauches réalisés chez nos entreprises prestataires depuis 5 ans). Avec la Région Auvergne Rhône-Alpes, 223 parcours formation ont été menés en 5 ans, dont 81 en 2022. Les 81 parcours formation de 2022 ont concerné principalement les métiers tuyauteur, robinetier, soudeur, logistique, radioprotection. La Région a mobilisé sur les 5 dernières années 8,4 millions d'euros pour la formation de futurs professionnels du nucléaire. La centrale nucléaire du Bugey travaille également en étroite collaboration avec l'association des prestataires du nucléaire régionale iFARE.*

*(\* ) Le GIFEN, le syndicat professionnel de la filière nucléaire française, est un acteur très actif de la mobilisation de la filière. Plus de 3000 entreprises (dont 85 % de PME et TPE) de la filière française ainsi que toutes les entités d'ingénierie d'EDF travaillent ensemble à travers les différentes commissions thématiques.*

*(\*\*) Nuclear Valley est un pôle de compétitivité dédié au nucléaire pour la région Rhône-Alpes.*

### **Appréciation de la Commission :**

La commission, au cours d'échanges menés dans le cadre d'une visite du simulateur de conduite, a pu découvrir les moyens humains et matériels déployés pour la formation initiale et continue, à destination des équipes de conduite du réacteur.



L'apparente implication des cadres de la formation rencontrés, le haut niveau d'exigence requis pour s'assurer d'une maîtrise sans faille des compétences visées lors des stages obligatoires de formation, ont semblé offrir à la commission un haut niveau de garantie.

À cette même occasion, la commission a pu constater de quelle manière la mise en service de nouveaux dispositifs était anticipé en les intégrant en amont dans le simulateur, dans les procédures et dans le programme de formation.

Enfin, la commission souligne la démarche suivie par l'exploitant associé aux différents acteurs du territoire pour faire face aux besoins actuels et futurs de la filière nucléaire en matière d'emplois et pour participer à la création d'un réservoir suffisant d'emplois qualifiés.

#### 4.7.5 LA GESTION DE LA SOUS-TRAITANCE :

Quelques contributeurs ont souhaité souligner l'important travail entrepris par EDF, au cours de la VD4, afin de préparer son personnel et de l'associer aux prestataires extérieurs.

Dans le même temps, quelques contributions font remarquer un accroissement de la proportion des tâches confiées à des entreprises prestataires alors qu'elles étaient encore, dans un passé récent, attribuées exclusivement à des agents EDF. Au-delà de ce simple transfert de charges, sont mis en relief les aspects négatifs suivants :

- le recours à des sous-traitants ne partageant pas la culture d'entreprise et qui ne sont pas animés par le même sens du service propre aux agents EDF ;
- une moins bonne connaissance et mise en œuvre des procédures ;
- un travail réalisé sans une connaissance précise de l'intégration de la tâche accomplie dans un système de fonctionnement plus large et donc une mauvaise évaluation des conséquences d'une malfaçon.
- la remise en cause des exigences imposées aux entreprises de sous-traitance.

#### **Question de la commission :**

Quelles sont les prestations clés pour la sûreté et pour la production qui sont confiées à des entreprises extérieures ? De quelle garantie sur leur pérennité disposez-vous pour les dix années à venir ? Quelles sont les exigences d'EDF vis-à-vis des entreprises prestataires pour s'assurer de la bonne exécution des travaux effectués ?

#### **↳ Réponse d'EDF :**

*EDF respecte les exigences réglementaires pour définir sa politique de sous-traitance.*

*EDF sous-traite une partie de la maintenance durant les périodes d'arrêt des réacteurs pour faire appel à des entreprises spécialisées. Lorsque les réacteurs sont en production, le recours à la sous-traitance est plus réduit. Notamment, EDF ne sous-traite pas les activités d'exploitation*

*ou de contrôle de la chimie ou d'intervention automatisme lorsque les réacteurs sont en production.*

*Les activités sous-traitées peuvent être réalisées sur des matériels importants pour la sûreté nucléaire. Ces activités sont donc réalisées avec une assurance qualité exigeante et en adéquation avec les exigences de l'Arrêté fixant les règles générales relatives aux Installations Nucléaires de Base (dit Arrêté "INB") en matière de contrôle technique, de compétences des intervenants, de traçabilité et d'organisation. À l'issue des travaux réalisés par les sous-traitants, les matériels sont testés par EDF avant d'être déclarés aptes à assurer leurs fonctions.*

*EDF conserve également sa capacité d'intervention pour réaliser les activités en astreinte ou en cas des délais courts. EDF dispose de plus d'une unité interne d'intervention professionnalisée dans les maintenances exceptionnelles.*

*La majorité des marchés à enjeu utiles à la maintenance sont pluriannuels avec une cible de durée de 8 ans, ce qui permet d'avoir une visibilité sur plusieurs années pour les prestataires extérieurs, ainsi qu'un grément des structures dans le temps.*

*Les prestataires sont qualifiés par une entité nationale. Cette qualification est renouvelée tous les 5 ans et évaluée tous les ans. Elle permet d'avoir des garanties de compétences des ressources et d'organisation qualité dans le temps.*

*La politique industrielle est suivie au niveau local, régional et national pour s'assurer que le nombre de fournisseurs qualifiés pour intervenir sur l'ensemble des centrales nucléaires soit suffisant pour chacun des segments. La redondance du nombre de fournisseurs est une règle générique et la Direction nationale du Parc Nucléaire s'assure de la disponibilité dans le temps de ces fournisseurs. EDF dispose également de filiales clés telles que Framatome, Dalkia, Alstom turbine...*

*Les exigences techniques et organisationnelles dans les domaines de la sûreté nucléaire, de l'environnement, de la sécurité et la radioprotection sont transmises par EDF aux prestataires dans le cadre de cahier des charges, de directives, de procédures d'interventions et de cadrages divers. Les partenaires sont surveillés lors de la réalisation de leurs activités par des ressources dédiées exclusivement à cette mission et dans le cadre de la présence des managers EDF et de prestataires sur le terrain. Les résultats de cette surveillance sont utilisés en continu dans le cadre de directoires de suivis de marché, dans le processus de qualification mentionné ci-dessus et permet d'enrichir le retour d'expérience national des interventions. Les cas de défaillance de prestataires sont traités par la mise en place de plans d'actions nationaux ou locaux par les prestataires et conduisent à un renforcement de la surveillance exercée par EDF.*

## **Appréciation de la Commission :**

La commission prend acte des informations apportées par EDF au sujet des limites réglementaires appliquées aux tâches confiées aux entreprises prestataires. Elle note également l'existence d'un contrôle exercé au niveau national vis-à-vis des entreprises retenues et de la nécessité d'obtenir un agrément renouvelable selon une périodicité de 5 ans, comme celui d'un recours garanti durant huit ans par un engagement pluriannuel préalable et enfin d'une évaluation annuelle des tâches accomplies.

La commission est satisfaite par la surveillance que l'exploitant déclare exercer, systématiquement, via ses « managers », sur la réalisation des tâches confiées à des

entreprises extérieures. Cependant, elle ne peut s'empêcher d'en signaler les limites, en lien avec un événement très concret, ayant eu lieu le 21 mai 2021, en cours de VD4, sur le réacteur n° 4 en arrêt. En effet, un changement de robinet et d'une vanne sur un système EAS, a entraîné un Incident révélé le 5 novembre 2021, seulement, soit plus de cinq mois plus tard, lors d'une vérification effectuée par un agent lors d'un contrôle. Il semble bien qu'en regard de tous les contrôles que l'exploitant déclare effectuer, il y ait eu, en l'occurrence, dans cette situation, le cumul de plusieurs anomalies sur un dispositif reconnu pourtant de haute sécurité. Fort heureusement, la découverte de ce dysfonctionnement a pu être révélée et le défaut aussitôt corrigé, grâce à la vigilance d'un agent lors d'un contrôle de conformité, dans le cadre de la surveillance régulière dont l'importance se trouve ainsi soulignée.

Le recours aux prestataires extérieurs est un axe fort de la politique de maintenance retenue par EDF, notamment en période de réexamen périodique.

Si les activités réalisées font l'objet d'un contrôle systématique par les agents de maîtrise de l'exploitant, la coordination des corps de métiers liés à des cultures professionnelles sensiblement différentes, augmente le risque d'erreur.

La commission préconise de favoriser, autant que faire se peut, le recours aux agents d'EDF, globalement plus qualifiés pour intervenir.

## 4.7.6 LA SANTÉ DES PERSONNELS

Un petit nombre de contributions évoque la surveillance de la santé des personnels intervenant régulièrement sur la centrale. Au-delà des contrôles réguliers chargés de mesurer les doses de radioactivité sur une période donnée, il s'interroge sur les effets à plus ou moins long terme de la présence des intervenants à proximité des réacteurs de la centrale. Ainsi, il est fait état de :

- L'absence au sein du dossier d'informations relatives à cet aspect, notamment sur l'existence d'éventuelles études épidémiologiques et de leurs constats et conclusions.
- La survenue d'événements graves mettant en danger la vie des personnes et créant une inquiétude légitime en l'absence des suites données.

### ↳ Observation du maître d'ouvrage :

*La contribution n° 1213 indique « De nombreux "incidents" ont eu lieu depuis le début de l'utilisation de ces équipements, parfois graves et mettant en danger la vie des personnes qui travaillent sur place, qu'elles soient salariées fixes, intérimaires ou sous-traitantes. »*

*La sécurité des intervenants est non négociable, et les conditions d'intervention sont analysées au travers des analyses de risques. À ce titre, la sécurité est un des 4 piliers d'exigences de la*

*centrale nucléaire du Bugey que chaque intervenant entrant sur la centrale se doit d'observer. Sur la Centrale Nucléaire du Bugey, depuis le début des 4<sup>e</sup> Visites Décennales, sur 3 ans entre 2020 et 2022, le ratio est de 1,1 accident avec arrêt par million d'heures travaillées (ratio incluant les accidents avec arrêt des agents EDF et des entreprises prestataires). Les événements sécurité font l'objet d'une analyse EDF avec les responsables sécurité des entreprises lorsqu'elles sont concernées. Ainsi chaque événement est analysé et « des suites » sont travaillées entre l'entreprise concernée, EDF et la personne ayant subi l'événement. Les actions correctives sont suivies au travers d'instances dédiées. En complément, les événements notables sont partagés avec l'inspectrice du travail.*

### **Question de la Commission :**

En complément des suivis dosimétriques effectués sur les salariés, existe-t-il des études épidémiologiques sur les salariés travaillant ou ayant travaillé sur la centrale (ou une autre centrale) ?

#### **→ Réponse d'EDF :**

*« Les services experts d'EDF sont bien sûr en veille sur les résultats d'étude de l'état sanitaire de populations travaillant ou vivant autour d'installations nucléaires dont voici un résumé :  
« En ce qui concerne la santé des travailleurs, les derniers résultats de l'étude INWORKS portant sur 308 297 professionnels du secteur nucléaire suivis pendant 27 ans (coordonnée par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) ne mettent pas en évidence d'augmentation du risque de leucémie ou de tumeur solide chez les salariés exposés à de très faibles doses d'exposition. Les relevés dosimétriques des travailleurs des installations nucléaires d'EDF sont centralisés et étudiés annuellement par l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire). Ces bilans sont consultables sur le site de l'IRSN et font état de la très faible exposition des travailleurs du secteur de l'énergie nucléaire bien en deçà des valeurs limites protectrices. »*

### **Appréciation de la commission**

Tout d'abord la commission note avec satisfaction le statut de priorité essentielle donnée à la sécurité et la santé de tout personnel intervenant sur la centrale.

Après avoir consulté le site de l'IRSN<sup>10</sup>, la commission prend acte du caractère rassurant des conclusions que cette autorité tire des différentes investigations sanitaires réalisées auprès des employés intervenant régulièrement sur le site des centrales françaises et soumis aux effets des radiations ionisantes. À cette occasion, elle a pu obtenir confirmation que toute alerte faisant suite à la surexposition radioactive donne systématiquement lieu à une surveillance stricte de ses éventuels effets. Aucun élément ne laisse penser que les dispositions projetées conduiront à un changement en la matière.

---

<sup>10</sup> <https://www.irsn.fr/recherche/etude-epidemiologique-travailleurs-cycle-combustible-nucleaire-analyse-effets-sanitaires>

## 4.8 LA COMMUNICATION

L'importance et la qualité des relations que le CNPE du Bugey a su tisser avec les différents acteurs dans son environnement immédiat constituent des paramètres significatifs pour juger de la capacité d'intégration de l'installation sur son territoire au sens large.

À ce titre, il a paru utile à la commission de prendre en compte les observations portant sur cet aspect afin de pouvoir juger des marges d'éventuels progrès au moment où doit se décider la poursuite du fonctionnement du réacteur sur dix années supplémentaires. Dans cette perspective, la commission a choisi de rassembler dans ce thème les questions relatives aux liens existants entre la CNPE du Bugey et les différents interlocuteurs qui constituent l'essentiel de ses relations extérieures.

### 4.8.1 LES RELATIONS EXTÉRIEURES :

La commission n'a pas relevé de signes particuliers d'hostilité vis-à-vis de la présence du CNPE du Bugey de la part des élus, au cours de ses différentes permanences. Il semblerait même, au travers des propos de ses représentants, que la centrale soit plutôt une source de satisfaction de la population.

Cependant, la commission a pu être également témoin d'une forme de contestation qui s'est matérialisée à plusieurs reprises lors de permanences par la présence d'un petit groupe de cinq à six personnes proclamant sous la bannière « Stop Bugey » leur opposition à la prolongation du fonctionnement des réacteurs du Bugey et plus largement leur volonté de voir abandonnée la production d'électricité d'origine nucléaire.

Sans être aussi radicaux, quelques contributeurs témoignent d'une certaine méfiance vis-à-vis de l'exploitant en raison du retard qu'ils constatent dans la communication des informations sur différents événements survenus dans le fonctionnement de la centrale. Ils citent en exemple la récente fuite de tritium, en date du 15 décembre 2022, confirmée mi-janvier 2023 par un nouveau relevé sur un autre piézomètre. L'événement a fait l'objet d'une déclaration à l'ASN le 13 janvier 2023, mais le grand public n'en a été averti par la presse qu'à la mi-février, soit deux mois après sa découverte. D'où l'impression ressentie par certains d'une volonté de l'exploitant de ne laisser filtrer les informations que lorsqu'il y est contraint.

Pourtant, si des liens institutionnels semblent exister entre le CNPE du Bugey et les différents interlocuteurs évoqués précédemment, un petit nombre de contributeurs regrette l'absence de communication en direction des départements voisins (Isère et Rhône) ainsi que vers la région AURA et vers certains pays voisins comme la Suisse citée en exemple.

### ↳ Observation d'EDF

*La Centrale Nucléaire du Bugey tient informés les inspecteurs de la division de l'Autorité de Sûreté de tout événement notable qui survient sur le site, quel qu'en soit le domaine (sûreté nucléaire, radioprotection, environnement, transport, exploitation, sécurité, etc.).*

*Conformément à l'article 2.6.4 de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux Installations Nucléaires de Base (également appelé « Arrêté INB »), la Centrale Nucléaire du Bugey déclare chaque événement significatif auprès de l'Autorité de Sûreté nucléaire dans les meilleurs délais suivant sa détection. L'ASN diffuse les éléments concernant les événements d'exploitation sur son site internet.*

*Conformément à l'article 2.6.5 du même arrêté, chacun de ces événements significatifs fait l'objet, dans les deux mois suivant sa déclaration, d'un rapport transmis à l'Autorité de Sûreté nucléaire exposant l'analyse approfondie réalisée par EDF afin d'identifier les causes profondes à l'origine de l'événement et déterminer le plan d'actions à mettre en œuvre pour que l'événement ne se reproduise pas.*

*Ainsi tout événement significatif classé au niveau 1\* ou plus de l'échelle INES et tout événement significatif impactant l'environnement (dès le niveau 0 sur l'échelle INES) fait l'objet, dès sa déclaration, d'une communication de la part de la Centrale Nucléaire du Bugey disponible sur le site internet de la centrale. Cette déclaration est réalisée en moins d'une semaine après la découverte de l'événement sur le site internet EDF et vers les membres de la Commission Locale d'Information, et diffusée en parallèle par l'Autorité de Sûreté nucléaire sur son site internet.*

*Enfin la Centrale Nucléaire du Bugey informe la Commission Locale d'Information (CLI) des événements marquants qui se sont déroulés sur le site, quel qu'en soit le domaine. (\* L'échelle INES est constituée de 8 niveaux de 0 à 7, la définition des niveaux 0 et 1 sont :*

- le niveau 0 n'a "aucune importance du point de vue de la sûreté nucléaire",*
- le niveau 1 est « une anomalie sortant du régime de fonctionnement autorisé sans conséquence à l'intérieur ou à l'extérieur de la Centrale Nucléaire ».*

### **Appréciation de la commission :**

La commission prend acte de la volonté, qui lui paraît sincère, de l'exploitant de communiquer le plus largement possible avec les différents interlocuteurs appartenant à son environnement direct.

Les rencontres régulièrement organisées notamment avec la CLI du Bugey, courroie de transmission privilégiée de l'information auprès du grand public, ainsi que la publication régulière de documents destinés aux populations riveraines ou non de l'installation, en sont des signes manifestes.

La commission n'ignore pas le cadre réglementaire assorti de délais, qui régit la transmission de l'information sur des événements auprès de l'organisme de sûreté (ASN). Néanmoins, elle constate que ces contraintes conduisent souvent le public à être informé plusieurs mois après l'événement et que c'est bien ce décalage qui nourrit la suspicion.

Enfin, à propos de l'ouverture de l'information vers les pays étrangers frontaliers du département, la commission souhaite faire remarquer que le canton de Genève qui a recouru à un cabinet d'avocats pour défendre ses intérêts, n'a paradoxalement pas désigné de représentants au sein du groupe de travail de la CLI dont il est membre de droit.

## 4.8.2 LES RETOMBÉES SOCIALES ET FINANCIÈRES :

La présence de la centrale du Bugey sur la commune de Saint-Vulbas, exerce une influence importante sur la vie économique du territoire, départemental et régional. On peut se rapporter au chapitre 1 de ce rapport pour retrouver les chiffres évoqués en matière de dynamisme économique. Sa présence a largement contribué au développement du tissu industriel, participé à la création de nombreux emplois, dynamisé l'économie locale (habitat, services, transports ...), permis l'installation d'une population nombreuse, et augmenté largement les ressources des collectivités.

Si une quarantaine de contributeurs a souligné l'aspect hautement bénéfique de ces retombées sociales et économiques, la commission n'a, en revanche, pas eu connaissance d'avis remettant en cause ce constat qui semble largement partagé.

Toutefois, certains contributeurs rattachés à la quasi-pétition « Cyberacteurs » n'hésitent pas à soupçonner les élus des territoires accueillant des centrales nucléaires de corruption, tant ils seraient dépendants du versement de la manne financière qui bénéficie aux collectivités dont ils assurent la gestion. Ils s'appuient pour cela sur la thèse défendue par Teva Meyer dans son ouvrage « *Du pays perdu du Blayais à l'émirat de Saint-Vulbas* » qui dénonce la dépendance des territoires à l'industrie nucléaire.

Dans le même sens, mais avec davantage de nuances, certains contributeurs redoutent que cette manne sociale et financière favorise une certaine bienveillance à l'égard d'un exploitant devenu indispensable.

Une contribution (Contribution N°1040) exprime une inquiétude vis-à-vis des conséquences en termes d'emploi, en cas d'arrêt du réacteur alors que la région se présente aujourd'hui parmi celles qui jouissent d'un faible taux de chômage, amenant la commission à interroger EDF en ces termes :

### Question de la commission :

La commission s'interroge sur les conséquences économiques que pourrait entraîner un arrêt de l'un, de deux, voire de l'ensemble des trois réacteurs du Bugey. Pouvez-vous nous fournir une estimation du nombre d'emplois directs et indirects supprimés ? du nombre d'abandons de contrats auprès de prestataires, et de la manne financière que représenteraient cet ou ces arrêts de fonctionnement ?

### ↳ Réponse d'EDF :

*La centrale du Bugey est l'un des premiers employeurs de l'Ain avec 1400 salariés EDF, 600 prestataires permanents, entre 600 et 2000 salariés d'entreprises partenaires sollicités pendant les arrêts pour maintenance et 126 stagiaires et alternants formés sur le site en 2022. La centrale a recruté 760 personnes sur les 10 dernières années.*

*Une étude INSEE en 2022 a mesuré l'impact de la Centrale Nucléaire du Bugey sur les emplois :*

- Les emplois directs représentent les effectifs salariés de la centrale*
- Les emplois indirects représentent les emplois liés aux commandes de la centrale*
- Les emplois induits représentent les emplois liés à la consommation courante des ménages*

*L'analyse est complétée en incluant les personnes des familles bénéficiant de la centrale :*

- Emplois directs et indirect avec les familles : 5640 personnes*
- Emplois directs, indirects et induits avec les familles : 8090 personnes*

*Depuis 5 ans, une instance de coordination du Grand Carénage co-présidée par la Préfète de l'Ain et le Directeur de la Centrale Nucléaire du Bugey, regroupe les acteurs du territoire (Pôle emploi, association de prestataires, services de l'Etat, communautés de communes...) pour faire en sorte que le programme industriel Grand Carénage [2,1 milliards d'euros pour la centrale du Bugey] bénéficie prioritairement au territoire et en particulier aux départements de l'Ain, du Rhône et de l'Isère. Ainsi, en 2022 : 55 % des achats de la centrale sont effectués en local, 2054 embauches ont été réalisées en 5 ans pour nos entreprises partenaires. Les sommes allouées par le Région pour la formation des demandeurs d'emploi aux métiers de la filière nucléaire par Pôle emploi et la Région AUvergne Rhône Alpes notamment dépassent les 8,4 millions d'euros à ce jour.*

*En 2022, le montant des contrats passés avec les entreprises du territoire a représenté 191 millions d'euros pour 442 entreprises locales.*

*Cette même année, la fiscalité se monte à 71 millions d'euros de taxes versées dont 36 millions versés au territoire de proximité.*

*Outre les retombées financières de son activité, la Centrale Nucléaire du Bugey est un accélérateur du développement du territoire. La centrale a ainsi recensé l'ensemble des hébergements sur le territoire sur une base de données à disposition des salariés prestataires venus dans le cadre de la réalisation des 4<sup>èmes</sup> visites décennales, ce qui a contribué à l'accroissement de l'offre. La Centrale Nucléaire du Bugey participe à la solution de co-voiturage Covoit'ici développée par la communauté des communes de la Plaine de l'Ain dans un objectif de préservation de l'environnement, mais aussi d'attractivité des emplois sur le Parc Industriel de la Plaine de l'Ain. Autre exemple, elle a conclu un partenariat avec le conservatoire des espaces naturels sur la préservation de l'espace Natura 2000 du Camp militaire de la Valbonne.*



### **Appréciation de la Commission :**

La commission prend acte des éléments avancés par EDF pour confirmer la grande influence économique qu'exerce directement et indirectement le CNPE du Bugey sur l'économie locale au sens large et perçoit aisément quelles pourraient être les dommages sociaux et économiques que provoquerait l'arrêt du réacteur.

En outre si elle a bien noté les accusations de partialité portées par certaines contributions en direction des élus du territoire, la commission n'y trouve aucun élément tangible lui permettant d'y accorder le moindre crédit.

## 4.9 LES CONTRIBUTIONS « DIVERSES »

Le choix a été fait par la commission de retenir pour l'analyse huit thèmes dont les quatre thèmes : Conformité/Sûreté/Maîtrise du vieillissement/Inconvénients constituent les piliers du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique et auxquels s'ajoutent trois thèmes : Moyens humains et financiers/Procédure-administratif/Communication-relations extérieures portant sur des sujets généraux, mais adaptés à l'objet des enquêtes publiques conjointes.

Le huitième thème intitulé « Divers » regroupe l'ensemble des contributions non affectables spécifiquement à une des sept autres thématiques. Il rassemble les observations que la commission a considéré pertinent de se saisir afin de rendre compte des préoccupations du public exprimées au cours de l'enquête même si elles sont stricto sensu « hors sujet » de l'enquête. Partant de là ces contributions n'ont pas fait l'objet de questionnement auprès d'EDF dans le cadre du procès-verbal de synthèse des observations.

Les sujets évoqués sont divers, plutôt généraux et ils se rapportent le plus souvent au nucléaire dans son ensemble. Ils peuvent avoir été présentés entièrement dans une ou plusieurs contributions ou simplement en constituer un des éléments.

Il est à noter une contribution issue d'une lettre ouverte publiée sur le site internet « Cyberacteurs » et préparée à l'occasion de ces enquêtes publiques dont l'auteur invitait le lecteur « à s'en servir comme bon lui semble ». De fait cette contribution se retrouve sur le registre dématérialisé **21** fois, en tout ou partie, émanant de contributeurs différents.

Par ailleurs, il est rappelé qu'afin de tenir compte de la forte disproportion numérique existant entre **les contributions formulant un avis favorable (88 % de la totalité des contributions)**, que ce soit aux dispositions proposées pour la poursuite du fonctionnement des réacteurs de la centrale du Bugey, à la centrale elle-même ou plus généralement à la filière nucléaire, et les contributions plus critiques ou réservées, la commission a fait le choix de ne thématiser que la seconde catégorie.

Elle a néanmoins jugé utile de regrouper les arguments principaux de ces contributions favorables, en laissant évidemment de côté les formulations laconiques de type : « favorable » ; « je suis pour » ; « bon pour accord »...

Ces arguments ont trait à :

- **la qualité des travaux destinés à accroître le niveau de sûreté**, en mettant en évidence la revalorisation des référentiels pour tenir compte des retours d'expérience nationaux et internationaux ainsi que des accidents nucléaires (Tchernobyl, Fukushima) ;

- **la confiance dans EDF** et ses capacités ainsi que **dans l'ASN**, ses compétences, ses exigences et son indépendance ;
- la nécessité de produire une **énergie décarbonée** de manière **pilotable** ;
- **la sauvegarde de la souveraineté énergétique** de la France d'autant plus que, même avec des efforts de sobriété, la consommation électrique devrait croître du fait de la nécessaire conversion des usages de combustibles fossiles vers le mode électrique (mobilité, transports, chauffage, industrie...).
- la participation du nucléaire au **mix énergétique**.

Pour ce qui concerne les contributions défavorables ou neutres, c'est dans cette rubrique « Divers » qu'en a été rangé le plus grand nombre : **115** (après déduction des contributions identiques ou quasi-identiques et des doublons) et ce qui représente environ **la moitié de l'ensemble** des contributions thématiques.

Les arguments qui y sont développés concernent (les termes employés ci-après sont ceux rencontrés dans les contributions, ceux en italique étant des citations complètes) :

- **La sobriété énergétique** souvent mise en avant comme étant une nécessité en faisant référence au *scénario « NégaWatt 2022 » qui projette une réduction de 50 % des consommations d'énergie à l'horizon 2050 et qui est bâti sur le raisonnement : « produire ce que l'on consomme » et non pas « consommer ce que l'on produit », ainsi qu'aux trois des six scénarios RTE qui envisagent l'arrêt du nucléaire* .
- L'importance du développement des **énergies renouvelables** plus sûres, plus stables, sources d'économie financière et indispensables à la lutte contre le changement climatique.
- **L'importance du coût** des dispositions empêchant le développement des énergies renouvelables **et de la dette d'EDF** alors que les capacités financières, techniques et humaines d'EDF à mener correctement toutes les améliorations de sûreté décrites dans les dossiers ne sont pas garanties.
- **L'accumulation des déchets radioactifs** extrêmement dangereux dont on ne sait que faire ; l'imbroglio du projet CIGEO d'enfouissement à Bure est emblématique de toute la filière.
- **La déplorable exploitation des mines** qui entraîne dans les différents pays producteurs des ravages dans les populations et dans l'environnement.
- **La défaillance de la sécurité des centrales**.
- **Le danger d'un accident nucléaire** dans la mesure où le "risque zéro" n'existe pas et dont les conséquences seraient d'une extrême gravité, tant humaine, matérielle qu'environnementale, compte tenu de la proximité des agglomérations grenobloise, lyonnaise et genevoise ; le risque étant aggravé en période de guerre (cf. la guerre en Ukraine), les centrales nucléaires étant des cibles potentielles ; *Une petite bombe sur une centrale, et hop ! C'est 1/4 du territoire qu'il faut évacuer.* (Contribution N° 1629)

- et plus généralement **la filière nucléaire française**, présentée comme :
  - *un scandale d'Etat, un coût démesuré, une technologie très complexe et un danger pour les populations et l'environnement* (Contribution N°1039);
  - *une affaire de politiques de l'ancien monde, court-termistes sans vision de l'avenir.* (Contribution N°1039);
  - *une aberration logique, technique et économique* (Contribution N° 1553);
  - *une énergie du passé* (Contribution N° 1554).

### **Appréciation de la commission**

La commission n'a pas d'appréciation particulière à porter sur ces différents sujets dont elle a cependant tenu à faire état pour l'information des différentes parties prenantes.

## PARTIE 5 CLÔTURE DU RAPPORT

La commission d'enquête a dressé, signé et clos le présent rapport d'enquête relative aux dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, du réacteur n° 2 du Centre Nucléaire de Production d'Électricité du Bugey, situé sur la commune de Saint-Vulbas dans le département de l'Ain.

Il sera transmis à la préfecture de l'Ain, autorité organisatrice des enquêtes publiques conjointes relatives aux trois réacteurs (n° 2, 4 et 5), le 11 avril 2023 assorti de ses quatre annexes (arrêté inter-préfectoral du 21/12/2022 prescrivant l'ouverture des enquêtes publiques/Procès-Verbal de Synthèse de la commission/Mémoire d'EDF en réponse au PVS/tableau récapitulatif des contributions thématiques) ainsi que des conclusions de la commission et de son avis présentés dans un document distinct.

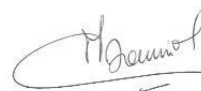
Fait à Lyon, le 7 avril 2023



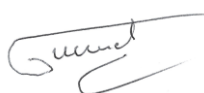
Michel Correnoz  
Président



Jean-Pierre Bionda  
Commissaire enquêteur



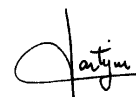
Michel Bouniol  
Commissaire enquêteur



Georges Guernet  
Commissaire enquêteur



Karine Ferrante  
Commissaire enquêtrice



Françoise Lartigue-Peyrou  
Suppléante

## Enquêtes publiques conjointes

Portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situées sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) du Bugey sur la commune de SAINT-VULBAS

---

*DU LUNDI 6 FEVRIER 2023 au  
MERCREDI 8 MARS 2023*



## Réacteur N°2

### RAPPORT

# CONCLUSIONS

de la commission d'enquête

### ANNEXES

**Président** : Michel Correnoz

**Titulaires** : Jean-Pierre Bionda ; Georges Guernet ; Karine Ferrante ; Michel Bouniol

**Suppléant** : Françoise Lartigue-Peyrou

## 1 PRÉAMBULE

La présente enquête s'inscrit dans un long processus administratif destiné à permettre à l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) de se prononcer sur l'opportunité d'autoriser pour 10 ans supplémentaires le fonctionnement du réacteur N°2 de l'INB N° 78 du CNPE du Bugey, exploité par EDF. Il s'agit d'une enquête conjointe à deux enquêtes aux fins identiques qui concernent deux autres des quatre réacteurs que compte le CNPE du Bugey, les N°4 et N°5 de l'INB N°89 du CNPE. Le réacteur N°3 de l'INB N°78 dont le calendrier de réexamen s'éloigne trop des trois autres, devra faire l'objet d'une nouvelle enquête séparée.

Depuis sa mise en service en 1978, le réacteur N°2, conformément aux dispositions réglementaires fait l'objet de trois décisions de prolongation successives, prises chaque fois à l'issue d'un examen périodique effectué tous les 10 ans. L'article L 593-19 du Code de l'Environnement prévoit qu'à l'occasion du quatrième réexamen, les dispositions projetées par l'exploitant pour répondre aux exigences de l'ASN, sont soumises à une enquête publique.

En 2022, une telle procédure a déjà été appliquée mais de manière séparée à deux réacteurs de la même génération que le réacteur N°2 du Bugey, exploités sur le centre de Tricastin (Drôme). De ces deux expériences quelques leçons ont pu être tirées dont la présente procédure d'enquête a pu profiter en particulier dans la qualité pédagogique des documents. Mais, la conjonction de trois enquêtes portant sur trois réacteurs presque identiques appartenant au même CNPE a constitué une novation majeure dont il conviendra de dégager quelques enseignements en matière de dossiers et de conduite de procédure.

## 2 LA PROCÉDURE

La composition de la commission d'enquête a été fixée par la décision N° E22000146/69 en date du 06 décembre 2022 du président du Tribunal Administratif de Lyon.

Le choix a été fait d'organiser trois enquêtes conjointes, une par réacteur. Elles ont été prescrites par l'arrêté inter-préfectoral de Madame la Préfète de l'Ain (coordonnatrice des enquêtes) et de Monsieur le Préfet de l'Isère en date du 21 décembre 2022. Une des conséquences de ce choix a été de devoir déposer dans chaque mairie des dix communes concernées par le périmètre de l'enquête (Saint-Vulbas, Blyes et Loyettes dans l'Ain, La Balme-les-Grottes, Vernas, Saint-Romain-de-Jalionas, Leyrieu, Annoisin-Chatelans, Hières-sur-Amby et Saint-Baudille-de-la-Tour dans l'Isère) trois registres distincts pour des dossiers proposant des dispositions pratiquement identiques pour chacun des trois réacteurs concernés. La commission voit dans cette multiplication des registres une

inutile complication pour le public, dont la presque totalité des observations ont porté sur l'ensemble des trois réacteurs ou sur la filière nucléaire dans sa globalité.

**Pour ces raisons, la commission incline à penser que le choix de la procédure de l'enquête unique prévue par l'article L123-6 du code de l'environnement aurait été plus judicieux.**

### 3 L'OBJET DE L'ENQUÊTE : LES DISPOSITIONS PROJETÉES

Le réacteur N°2 du CNPE du Bugey n'est pas une installation unique, mais appartient à une série de réacteurs identiques (dit « palier 900 MW) comptant trente-deux exemplaires sur le territoire national. Aussi, les dispositions prévues sont-elles de deux ordres : des dispositions dites « génériques » communes à toutes les unités du palier et des dispositions « spécifiques » propres à chaque réacteur. Les premières ont fait l'objet, du 6 septembre 2018 au 31 mars 2019, d'une consultation du public au travers d'un processus de concertation organisé à l'échelle nationale, suivie d'une décision de l'ASN en date du 23 février 2021. Les secondes ajoutées aux premières constituent l'objet de la présente enquête publique à portée plus locale.

Cette procédure d'enquête trouve sa justification dans trois raisons principales :

- Le quatrième réexamen périodique intervient à l'issue d'une période de 40 ans donnée à l'origine comme la durée prévisible de l'installation, sans pour autant en constituer un maximum technique défini par ses concepteurs et constructeurs, faisant du contrôle du **vieillessement** et du maintien de la **conformité** deux thèmes majeurs de l'exercice ;
- Il est l'occasion de réévaluer fondamentalement la **sûreté** des installations en intégrant le retour d'expérience international consécutif notamment à l'accident du Fukushima survenu en mars 2011 ;
- Il doit intégrer les nouvelles connaissances acquises sur le **changement climatique** et ses conséquences sur le fonctionnement de l'installation, en matière à la fois de sûreté et de maîtrise des inconvénients.

Aussi les dispositions prévues par l'exploitant pour répondre aux exigences de l'ASN sont-elles essentiellement de deux natures :

- Celles destinées à augmenter la sûreté à la lumière de données nouvelles (accident, modifications climatiques...);
- Celles destinées à progresser en matière de contrôle de la conformité et de la maîtrise du vieillissement.

Viennent s'y ajouter quelques éléments relatifs à une meilleure gestion des « inconvénients », terme utilisé pour désigner les enjeux environnementaux du fonctionnement du réacteur et plus globalement du site d'implantation.



En termes calendaires, une grande partie des améliorations est réalisée à l'occasion de l'arrêt du réacteur pour sa visite décennale, les autres étant étalées dans le temps selon un échéancier approuvé par l'ASN.

## 4 LE DOSSIER

La composition du dossier répond scrupuleusement aux dispositions réglementaires en comportant les pièces suivantes :

- Pièce 1 : Note de présentation ;
- Pièce 2 : Rapport de Conclusions du 4<sup>ème</sup> Réexamen périodique (RCR) ;
- Pièce 3 : Description des dispositions proposées par l'exploitant à la suite du réexamen périodique ;
- Pièce 4 : Enseignements tirés par EDF de la concertation sur la phase générique du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique des réacteurs de 900 MWe ;
- Pièce 5 : Liste des textes régissant l'enquête publique ainsi que son articulation avec la procédure relative au réexamen périodique prévu au troisième alinéa de l'article L.593-19 du code de l'environnement.

Deux courriers s'y ajoutent :

- Le courrier de transmission des documents d'EDF à l'ASN en date du 21 septembre 2022 ;
- Le courrier de recevabilité de l'ASN à la préfecture de l'Ain en date du 30 septembre.

La pièce principale en est le RCR, réponse d'experts (d'EDF) à d'autres experts (de l'ASN). D'un tel document regorgeant de sigles « maison » (le glossaire ne compte pas moins de 300 entrées) et de détails très techniques, il est illusoire de croire qu'il ait pu véritablement informer le public. Aussi, pour faire face à cette difficulté, EDF a travaillé la forme de la pièce N°1 pour en faire un bon outil de vulgarisation présentant de manière claire l'essentiel des dispositions.

De plus, consciente que la mise en ligne à des fins de consultation et d'étude, d'un dossier conçu pour le papier, se heurte à des difficultés de navigation et de lisibilité sur écran, EDF a cherché à limiter cet écueil en intégrant au site internet dédié à l'enquête, une page-guide destinée à aider le lecteur dans sa lecture et sa recherche d'informations.

**Ces initiatives permettent à la commission de considérer que le dossier, malgré le caractère abscons de certaines de ses pièces, a pu fournir au public une information suffisante sur les dispositions essentielles proposées par EDF.**

Elle regrette cependant le caractère encore statique de la version électronique qui aurait pu être rendue plus efficace par l'adjonction, par exemple, d'une présentation de la pièce N°1 sous forme d'une courte vidéo.

La commission fait observer aussi que l'étude approfondie du dossier à laquelle elle s'est livrée s'est vue sensiblement compliquée par l'absence d'un tableau de correspondance entre la pièce N°2 et la pièce N°3.

Enfin, la lisibilité du dossier aurait été meilleure si les spécificités du réacteur N°2, par rapport aux deux autres, avaient été mises en relief.

## 5 L'ENQUÊTE ET LES CONTRIBUTIONS DU PUBLIC

L'enquête s'est déroulée du 6 février au 8 mars 2023, conjointement aux deux autres enquêtes (pour les réacteurs n°4 et 5) dans le respect des dispositions de l'arrêté inter-préfectoral qui les a instituées. Ce texte offrait au public la possibilité de s'exprimer sur un registre traditionnel déposé dans chacune des dix mairies du périmètre, par courrier, par courriel, par voie électronique sur un site dédié et enfin en rencontrant un membre de la commission d'enquête durant une de ses douze permanences.

Les modalités de publicité de l'enquête (annonces dans la presse nationale et régionale) ont été conformes à l'arrêté inter-préfectoral. De plus, la plupart des mairies concernées ont utilisé des moyens d'information supplémentaires (affichage lumineux, notifications « push »).

**En conséquence de quoi, la commission considère que les conditions matérielles de l'enquête ont permis une bonne information du public.**

Les permanences de la commission d'enquête n'ont attiré qu'un nombre très réduit de visiteurs; de même les registres « papier » déposés dans les mairies ont recueilli seulement une vingtaine de contributions. En revanche, le registre électronique a été largement utilisé, mais dans des conditions qui méritent quelques commentaires.

En effet, ce registre électronique a recueilli 2 224 contributions, la plupart portant sur l'ensemble des trois réacteurs. Ce nombre peut impressionner et pourrait inviter à considérer cette enquête comme un succès en matière de participation du public. Toutefois, l'analyse du contenu et de l'origine des contributions ne peut que conduire à nuancer cette première appréciation.

En effet à l'examen, il est probable qu'une majorité des avis favorables qui représentent à eux seuls 88 % des contributions et portent une appréciation favorable aux dispositions ou, le plus souvent, à leur finalité : la prolongation de l'autorisation, émane du tissu socio-économique qu'irrigue la centrale du Bugey. S'il n'y a pas lieu de douter de leur sincérité, il est vraisemblable qu'un tel afflux de contributions n'est pas vraiment spontané et résulte d'une action de sensibilisation de la part d'EDF.

La réciproque possible, à savoir une mobilisation symétrique des opposants qui aurait pu transformer l'enquête publique en une sorte de référendum binaire « pour ou contre », très éloigné de la notion d'enquête publique, n'a cependant pas été observée. Au contraire, hormis un phénomène quasi-pétitionnaire, comptant une vingtaine de contributions, et à l'opposé à ce qui a été observé pour les enquêtes de Tricastin, les associations, nationales ou locales, opposées au nucléaire et donc aux dispositions projetées en vue de pérenniser cette activité sur le site du Bugey ont résolu de ne pas participer à l'enquête, si ce n'est pour affirmer y voir une « mascarade ».

A l'exception de l'une d'entre elles, la plupart des autres contributions défavorables n'ont pas porté sur les dispositions projetées, mais se sont bornées à afficher une opposition à la filière nucléaire, jugée, dangereuse, onéreuse et contrariant le développement d'énergie alternative, sans véritablement y apporter de justifications techniques.

Au vu de ce constat, il est permis de se demander si l'enquête publique, tout à fait régulière dans sa forme a véritablement atteint ses objectifs.

En effet, l'analyse des observations montre qu'il y a pu avoir confusion sur ses objectifs. S'agissait-il véritablement de recueillir l'avis du public sur les dispositions très techniques exposées dans le dossier ? S'agissait-il de sonder l'opinion publique sur l'opportunité de maintenir en service le réacteur en mesurant les poids respectifs de deux traumatismes : celui de Fukushima évoquant le risque d'accident « nucléaire » et celui de Fessenheim lié au risque de fermeture d'un réacteur ancien ? S'agissait-il encore de questionner plus largement la société civile sur l'acceptation de la filière nucléaire et de son développement dans la région, voire dans sa globalité ? La commission n'a pas pu dégager une vision claire sur cette problématique.

Mais dans chacun de ces cas, il lui apparaît que l'enquête publique ne serait pas l'outil le plus adapté à ce type de question et ce d'autant que la vraisemblable campagne de mobilisation d'EDF a pu apparaître aux yeux de certains citoyens comme faussant le jeu démocratique, les poussant alors à renoncer à s'exprimer. Ce sentiment a pu, de plus, être renforcé par le constat qu'une partie des dispositions soumises à enquête était déjà réalisée ou en cours de réalisation au moment du lancement de l'enquête.

Ainsi, la commission s'interroge-t-elle sur la réelle pertinence de cette procédure et sur la valeur ajoutée qui peut en être attendue après les concertations au niveau national sur les dispositions génériques qui constituent une partie importante des dispositions soumises à l'enquête. De plus, pour ce qui est de l'échelle locale, il lui apparaît qu'en matière de concertation citoyenne, l'enquête publique peut être regardée comme faisant redondance avec la consultation obligatoire de la Commission Locale d'Information (CLI) du Bugey, instance plurielle, indépendante qui a rendu, le 16 mars 2023, un avis favorable sans réserve éclairé par les conclusions étayées d'un groupe de travail dédié. Mais ces considérations rejoignent une problématique beaucoup plus large sur les places respectives de la démocratie directe et de la démocratie représentative, qui dépasse largement le périmètre de compétence de la commission.

## **6 LES CONCLUSIONS DE LA COMMISSION SUR LES DISPOSITIONS**

La commission a concentré son analyse sur les observations défavorables en les regroupant selon huit thèmes épousant de plus ou moins près la structure du dossier. Puis, au terme d'une démarche éclairée par les observations en réponse apportées par EDF, par les éléments techniques complémentaires recueillis auprès de l'ASN et par la consultation de divers documents trouvés sur Internet, la commission a pu dégager pour chacun d'eux les conclusions suivantes.

### **6.1 SUR LA CONFORMITÉ**

Les trois dispositions projetées n'ont pas suscité d'observation de la part du public. La commission estime qu'EDF apporte des réponses simples et compréhensibles à la problématique posée en s'appuyant sur le retour d'expérience. Elle relève qu'une grande majorité du public se félicite de disposer en France d'une autorité de sûreté nucléaire (ASN) indépendante du producteur EDF et très rigoureuse sur le contrôle de la conformité des installations et des matériels. Elle partage ce point de vue.

### **6.2 SUR LA SÛRETÉ**

Les questions qui ont le plus mobilisé le public portent sur les risques naturels (aléas climatiques et sismiques) et leurs conséquences sur la sûreté de l'installation (inondation, source froide, grands chauds, séisme...).

La commission considère que les dispositions proposées répondent à la nécessité de réduire la probabilité d'un accident et d'en limiter les conséquences tant sur les populations que sur l'environnement et qu'elles constituent un véritable saut technologique vers un niveau de sûreté maximal.

### **6.3 SUR LE VIEILLISSEMENT**

La commission estime que les dispositions prises par EDF, sous le contrôle de l'ASN, tendent vers le maintien de l'aptitude des matériels à assurer, dans le temps, leur fonction en toute sûreté. Elle note que l'enquête n'a pas fait apparaître de proposition complémentaire pouvant venir s'y ajouter.

Toutefois, il lui apparaît souhaitable d'étudier une évolution de la stratégie de contrôle sur les éléments les plus exposés à des sollicitations thermiques, mécaniques et chimiques, à la lumière des connaissances acquises sur les autres réacteurs du parc

nucléaire, qui s'enrichissent au fil des contrôles et des détections d'anomalies inattendues, telles que la corrosion sous contrainte ou la fatigue thermique.

## **6.4 SUR LES INCONVÉNIENTS**

Le dossier ne propose pas de dispositions particulières dans ce domaine.

Les rejets dans l'environnement sont maîtrisés et leurs impacts font l'objet d'une surveillance régulière.

La commission considère que la certification ISO 14001 fournit un cadre adapté en vue d'une amélioration continue dans la maîtrise des rejets et la prévention des incidents ou accident.

Elle observe, toutefois, qu'il y aura à prendre en considération les effets d'une demande accrue de flexibilité liée au caractère non pilotable des nouvelles sources d'énergie constituant le mix énergétique national. En effet, les changements de puissance plus fréquents du réacteur auront pour conséquence une augmentation de la production d'effluents et de déchets.

Dans cette perspective, la commission invite EDF à poursuivre la mise en œuvre des meilleures technologies disponibles, en exploitant au mieux les synergies entre réacteurs du même type.

Elle considère que la question d'un réchauffement excessif du Rhône à certaines périodes de l'année ne peut pas trouver de solution en dehors de l'arrêt temporaire du réacteur, décision qu'elle considère comme impérative en dépit des exigences de production. Cette condition devrait donc amener à privilégier le fonctionnement des réacteurs N°4 et N°5 durant les périodes les plus critiques.

La commission observe aussi que des incertitudes demeurent quant à la capacité des filières d'évacuation des déchets actuellement utilisées, à se voir pérennisées sur les dix prochaines années.

Enfin, la commission regrette que le dossier n'ait pas davantage mis en valeur toutes les mesures en place de surveillance de l'environnement.

## **6.5 SUR LES RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES**

La commission considère qu'EDF a bien pris en compte la dimension humaine tant dans la conception que dans la gestion des changements de procédés et de procédures qui découlent de la mise en œuvre des dispositions projetées et ce, aussi bien en situation normale qu'en situation accidentelle.

Elle s'interroge toutefois sur la capacité des systèmes et des hommes à gérer une complexité qui ne cesse de s'accroître au cours du temps.

La commission se déclare incompétente pour juger de la capacité d'EDF à financer les dispositions projetées, et se borne à penser que la structure de son capital peut écarter toute crainte à cet égard.

## 6.6 SUR L'ASPECT SOCIO-ÉCONOMIQUE

S'il en était besoin, la commission a pu peser à l'aune du nombre de contributions favorables l'importance du rôle du CNPE dans le tissu social et économique et l'enjeu considérable que peut représenter la décision qui résultera de l'examen des dispositions proposées.

Elle a pu apprécier aussi sa politique de communication et de transparence, en s'interrogeant toutefois sur la possibilité d'améliorer les délais entre la survenue d'un incident et son annonce, facteurs de suspicion s'ils apparaissent exagérément longs.

## 6.7 SUR L'ASPECT ADMINISTRATIF

En sus des considérations développées plus haut sur la procédure d'enquête publique et ses objectifs, la commission considère que la présence dans le dossier d'une étude environnementale, demandée par certains contributeurs n'est pas légalement obligatoire. Toutefois, elle aurait apprécié qu'une étude sur les impacts environnementaux liés à la poursuite du réacteur pour les dix prochaines années figure dans le dossier.

OoOoOo

Avant de formuler son avis sur les dispositions projetées, la commission a estimé utile de l'aborder sous un angle un peu différent en s'interrogeant de la sorte :

*« Puisqu'il s'agit de décider de la prolongation pour 10 ans supplémentaires de l'exploitation du réacteur, quels sont les éléments, soit passés soit présents soit prévisibles, à prendre en considération pour estimer le bien-fondé de cette décision ? »*

La commission a ainsi identifié six éléments pouvant influencer sur la réponse selon la manière dont les dispositions proposées les prennent en compte et y répondent :

- Le fatal vieillissement des matériaux et équipements ;
- Les nouvelles exigences en matière de prévention et de gestion des accidents avec ou sans fusion du cœur, nées du retour d'expérience international ;
- L'évolution du climat modifiant un environnement regardé soit comme un auxiliaire, fournisseur d'utilités (eau, air) soit comme un potentiel « agresseur »

(tornade, grands chauds...) soit encore comme un « récepteur » devenu plus sensible aux inconvénients de l'installation ;

- La disponibilité de certains services extérieurs indispensables au bon fonctionnement, tels que la fourniture de matériels ou de consommables stratégiques pour la sûreté ou les filières de traitement des déchets ;
- La modification de la demande « client » adaptée au nouveau paysage énergétique exigeant davantage de flexibilité ;
- La complexification des procédés et procédures.

Or, au terme de son analyse, la commission considère que l'ensemble des dispositions sont de nature à maintenir le réacteur N° 2 dans un degré de sûreté au moins équivalent, voire supérieur à l'existant, et à contenir ses inconvénients dans les limites qui lui sont fixées aujourd'hui.

En conséquence de quoi, la commission émet l'avis suivant :

## **7 AVIS DE LA COMMISSION**

Compte tenu des éléments ci-après :

- L'enquête s'est déroulée de façon régulière ;
- Le dossier, bien que complexe, a fourni une information complète et objective au public ;
- Le nombre important de contributions démontre l'efficacité des mesures d'information du public ;
- Le réacteur N°2 produit une énergie décarbonée et sa production s'inscrit dans la programmation pluriannuelle de l'énergie ;
- La commission locale d'information du Bugey a émis un avis favorable après une étude approfondie du dossier ;
- Une grande majorité des contributions, sans doute plus sincères que spontanées, souligne le progrès qu'entraînent les dispositions proposées et constitue autant d'avis favorables ;
- L'enquête publique n'a fait apparaître qu'une seule observation mettant en cause l'efficacité des dispositions proposées ;
- L'enquête publique n'a pas donné lieu à la proposition de nouvelles dispositions allant dans le sens des objectifs et susceptibles de les compléter ;
- Les dispositions proposées assurent au réacteur N°2 un niveau de sûreté proche des meilleurs standards internationaux ;
- La tendance naturelle au réchauffement du Rhône lié au changement climatique peut rendre l'existence de rejet d'eau chaude dans le fleuve plus problématique au

fil des années et ainsi entraîner des arrêts momentanés avec perte de productivité du réacteur, mais sans menacer la sûreté du réacteur ;

- La nécessité d'une flexibilité accrue du fonctionnement du réacteur pour compenser l'intermittence des énergies renouvelables avec des conséquences à surveiller en matière de vieillissement et de production d'effluents ;
- La mise en œuvre des dispositions proposées aboutit à conférer aux installations une complexité maîtrisée qu'il ne faudrait pas accroître.

**la commission d'enquête, au terme de son analyse, considère que les dispositions proposées prennent en compte les enseignements de l'accident de Fukushima et les conséquences prévisibles du changement climatique, et qu'en conséquence elles ont pour effet à la fois de réduire la probabilité de survenue d'un accident et d'en limiter les conséquences tant sur les populations que sur l'environnement.**

Pour toutes ces raisons, elle émet un

## **AVIS FAVORABLE**

**aux dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, du réacteur n°2 de l'INB n°78 du Centre Nucléaire de Production d'Électricité du Bugey situé sur la commune de Saint-Vulbas dans l'Ain.**

assorti toutefois des recommandations suivantes :

À l'attention d'EDF :

Pour l'exploitation :

- Veiller à ne plus accroître la complexité des installations qui pourrait, à terme, atteindre les limites de la meilleure approche socio-organisationnelle ;
- Être vigilant sur les conséquences des adaptations du régime du réacteur à la demande du réseau, tant sur le vieillissement des matériels que sur la production d'effluents, compte tenu de l'exigence accrue de flexibilité ;
- Adapter la stratégie de contrôle du vieillissement, notamment des éléments les plus exposés à des sollicitations thermiques, mécaniques et chimiques, en fonction des connaissances acquises sur l'ensemble du parc nucléaire ;
- Développer encore le retour d'expérience entre sites pour doter l'installation des meilleures techniques disponibles en matière de traitement des effluents ;



- Favoriser autant que faire se peut, le recours aux agents d'EDF plutôt qu'aux prestataires extérieurs, dans la réalisation des tâches complexes mettant en jeu la sûreté.

Pour d'éventuels autres dossiers :

- Mieux valoriser la surveillance environnementale dans une pièce spécifique ;
- Assortir d'une vidéo la présentation des dispositions sur le site internet dédié ;
- Établir un tableau de correspondance entre la pièce N°2 et la pièce N°3.

À l'attention des autorités organisatrices :

- Dans le cas d'enquêtes simultanées portant sur plusieurs réacteurs d'un même site, étudier la possibilité de recourir à une enquête unique selon l'article L123-6 du code de l'environnement.

Fait à Lyon, le 7 avril 2023



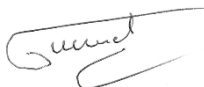
Michel Correnoz  
Président



Jean-Pierre Bionda  
Commissaire enquêteur



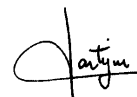
Michel Bouniol  
Commissaire enquêteur



Georges Guernet  
Commissaire enquêteur



Karine Ferrante  
Commissaire enquêtrice



Françoise Lartigue-Peyrou  
Suppléante

## Enquêtes publiques conjointes

Portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situées sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) du Bugey sur la commune de SAINT-VULBAS

---

*DU LUNDI 6 FEVRIER 2023 au  
MERCREDI 8 MARS 2023*



## Réacteur N°2

# RAPPORT CONCLUSIONS

## Annexes

**Président** : Michel Correnoz

**Titulaires** : Jean-Pierre Bionda; Georges Guernet; Karine Ferrante; Michel Bouniol

**Suppléant** : Françoise Lartigue-Peyrou

## **LISTE DES ANNEXES**

**Annexe 1** : Arrêté inter-préfectoral du 22 décembre 2022

**Annexe 2** : Procès-verbal de synthèse de la commission

**Annexe 3** : Mémoire en réponse d'EDF

**Annexe 4** : Tableau des contributions défavorables  
thématisées

**Annexe 1 :**  
**Arrêté inter-préfectoral du 22 décembre 2022**

## ARRÊTÉ INTER-PRÉFECTORAL AIN ET ISERE

portant ouverture d'enquêtes publiques conjointes concernant :

- réacteur électronucléaire n° 2 de l'installation nucléaire de base INB n° 78
- réacteur électronucléaire n° 4 de l'installation nucléaire de base INB n° 89
- réacteur électronucléaire n° 5 de l'installation nucléaire de base INB n° 89

situés sur le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) du Bugey  
sur la commune de Saint-Vulbas dans L'AIN

(dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>e</sup> réexamen périodique,  
au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement)

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

La Préfète de l'Ain,  
Officier de la Légion d'Honneur,  
Officier de l'Ordre National du Mérite,

Le Préfet de l'Isère,  
Chevalier de la Légion d'Honneur,  
Chevalier de l'Ordre National du Mérite,

**Vu** le Code de l'environnement, notamment son article L593-1, ses articles L.593-14 et L.593-15 L593-18 et L593-19 et particulièrement son dernier alinéa – et R593-62 à R593-62-9 relatifs aux installations nucléaires de bases, à leurs réexamens périodiques ;

**Vu** le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des Préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

**Vu** les décrets autorisant la création, par tranche, par Électricité de France de la centrale nucléaire du Bugey dans le département de l'Ain, du 22 novembre 1968 (pour la 1<sup>ère</sup> tranche), du 20 novembre 1972 (2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> tranches) et décret n° 76-771 du 27 juillet 1976 (4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> tranches), ;

**Vu** le décret n°2021-903 du 7 juillet 2021 complétant la section 9 du chapitre III du titre IX du livre V du code de l'environnement,

**Vu** l'arrêté ministériel du 9 septembre 2021 fixant les caractéristiques et dimensions de l'affichage de l'avis d'enquête publique, mentionné à l'article R 123-11 du Code de l'environnement ;

**Vu** les arrêtés de chaque Préfet, portant délégation de signature ;

**Vu** les listes départementales d'aptitude aux fonctions de commissaire enquêteur ;

**Vu** le plan particulier d'intervention du site nucléaire du Bugey du 18 juin 2019 ;

**Vu** la Décision n° 2021-DC-0706 de l'Autorité de sûreté nucléaire ASN du 23 février 2021 fixant à la société Électricité de France (EDF) les prescriptions applicables aux réacteurs des centrales nucléaires du Blayais (INB n° 86 et n° 110), du Bugey (INB n° 78 et n° 89), de Chinon (INB n° 107 et n° 132), de Cruas (INB n° 111 et n° 112), de Dampierre-en-Burly (INB n° 84 et n° 85), de Gravelines (INB n° 96, n° 97 et n° 122), de Saint-Laurent-des-Eaux (INB n° 100) et du Tricastin (INB n° 87 et n° 88) au vu des conclusions de la phase générique de leur quatrième réexamen périodique, pour laquelle la consultation s'est déroulée du 3 décembre 2020 au 22 janvier 2021 ;

**Vu** la demande présentée le 21 septembre 2022, par la société EDF, représentée par le directeur du CNPE du Bugey, à la Division de Lyon de l'Autorité de Sûreté Nucléaire ASN pour la mise à l'enquête publique des dispositions proposées à la suite du 4<sup>e</sup> réexamen périodique des réacteurs n°2, 4 et 5 de la centrale nucléaire EDF du Bugey sise à SAINT-VULBAS (01) ;

**Vu** la lettre de recevabilité du dossier de la Division de Lyon de l'Autorité de Sûreté Nucléaire ASN adressée au Préfet de l'Ain le 30 septembre 2022 ;

**Vu** les dossiers d'enquêtes publiques, transmis par la société EDF le 30 septembre 2022 comprenant les pièces visées aux articles R593-62-4 et suivants du Code de l'environnement ;

**Vu** la décision n° E22000146/69 du 6 décembre 2022 de la présidente du tribunal administratif de Lyon, portant désignation d'une commission d'enquête ;

**Considérant** que les réacteurs électronucléaires sont des installations nucléaires de base énumérées aux articles L 593-2 et R593-1 du chapitre III du titre IX du Code de l'environnement sont soumises au régime légal défini par les dispositions des chapitres III et VI du titre IX du même Code ;

**Considérant** que, conformément au dernier alinéa de l'article L593-19 du Code de l'environnement, les dispositions proposées par l'exploitant lors des réexamens au-delà de la trente-cinquième année de fonctionnement d'un réacteur électronucléaire sont soumises, après enquête publique, à la procédure d'autorisation par l'Autorité de sûreté nucléaire ASN mentionnée à l'article L593-15, sans préjudice de l'autorisation mentionnée au II de l'article L593-14 en cas de modification substantielle ;

**Considérant** que, conformément à l'article R593-62-2, l'enquête publique mentionnée au dernier alinéa de l'article L593-19 est régie par les dispositions de la section 2 du chapitre III du titre II du livre Ier (partie réglementaire) sous réserve des dispositions des articles R593-62-3 à R593-62-8.

**Considérant** que le réexamen périodique traite à la fois des "risques" et des "inconvenients", chacun de ces deux volets étant divisé en deux parties :

— Vérification de la conformité des installations aux règles applicables au moment du réexamen pour les risques et appréciation de la situation des installations au regard des règles qui lui sont applicables pour les inconvenients, y compris en démontrant la maîtrise du vieillissement des matériels et le maintien de la qualification des matériels aux conditions accidentelles,

— Réévaluation répondant à l'objectif d'améliorer autant que raisonnablement possible la protection des intérêts mentionnés à l'article L593-1 du Code de l'environnement (sécurité, santé, salubrité publique, protection de la nature et de l'environnement) en proposant des dispositions d'amélioration de la protection des intérêts susvisés ;

**Considérant** que ce 4<sup>e</sup> réexamen propose les dispositions pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts susvisés, dans le cadre de la poursuite du fonctionnement de chaque réacteur au-delà de 40 ans et que, conformément à l'article L593-19, ces dispositions doivent faire l'objet d'une enquête publique par réacteur ;

**Considérant** que les rapports comportant les conclusions du 4<sup>e</sup> réexamen périodique (pièce 2 de chaque dossier d'enquête publique) ont été adressés par EDF à l'Autorité de Sûreté Nucléaire ASN le 21 septembre 2022 ;

**Considérant** que, conformément à l'article R593-62-1, EDF a réalisé une partie du réexamen périodique de manière commune pour ses réacteurs électronucléaires de conception similaire (phase "générique", commune à tous les réacteurs de 900 MWe). Il a intégré, pour le réexamen de ce réacteur, les conclusions de cette partie commune dans son rapport comportant les conclusions du 4<sup>e</sup> réexamen périodique, ainsi que les suites que l'Autorité de sûreté nucléaire ASN y a données. Cette phase « générique » s'est achevée par l'adoption de la décision n° 2021-DC-0706 précitée. Dans le cadre de « La concertation sur l'amélioration de la sûreté des réacteurs de 900 MWe du parc nucléaire français, organisée du 6 septembre 2018 au 31 mars 2019, le Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire HCTISN, a mis à disposition un site internet <https://concertation.suretenucleaire.fr/> actualisé ;

**Considérant** que les dossiers des réacteurs 2, 4 et 5 faisant chacun l'objet d'une enquête publique conjointe, comprennent chacun, la lettre de transmission du 21 septembre 2022 d'EDF à l'ASN, avec les coordonnées de l'exploitant, et les pièces listées à l'article R593-62-4 :

Document 1 : note de présentation

Document 2 : rapport comportant les conclusions du 4<sup>e</sup> réexamen périodique des réacteurs susvisés

Document 3 : description des dispositions proposées par l'exploitant pour remédier aux anomalies constatées ou pour améliorer la protection des intérêts susvisés à la suite du réexamen

Ces dispositions sont complétées de celles issues de l'instruction par l'ASN de la phase commune.

Document 4 : bilan des actions de concertation mises en œuvre pour la partie commune du réexamen périodique

Document 5 : Liste des textes régissant l'enquête publique ainsi que son articulation avec la procédure relative au réexamen périodique prévu au troisième alinéa de l'article L. 593-19 du code de l'environnement.

**Considérant** qu'en vertu de l'article R593-62-5 du Code de l'environnement, des enquêtes publiques conjointes, soit une enquête par réacteur, sont ouvertes dans un périmètre défini par la préfète ;

**Considérant** que les communes dont une partie du territoire est distante de moins de cinq kilomètres du périmètre de l'installation sont les communes de SAINT-VULBAS, BLYES, LOYETTES dans le département de l'Ain, LA-BALME-LES-GROTTES, VERNAS, SAINT-ROMAIN-DE-JALIONAS, LEYRIEU, ANNOISIN-CHATELANS, HIERES-SUR-AMBY et SAINT-BAUDILLE-DE-LA-TOUR dans le département de l'Isère ;

**Considérant** que la commission d'enquête a été consultée sur les modalités de déroulement des enquêtes publiques ;

**Sur proposition** de Monsieur le secrétaire général de la Préfecture de l'Ain, de Monsieur le secrétaire général de la Préfecture de l'Isère,

## ARRÊTE

**Article 1 :** Les dispositions proposées par EDF lors du 4e réexamen périodique, au-delà de la 35e année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 de l'Installation Nucléaire de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey sur la commune de SAINT-VULBAS dans l'Ain, sont soumises à des enquêtes publiques conjointes, d'une durée de 31 jours chacune, qui se dérouleront :

**du lundi 6 février 2023 au mercredi 8 mars 2023**

Le périmètre des enquêtes publiques conjointes, défini par la Préfète, comprend chacune des communes dont une partie du territoire est distante de moins de cinq kilomètres du périmètre de l'installation, et concerne donc les communes de :

SAINT-VULBAS, BLYES, LOYETTES dans le département de l'Ain,

LA-BALME-LES-GROTTES, VERNAS, SAINT-ROMAIN-DE-JALIONAS, LEYRIEU,  
ANNOISIN-CHATELANS, HIERES-SUR-AMBY et SAINT-BAUDILLE-DE-LA-TOUR  
dans le département de l'Isère

En vertu de l'article R593-62-5 du Code de l'environnement, la Préfète de l'Ain est chargée de coordonner l'organisation des consultations locales et des enquêtes publiques et d'en centraliser les résultats.

Les dossiers d'enquêtes, présentés sous la forme de documents reliés et comprenant les pièces listées à l'article R593-62-4, seront déposés pendant toute la durée de leur enquête publique en mairie de SAINT-VULBAS, siège de l'enquête, et en mairies de BLYES, LOYETTES (01), LA-BALME-LES-GROTTES, VERNAS, SAINT-ROMAIN-DE-JALIONAS, LEYRIEU, ANNOISIN-CHATELANS, HIERES-SUR-AMBY et SAINT-BAUDILLE-DE-LA-TOUR (38) où le public pourra les consulter, sur support papier, aux jours et heures d'ouverture des mairies, et consigner ses observations et propositions directement sur les registres d'enquête à feuillets non mobiles, cotés et paraphés par un membre de la commission d'enquête. Les dossiers sont également consultables, en version numérique, sur un poste informatique, en mairie de SAINT-VULBAS, siège des enquêtes, aux jours et heures d'ouverture de la mairie et sur le site internet accessible à l'adresse suivante : <https://www.registre-dematerialise.fr/4376>

Les informations relatives au projet peuvent être demandées auprès de :

- Mme Emmanuelle VALEMBOIS, Responsable des Relations Territoriales – CNPE du Bugey
  - M. Anthony DOMAIGNÉ, Appui Directeur Délégué Patrimoine – CNPE du Bugey
- Courriel : [bal-bugey-enquetepublique@edf.fr](mailto:bal-bugey-enquetepublique@edf.fr)

Les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>e</sup> réexamen périodique de ces 3 réacteurs sont soumises, après enquête publique, à la procédure d'autorisation par l'Autorité de Sûreté Nucléaire ASN mentionnée à l'article L593-15, sans préjudice de l'autorisation mentionnée au II de l'article L593-14 en cas de modification substantielle, assortie, le cas échéant, de prescriptions complémentaires. Les prescriptions de l'ASN comprennent des dispositions relatives au suivi régulier du maintien dans le temps des équipements importants pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L593-1. Cinq ans après la remise du rapport de réexamen, l'exploitant remet un rapport intermédiaire sur l'état de ces équipements, au vu duquel l'ASN complète éventuellement ses prescriptions.

**Article 2 :** La commission d'enquête désignée par les Présidents des tribunaux administratifs de LYON et GRENOBLE est composée de :

— Président :

M. Michel CORRENOZ, retraité ingénieur chimiste



— Titulaires :

M. Jean-Pierre BIONDA, ingénieur en chef des ponts eaux et forêt retraité  
M. Georges GUERNET, ingénieur en électronique et génie atomique retraité  
Mme Karine FERRANTE, ingénieure en environnement  
M. Michel BOUNIOL, retraité de l'éducation nationale

— Suppléant :

Mme Françoise LARTIGUES-PEYROU, Retraitée ingénieure de recherche en évaluation  
environnementale

La commission d'enquête ou l'un au moins des commissaires enquêteurs, seront présents en mairies de SAINT-VULBAS, BLYES, LOYETTES (01), LA-BALME-LES-GROTTEs, VERNAS, SAINT-ROMAIN-DE-JALIONAS, LEYRIEU, ANNOISIN-CHATELANS, HIERES-SUR-AMBY et SAINT-BAUDILLE-DE-LA-TOUR (38) pour recevoir les observations du public.

Les permanences se tiendront :

DATE	MAIRIE LIEUX DE LA PERMANENCE	HORAIRES
mardi 7 février 2023	Saint-Vulbas	de 9h à 11h30
jeudi 9 février 2023	Vernas	de 9h30 à 12h
lundi 13 février 2023	Loyettes	de 9h 30 à 12h
jeudi 16 février 2023	Saint-Vulbas	de 14h à 16h30
samedi 18 février 2023	Blyes	de 10h à 12h
mardi 21 février 2023	Hières-sur-Ambly	de 16h à 18h
vendredi 24 février 2023	Annoisin-Chatelans	de 17h à 19h
lundi 27 février 2023	La Balme les Grottes	de 15h à 18h
jeudi 2 mars 2023	St Baudille	de 15h à 18h
samedi 4 mars 2023	Leyrieux	de 9h à 12h
lundi 6 mars 2023	Saint-Romain -de-Jalionas	de 15h à 18h
mercredi 8 mars 2023	Saint-Vulbas	de 9h à 11h30

Conformément aux dispositions de l'article R123-16 du Code de l'environnement, le Président de la commission d'enquête peut auditionner toute personne ou service qu'il lui paraît utile de consulter pour compléter son information sur le projet. Il reçoit le pétitionnaire, s'il le demande ; il peut demander au pétitionnaire de communiquer des documents utiles à la bonne information du public, visiter les lieux concernés, et organiser toute réunion d'information et d'échange avec le public en présence du pétitionnaire, en concertation avec celui-ci et la Préfète de l'Ain, conformément aux dispositions de l'article R123-17 du Code susvisé.

**Article 3 :** Pendant la durée des enquêtes, un site Internet comportant un accès aux dossiers d'enquête publique et un registre dématérialisé sécurisé sur lequel le public peut transmettre ses observations et propositions directement est ouvert à l'adresse suivante :

[enquete-publique-4376@registre-dematerialise.fr](mailto:enquete-publique-4376@registre-dematerialise.fr)

Pendant la durée des enquêtes, les observations et propositions écrites sur ce projet peuvent également être adressées :

— par voie postale en mairie siège de l'enquête : Mairie de SAINT-VULBAS, 403 rue des Clairefontaines, 01150 SAINT-VULBAS, à l'attention du Président de la commission d'enquête, lequel les annexera aux registres d'enquête ou

— par courriel à l'adresse [enquete-publique-4376@registre-dematerialise.fr](mailto:enquete-publique-4376@registre-dematerialise.fr) avec mention en objet du titre de l'enquête publique et le numéro du réacteur concerné, à l'attention du Président de la commission d'enquête, lequel les annexera au registre d'enquête correspondant au dit réacteur, de la mairie siège de l'enquête.

Les observations et propositions transmises par voie électronique sont consultables sur le site internet : <https://www.registre-dematerialise.fr/4376>

Les autres communes de la zone du Plan Particulier d'Intervention recevront une clé USB contenant les dossiers, à titre d'information, et il leur sera demandé d'afficher l'avis d'enquêtes au public en mairies.

Les observations et propositions du public transmises par voie électronique seront ensuite communiquées au Président de la commission d'enquête et insérées, dans les meilleurs délais, dans les registres correspondants ouverts au public en mairie de SAINT-VULBAS et consultables sur le site internet.

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

Il est demandé à chaque personne d'envoyer son observation sur un seul des différents modes d'envoi susvisés ; dans tous les cas une seule observation sera prise en compte.

Avant l'ouverture des enquêtes publiques conjointes ou pendant celles-ci, les dossiers d'enquête publique sont communicables à toute personne sur sa demande et à ses frais, en Préfecture de l'AIN au Bureau de l'aménagement, de l'urbanisme et des installations classées. En outre, les observations du public sont communicables selon les mêmes modalités.

**Article 4 :** Quinze jours au moins avant le début des enquêtes, et pendant toute leur durée, le maire de SAINT-VULBAS (01), siège de l'enquête, les maires des communes lieux d'enquêtes de BLYES, LOYETTES dans le département de l'AIN et de LA-BALME-LES-GROTTEs, VERNAS, SAINT-ROMAIN-DE-JALIONAS, LEYRIEU, ANNOISIN-CHATELANS, HIERES-SUR-AMBY et SAINT-BAUDILLE-DE-LA-TOUR dans le département de l'ISERE, publieront les avis d'enquêtes, par voie d'affiches au panneau d'affichage municipal et par tous autres procédés en usage dans ces communes, faisant connaître l'ouverture et les modalités des enquêtes publiques prescrites, conformément aux dispositions des articles R123-11 du Code de l'environnement.

À l'issue des délais d'affichage, le maire de chaque commune transmet un certificat à la Préfète de l'AIN, Bureau de l'aménagement, de l'urbanisme et des installations classées, 45 avenue Alsace Lorraine – CS 80400 à BOURG EN BRESSE Cedex (01012), qui atteste l'accomplissement de cette publicité.

Dans les mêmes conditions de délai et de durée, et sauf impossibilité matérielle justifiée, le responsable du projet procède à l'affichage des avis d'enquêtes publiques sur les lieux prévus pour la réalisation du projet. Ces affiches, visibles et lisibles depuis la voie publique, doivent être conformes aux caractéristiques et dimensions fixées par l'arrêté ministériel du 9 septembre 2021 (format A2 sur fond jaune).

**Article 5 :** l'avis concernant les 3 enquêtes publiques sera inséré par les soins de la Préfète de l'Ain et aux frais du pétitionnaire, en caractères apparents, 15 jours au moins avant l'ouverture des enquêtes dans au moins deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans les départements concernés et dans deux journaux à diffusion nationale. Cet avis sera rappelé dans les 8 premiers jours des enquêtes dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans les départements concernés.

Le pétitionnaire prend en charge les frais des enquêtes publiques, notamment ceux afférents aux différentes mesures de publicité et à l'indemnisation de la commission d'enquête.

L'avis d'enquêtes publiques est publié sur le site internet des services de l'État dans l'Ain [www.ain.gouv.fr](http://www.ain.gouv.fr) et sur le site <https://www.registre-dematerialise.fr/4376>

**Article 6 :** Les registres d'enquêtes, établis sur feuillets non mobiles, cotés et paraphés par un membre de la commission d'enquête, seront ouverts par les maires des communes de SAINT-VULBAS, BLYES, LOYETTES (01) et de LA-BALME-LES-GROTTEs, VERNAS, SAINT-ROMAIN-DE-JALIONAS, LEYRIEU, ANNOISIN-CHATELANS, HIERES-SUR-AMBY et SAINT-BAUDILLE-DE-LA-TOUR (38).

À l'expiration du délai des enquêtes, les maires de SAINT-VULBAS, BLYES, LOYETTES (01) et de LA-BALME-LES-GROTTEs, VERNAS, SAINT-ROMAIN-DE-JALIONAS, LEYRIEU, ANNOISIN-CHATELANS, HIERES-SUR-AMBY et SAINT-BAUDILLE-DE-LA-TOUR (38) transmettront sans délai les registres d'enquêtes et les documents annexés au Président de la commission d'enquête. Le maire de SAINT-VULBAS, siège des enquêtes, remettra également les dossiers d'enquêtes soumis à consultation du public au Président de la commission d'enquête. Les registres sont clos et signés par le Président de la commission d'enquête.

**Article 7 :** En application de l'article R593-62-7 du Code de l'environnement, les communes et leurs groupements, les départements et les régions dont une partie du territoire est située dans le périmètre des enquêtes défini à l'article 1 du présent arrêté devront donner leur avis à la Préfecture de l'AIN, coordonnatrice, sur la demande présentée par le pétitionnaire. Seuls les avis communiqués au Préfet au plus tard dans les 15 jours suivant la clôture des enquêtes pourront être pris en considération. La Commission Locale d'Information du Bugey est consultée selon les mêmes modalités.

**Article 8 :** Dès réception des registres d'enquêtes publiques et des documents annexés, le Président de la commission d'enquête les clôt et rencontre, dans la huitaine, le pétitionnaire auquel il communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse établi pour chaque dossier relatif à chacun des réacteur. Ce dernier dispose d'un délai de quinze jours pour produire ses observations éventuelles.

A l'issue de cette procédure, la commission d'enquête établit, pour chacun des dossiers soumis à enquête publique, un rapport qui relate le déroulement de l'enquête respective et examine les observations recueillies.

Chacun des rapports comporte le rappel des dispositions soumises à l'enquête publique, la liste de l'ensemble des pièces figurant dans le dossier d'enquête, une synthèse des observations du public, une analyse des observations et propositions produites durant l'enquête et, le cas échéant, les observations du pétitionnaire en réponse aux observations du public.

La commission d'enquête consigne, dans un document séparé pour chacun des dossiers, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet.

Le Président de la commission d'enquête transmet au Préfet de l'Ain, dans un délai de trente jours à compter de la clôture des enquêtes, l'exemplaire des dossiers d'enquêtes déposés au siège de l'enquête, accompagné des registres et des pièces annexées, avec leur rapport et leurs conclusions motivées. Il transmet simultanément une copie des rapports et des conclusions motivées au Président du tribunal administratif. Un délai supplémentaire peut être accordé, à la demande de la commission d'enquête, par l'autorité compétente pour organiser les enquêtes, après avis du pétitionnaire.

En application de l'article R593-62-8, la Préfète de l'Ain, transmet les rapports et les conclusions de la commission d'enquête à l'Autorité de sûreté nucléaire ASN, au plus tard vingt et un jours après les avoir reçus, assortis de son avis et, le cas échéant, des résultats des consultations menées en application de l'article R. 593-62-7. Elle en adresse copie au ministre chargé de la sûreté nucléaire.

La Préfète de l'Ain adresse également copie des rapports et des conclusions de la commission d'enquête au pétitionnaire et à la mairie de chacune des communes où s'est déroulée les enquêtes publiques, conformément aux articles R123-7 et R123-21 du Code de l'environnement.

Le public pourra consulter les rapports et les conclusions de la commission d'enquête en mairies de SAINT-VULBAS (01), siège de l'enquête, BLYES, LOYETTES dans le département de l'Ain et de LA-BALME-LES-GROTTEs, VERNAS, SAINT-ROMAIN-DE-JALIONAS, LEYRIEU, ANNOISIN-CHATELANS, HIERES-SUR-AMBY et SAINT-BAUDILLE-DE-LA-TOUR dans le département de l'Isère, en Préfecture de l'Ain (Bureau de l'aménagement, de l'urbanisme et des installations classées) et sur le site internet

des services de l'État dans l'Ain ([www.ain.gouv.fr](http://www.ain.gouv.fr)), pendant une durée d'un an à compter de la date de clôture des enquêtes. La Préfecture de l'Ain pourra fournir à tout instant les informations relatives à la procédure.

**Article 9** : Monsieur le secrétaire général de la Préfecture de l'Ain, Monsieur le secrétaire général de la Préfecture de l'Isère, les maires des communes de SAINT-VULBAS, BLYES, LOYETTES (01) et de LA-BALME-LES-GROTTES, VERNAS, SAINT-ROMAIN-DE-JALIONAS, LEYRIEU, ANNOISIN-CHATELANS, HIERES-SUR-AMBY et SAINT-BAUDILLE-DE-LA-TOUR (38), le directeur du CNPE du Bugey, le directeur de la Division de Lyon de l'Autorité de Sûreté Nucléaire ASN et les membres de la commission d'enquête sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté dont une copie sera adressée aux Sous-Préfets de Belley et de La Tour du Pin.

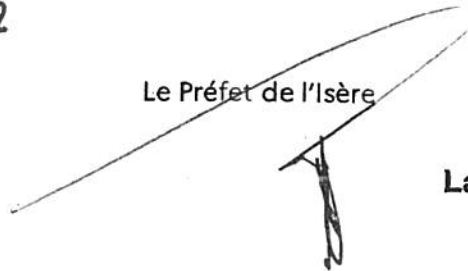
Fait à Bourg-en-Bresse, le 21 DEC. 2022

La Préfète de l'Ain



Cécile BIGOT-DEKEYZER

Le Préfet de l'Isère



Laurent PREVOST

**Annexe 2 :**  
**Procès-verbal de synthèse de la commission**

TRIBUNAL ADMINISTRATIF DE LYON  
DÉPARTEMENTS DE L'AIN ET DE L'ISERE

---

---

## Enquêtes publiques conjointes

Portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situées sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) du Bugey sur la commune de SAINT-VULBAS

---

---

*DU LUNDI 6 FEVRIER 2023 au  
MERCREDI 8 MARS 2023*



# PROCES-VERBAL DE SYNTHESE

## de la Commission d'Enquête

**Président** : Michel Correnoz

**Titulaires** : Jean-Pierre Bionda ; Georges Guernet ; Karine Ferrante ; Michel Bouniol

**Suppléant** : Françoise Lartigue-Peyrou

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## Sommaire

<b>PRÉAMBULE .....</b>	<b>3</b>
<b>BILAN SUCCINCT DE L'ENQUETE PUBLIQUE .....</b>	<b>4</b>
CONSULTATION DES DOSSIERS D'ENQUÊTE .....	5
PERMANENCES : .....	5
CONTRIBUTIONS DU PUBLIC .....	6
RÉPARTITION PAR TENDANCE .....	7
RÉPARTITION PAR STATUT (ANONYME/NON ANONYME) .....	7
<b>SYNTHÈSE THÉMATIQUE ET QUESTIONS DE LA COMMISSION .....</b>	<b>8</b>
MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE .....	9
THÈME CONFORMITÉ .....	10
THÈME SÛRETÉ .....	11
THÈME VIEILLISSEMENT .....	14
THÈME INCONVÉNIENTS .....	18
THÈME PROCÉDURES ADMINISTRATIVES.....	24
THÈME RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES .....	25
THÈME COMMUNICATION .....	28
THÈME GÉNÉRALITÉS.....	29

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

---

**AVERTISSEMENT :**

Le présent procès-verbal de synthèse concerne les trois enquêtes publiques conjointes portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>eme</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situées sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) du Bugey sur la commune de SAINT-VULBAS

Le choix a été fait par la commission d'enquête, avec l'accord de la Préfecture de l'Ain, autorité organisatrice, de ne produire qu'un seul procès-verbal de synthèse dans la mesure où la grande majorité des observations et questions recueillies au cours des enquêtes ont porté sur le CNPE du Bugey dans son ensemble, voire sur la filière nucléaire.

Les quelques éléments relatifs à un réacteur spécifique seront mis en exergue dans le texte et répartis ensuite dans le rapport d'enquête correspondant.



Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## PRÉAMBULE

Le procès-verbal de synthèse des observations constitue un moment important de communication entre la commission et le maître d'ouvrage, EDF en l'occurrence, sur les expressions du public ainsi que sur ses propres interrogations.

Il est régi par l'article R 123-18 du code de l'environnement qui énonce qu'après « clôture des registres d'enquête, le président de la commission d'enquête rencontre, dans un délai de huit jours, le responsable du projet, plan ou programme et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse. Le délai de huit jours court à compter de la réception par le président de la commission d'enquête des registres d'enquête et des documents annexés. Le responsable du projet, plan ou programme dispose d'un délai de quinze jours pour produire ses observations ».

Par ce procès-verbal de synthèse remis à EDF le 17 mars 2023, les enquêtes ayant été closes le 8 mars 2023, la commission sollicite les réponses d'EDF sur les différents points soulevés.

Compte tenu de la complexité du dossier et sans attendre la fin des enquêtes, la commission a sollicité EDF sur ses interrogations nées de sa propre analyse du dossier ou des contributions recueillies, sous la forme de séries de questions auxquelles EDF a répondu par écrit. Ces questions, soit étaient destinées à l'amélioration de la compréhension du dossier par la commission, soit préfiguraient le procès-verbal de synthèse ; ces dernières sont intégrées dans le présent document.

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

---

## BILAN SUCCINCT DE L'ENQUETE PUBLIQUE

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## CONSULTATION DES DOSSIERS D'ENQUÊTE

Le registre numérique mis en place pendant les enquêtes a connu un trafic relativement important puisqu'il a reçu **13 529 visiteurs** et que **2 388** visiteurs ont **téléchargé** au moins un des documents de présentation (près de 18% des visiteurs), les documents les plus sollicités étant :

- L'avis d'enquêtes publiques conjointes : **929**
- L'arrêté d'enquêtes publiques conjointes : **417**

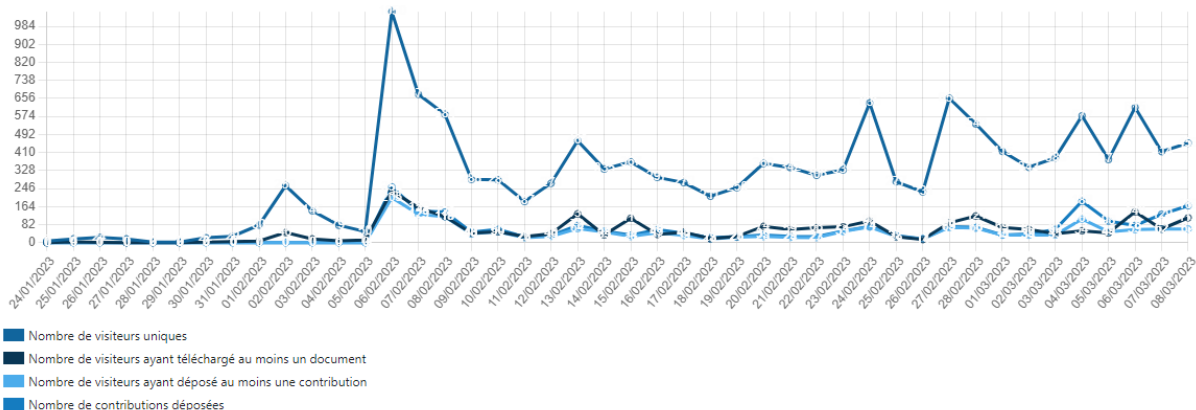
Statistiques des fréquentations :

### Fréquentation

**13 529** visiteurs uniques ont consulté le site web

**2 388** visiteurs ont téléchargé au moins un des documents de présentation  
Soit 17.6% des visiteurs

**1 674** visiteurs ont déposé au moins une contribution  
Soit 12.3% des visiteurs



### La question des adresses IP :

Le registre numérique dispose d'une fonction permettant d'identifier les contributions ayant recouru à la même adresse IP, c'est-à-dire à la même machine ou groupe de machines appartenant à une entité commune. Cet outil met en évidence que **714 contributions, soit 32% du total**, partagent leur adresse IP avec d'autres contributeurs. Elles constituent des grappes dont l'effectif, souvent plus de dix contributeurs, exclut toute origine « familiale » et laisse penser qu'elles émanent de collaborateurs de services ou d'entreprises, hypothèse corroborée par le contenu des messages, tous assez similaires.

## PERMANENCES :

Douze permanences ont été tenues par les membres de la commission d'enquête dans les dix communes concernées, soit une moyenne de trois par semaine d'enquête, sans incident particulier.

Très peu de personnes se sont présentées dans les permanences : **15 entretiens pour 23 personnes** ou ont contribué sur les registres mis à disposition dans les mairies : **44 contributions pour les 3 réacteurs**.

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## CONTRIBUTIONS DU PUBLIC

C'est de très loin le registre numérique qui a été privilégié par le public.

**2 224 contributions** ont été déposées au total dans les délais des enquêtes et prises en compte, quel que soit le mode de dépôt.

Elles se répartissent entre :

- 2 175 provenant du registre numérique ;
- 4 mails ;
- 1 courrier ;
- 44 provenant des registres « papier » (des mairies de Leyrieu : 24, de Saint-Vulbas : 8, de Loyettes : 7 et de Saint-Romain-de-Jalionas : 5).

Ou entre :

- 2 132 portant sur la centrale ou la sur filière nucléaire ;
- 33 portant sur le réacteur n°2 ;
- 28 portant sur le réacteur n°4 ;
- 29 portant sur le réacteur n°5.

Ou entre :

- 1 927 exprimant une opinion favorable ;
- 237 exprimant une opinion défavorable ;
- 60 autres.

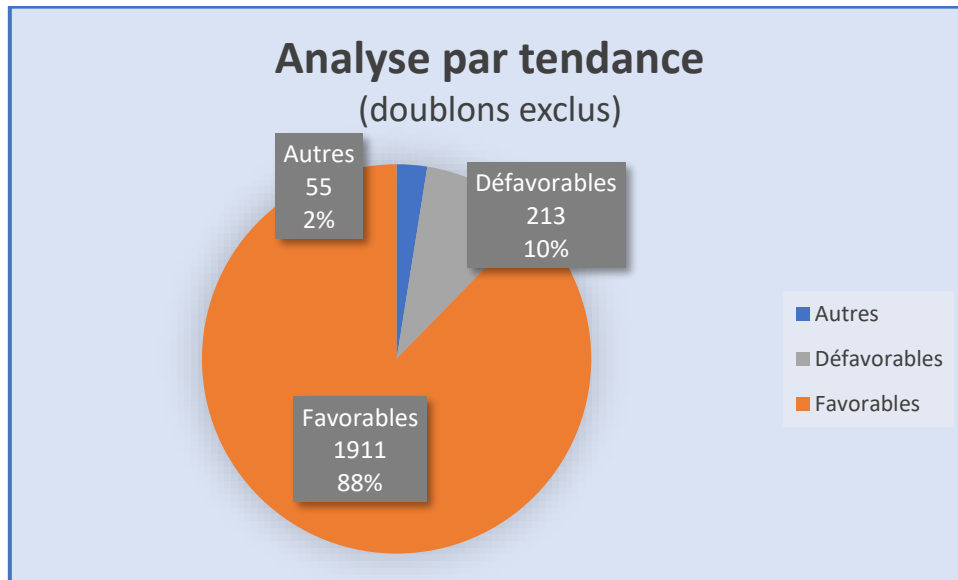
On ne peut qu'être frappé par le nombre considérable **d'avis favorables** aux dispositions présentées et plus généralement au CNPE du Bugey et à la filière nucléaire : **1927 soit 87 % du total** ainsi que le nombre important de contributeurs **anonymes** : **847 soit 39 % du total**.

Après élimination des **45** contributions identiques ou quasi identiques déposées par des personnes différentes ainsi que des véritables doublons, ce sont **2 179 personnes, dénommés « contributeurs »** dans ce procès-verbal, qui se sont exprimés au cours des enquêtes.

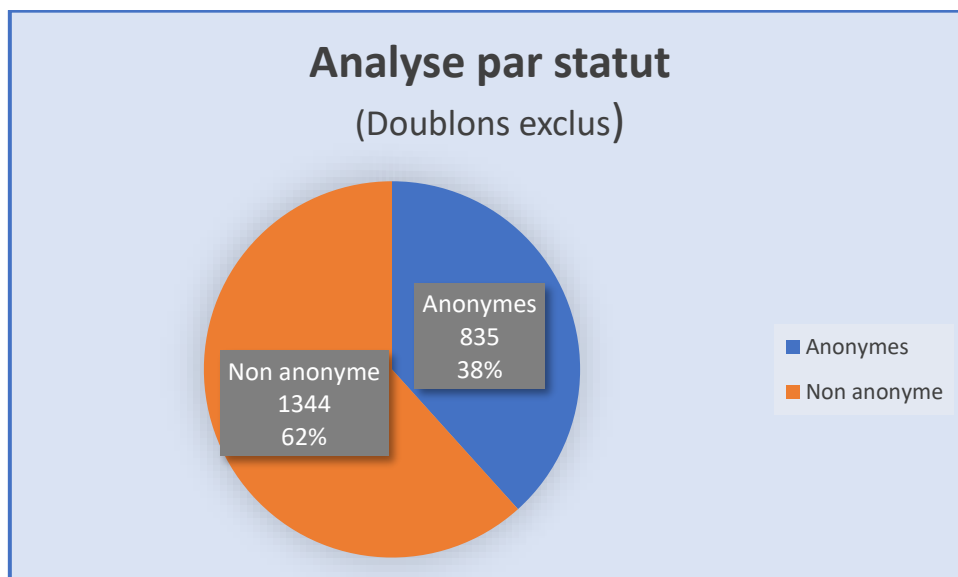
Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## RÉPARTITION PAR TENDANCE



## RÉPARTITION PAR STATUT (ANONYME/NON ANONYME)



Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

---

## SYNTHÈSE THÉMATIQUE ET QUESTIONS DE LA COMMISSION

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

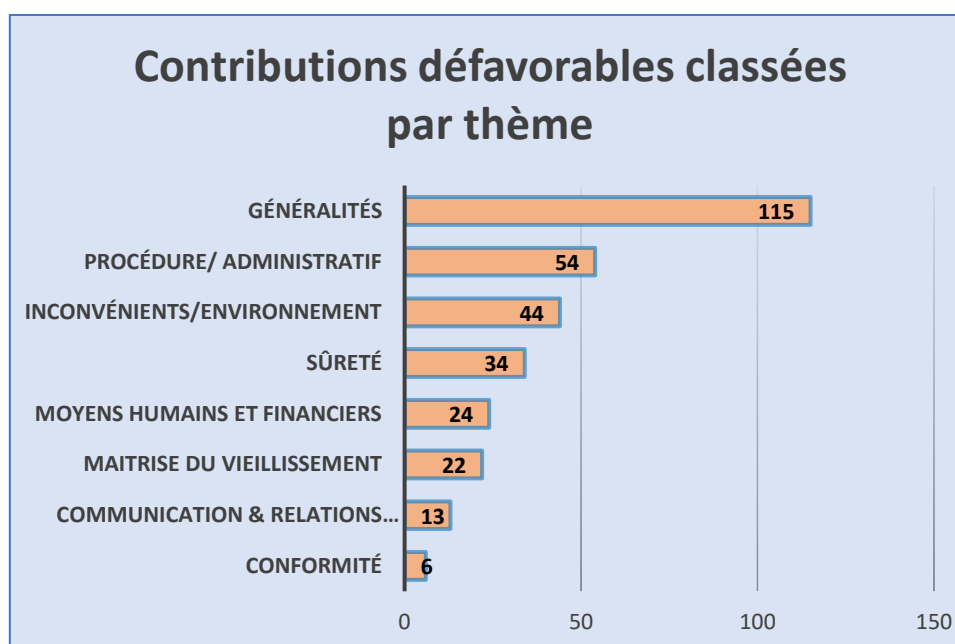
## MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Face au très grand nombre de contributions recueillies et au caractère souvent répétitif des arguments avancés, la commission a choisi de les regrouper selon des **thèmes généraux** et de procéder à une analyse par thème.

Le nombre de ces thèmes, volontairement réduit (huit), leur confère quelquefois un spectre un peu large, mais présente l'avantage de simplifier la présentation et la lecture de l'analyse.

De plus, afin de tenir compte de la disproportion numérique existant entre les avis favorables, très souvent lapidaires, et les contributions plus critiques ou réservées, la commission a fait aussi le choix de ne thématiser que la seconde catégorie.

Le bilan des **avis défavorables** classés par thème s'établit ainsi :



**Remarque 1 :** le nombre total de ces contributions est supérieur au nombre de contributions retenues puisque plusieurs d'entre elles portent simultanément sur plusieurs thèmes.

**Remarque 2 :** le thème « Généralités » regroupe les observations que la commission a considéré comme « hors sujet » stricto sensu, mais dont l'intérêt mérite qu'elles fussent prises en compte et analysées.

En ce qui concerne les **avis favorables**, que la commission n'a pas thématisés, lorsqu'ils sont explicites, les principaux arguments avancés par les contributeurs sont :

- la qualité des travaux destinés à accroître la sûreté,
- la confiance dans EDF et dans l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN),
- la nécessité de produire une énergie décarbonée de manière pilotable,
- le rôle essentiel de la centrale dans l'économie de la région.

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## THÈME CONFORMITÉ

Le thème de la conformité est abordé dans de nombreuses contributions (69) essentiellement en faisant observer que l'installation et les équipements sont conformes aux spécifications et que les épreuves décennales ont été passées avec succès. La majorité de ces contributions sont ainsi favorables à la poursuite de l'exploitation.

Ce thème est aussi associé à la confiance du public pour l'Autorité de sûreté nucléaire qui a validé les contrôles de conformité du 4<sup>ème</sup> réexamen de l'installation et autorisé la poursuite de l'exploitation des tranches 2, 4, et 5.

L'examen de conformité a cependant permis d'identifier quelques non-conformités à résorber.

### QUESTION N°1

Les 3 écarts cités p 19 (rapport BUG2) :

- Maintien en position fermée de la ligne de retour au joint n°1 GMPP en situation Noyau Dur
- Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV) (au plus tard fin 2022)
- Qualification des fins de courses de la vanne 2RCV010VP

Ont-ils été traités pour BUG2 depuis la fin de rédaction du RCR ?

### QUESTION N°2

Les 2 écarts cités p 19 (rapport BUG4) :

- Maintien en position fermée de la ligne de retour au joint n°1 GMPP en situation Noyau Dur
- Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV) (au plus tard fin 2022)
- Qualification des fins de courses de la vanne 2RCV010VP

Ont-ils été traités pour BUG4 depuis la fin de rédaction du RCR ?

### QUESTION N°3

Les 5 écarts cités p 19 (rapport BUG5) :

- Maintien en position fermée de la ligne de retour au joint n°1 GMPP en situation Noyau Dur
- Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV) (au plus tard fin 2022)
- Maîtrise de la réactivité de certains transitoires
- La non-prise en compte du dossier « simplification du niveau cuve » dans les études de l'accident RTGV cat3
- Caractère dominant de l'hypothèse relative à la courbe de décroissance lente du débit primaire

Ont-ils été traités pour BUG5 depuis la fin de rédaction du RCR ?



Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## THÈME SÛRETÉ

La question générale de la sûreté a fait l'objet d'une trentaine de contributions défavorables dénonçant pour la plupart son niveau insuffisant et les dangers présentés par la centrale, sans forcément se focaliser sur des dispositions particulières.

Du côté des avis favorables, un grand nombre de contributeurs soulignent l'amélioration qu'à leurs yeux, les dispositions apporteront en se référant aux enseignements de l'accident de Fukushima et au standard que constitue l'EPR.

### Risques d'inondation – Barrage de Vouglans

EDF a présenté à la Commission Locale d'Information (CLI) de la centrale nucléaire du Bugey et Ionisos la façon dont est pris en compte le risque inondation en cas de rupture du barrage de Vouglans. La commission d'enquête a eu connaissance de cette présentation. La prise en compte de ce risque fait appel à la caractérisation d'un scénario de rupture du barrage ainsi qu'à des calculs de propagation de l'onde de submersion du barrage jusqu'en amont du site du CNPE du Bugey et des calculs de niveau d'eau autour du site. Les résultats montrent que, compte tenu de la hauteur des protections du CNPE le long du Rhône, le CNPE se situe entre 0,41 m et 0,51 m au-dessus du niveau maximal atteint par les eaux.

Même s'il n'y a eu que 4 contributions s'intéressant au sujet des conséquences sur la centrale de la rupture de ce barrage, celui-ci est très prégnant auprès de la population.

#### QUESTION N°4

Le scénario (hypothèses, résultats, incertitudes) sur les conséquences de la rupture du barrage de Vouglans a-t-il été validé par une autorité indépendante ?

### Source froide

Le prélèvement de l'eau du Rhône nécessaire aux circuits de refroidissement pour les réacteurs du CNPE du Bugey est en moyenne de :

- 92 m<sup>3</sup>/s pour les réacteurs n° 2 et 3 (circuit ouvert). L'eau est intégralement restituée au fleuve à une température plus élevée.
- 12 m<sup>3</sup>/s pour les réacteurs n° 4 et 5 (circuit semi-fermé) avec 2 réfrigérants atmosphériques par réacteur. L'eau apportée sert à compenser l'évaporation dans les tours et la purge du circuit.

D'après EDF, une convention entre la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) et EDF garantit, via une coordination des différents apports en eau dans le Rhône, un débit du Rhône à l'amont de Bugey de 150 m<sup>3</sup>/s nécessaire à l'alimentation de la source froide.

Il y a eu une vingtaine de contributions s'intéressant au sujet de la raréfaction de la source froide liée au changement climatique.

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## QUESTION N°5

Les conséquences du changement climatique sont notamment une diminution des débits d'étiage du Rhône :

- Quelles sont les marges sur les débits nécessaires au système de refroidissement des réacteurs ?
- Quelles sont les dispositions prévues par EDF pour assurer ce refroidissement si la CNR n'est pas en mesure d'assurer le débit de la convention passée avec EDF et si la production des deux réacteurs en circuit ouvert est nécessaire pour assurer l'équilibre entre la production et la consommation électrique au niveau national ?

## Séisme

La résistance au séisme a fait l'objet d'une présentation détaillée à la CLI dont la commission d'enquête a eu connaissance. Eu égard aux explications fournies par ce document, le sujet n'appelle qu'une question de sa part.

## QUESTION N°6

Nous avons eu connaissance d'un incident de niveau 2 relevé au niveau national en mai 2019 sur la tenue au séisme des groupes diesel de secours.

La centrale du Bugey était-elle concernée ? Dans l'affirmative, quelles actions ont été mises en place ?

## Aéronefs

## QUESTION N°7

Un contributeur (N°2130) s'émeut de la proximité de la centrale avec l'aéroport international de Genève. Le risque de chute d'aéronef est-il pris en compte ? Fait-il l'objet de dispositions complémentaires destinées à accroître la sûreté ?

## Température de l'air – Plan « Grands Chauds »

## QUESTION N°8

Un contributeur (N°2130) remet en cause la température longue durée (TLD=34°C) et la température exceptionnelle (TE= 43,6 °C) retenues dans votre plan « Grands Chauds » en ces termes : ; « ... *au regard des prévisions du GIEC, l'augmentation des températures se fera à un niveau supérieur aux valeurs utilisées par EDF .... Elles se trouvent en effet être inférieures aux estimations de Météo-France en ce qui concerne les températures que l'on pourrait qualifier de « régulières » en 2030* ».

Quels sont vos éléments de réponse sur cette observation ?

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

---

---

## Utilités et consommables

---

### QUESTION N°9

Les trois utilités nécessaires au bon fonctionnement des installations en toute sûreté nous ont été présentées comme étant : l'électricité, l'eau et l'air. Les deux premières font l'objet de plusieurs dispositions destinées à en assurer la permanence des ressources, quelles que soient les circonstances. La troisième, l'air comprimé, ne semble pas faire l'objet d'autant d'attention (hormis le compresseur de secours de la FARN). Pourquoi ?

### QUESTION N°10

Quels sont les consommables clés pour la sûreté ? Pour la production ? De quelle garantie de disponibilité disposez -vous pour les dix années à venir

---

---

## Protection des dispositifs de sauvegarde

---

### QUESTION N°11

Un contributeur (N°2130) interroge sur l'absence d'un système de protection des dispositifs de sauvegarde présents sur les EPR. Qu'en est-il ?

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## THÈME VIEILLISSEMENT

La question posée portant sur la durée de vie des réacteurs est relative au thème de la maîtrise du vieillissement et paraît être centrale. Peu de contributeurs l'ont abordé explicitement, et lorsqu'ils le font c'est en des termes très imprécis : « vieux », « fatigué », « rustines » ... Certains évoquent la corrosion sous contrainte ou la fatigue de l'acier des cuves.

Du côté des avis favorables, c'est l'exemple de réacteurs étrangers autorisés à fonctionner durant 50, voire 60 ans qui est mis en avant, pour répondre à la question.

Ce thème concerne au premier chef les éléments non remplaçables, cuve, enceinte qui jouent un rôle majeur dans la sûreté, mais touche aussi à la politique de maintenance, de réparation, de remplacement.

---

### Cuve

---

#### QUESTION N°12

La cuve et son revêtement intérieur ont subi de violents bombardements neutroniques susceptibles de fragiliser l'acier depuis 40 ans. Peut-on dire que les propriétés mécaniques (ténacité, résistance, fluage par ex) soient les mêmes qu'au début du fonctionnement du réacteur nucléaire ?

#### QUESTION N°13

Existe-t-il un risque de rupture brutale de la cuve du réacteur nucléaire ? Peut-il être anticipé entre 2 visites décennales ? Le programme de surveillance de la cuve du réacteur sera-t-il renforcé ? Est-ce qu'il est possible d'imaginer fonctionner dans les 20 prochaines années dans les mêmes conditions qu'aujourd'hui (ie au nominal de production) ou devra-t-on abaisser le temps de fonctionnement annuel ou le nominal pour préserver la cuve ?

#### QUESTION N°14

En cas d'accident de fusion du cœur, le réacteur ne risque-t-il pas, après 40 ans de fonctionnement et les nombreuses sollicitations thermiques et radioactives, de percer plus rapidement ?

#### QUESTION N°15

Quand sera-t-il possible d'avoir un retour sur l'efficacité des barres d'hafnium sur la « préservation » de la cuve (fluage par ex) du réacteur 2/4/5 ?

#### QUESTION N°16

Des études expérimentales ont-elles démontré l'efficacité du dispositif d'étalement à sec et de stabilisation du corium tel que décrit dans le rapport ?

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

---

### QUESTION N°17

Qu'en est-il du traitement de l'écart de conformité affectant le joint intérieur du dispositif d'étanchéification piscine-plan joint de cuve du réacteur 2/4/5 (cf. courrier Codep-Lyon-2022-038080 du 03 août 2022) ?

### QUESTION N°18

A-t-on une expérience dans le monde de réacteur nucléaire avec des cuves de même type de plus de 40 ans en exploitation ?

### QUESTION N°19

Les couvercles des cuves des R2,4,5 ont-ils été changés depuis leur mise en service. Un nouveau changement est-il prévu ? et, si oui, à quel terme ?

### QUESTION N°20

Un contributeur (N°2130) souligne que la structure du radier sous les cuves de la centrale lui conférerait une fragilité particulière dont il n'a pas été tenu compte. Qu'en est-il ?

---

## Enceinte

---

### QUESTION N°21

Un défaut d'étanchéité assez important a été détecté en 2015 sur la l'enceinte de confinement du réacteur N°5.

*Présentation IRSN CLI mars 2017*

Réparation 2 ans plus tard, d'un joint périphérique avec un revêtement composite et du lait de chaux. L'IRSN explique que l'étanchéité et la protection contre la corrosion ne sont durablement assurées par le lait de chaux que sous réserve de sa présence permanente dans le joint, et recommande qu'EDF définisse des essais périodiques.

Où se trouvent dans le dossier les éléments explicitant cet incident et les spécifications techniques d'exploitation ainsi que les résultats des essais périodiques effectués relatifs à cette réparation ?

### QUESTION N°22

Quel est le taux de fuite admissible ?

Est-elle construite pour résister au séisme de référence ?

Le réchauffement climatique peut-il avoir un effet sur les structures béton ?

Y a-t-il des risques de corrosion du liner intérieur ?

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

---

## Câbles, tuyauteries, éléments divers

---

### QUESTION N°23

Circuit primaire et secondaire, générateurs, câblages  
Après 40 ans de fonctionnement, reste-t-il

- des pièces d'origine (tuyauteries, tubes...) du circuit primaire ?
- des pièces d'origine (tuyauteries, tubes...) du circuit secondaire ?
- des câblages d'origine dans l'îlot nucléaire ?
- des pièces d'origine des générateurs de vapeur ?

### QUESTION N°24

Comment le vieillissement des câbles électriques non remplaçables est-il surveillé ? Sont-ils des éléments de sûreté ?

---

## Générateurs de vapeur

---

### QUESTION N°25

Y a-t-il un risque de ségrégation au carbone susceptible de fragiliser l'acier des générateurs de vapeur (GV) changés en 1995 (RN5), en 2007 (RN4) et en 2010 (RN2) ?

### QUESTION N°26

Un contributeur (N°2130) fait état de défaut de fabrication sur les GV remplacés pouvant en altérer la sûreté. Ces défauts sont-ils avérés et si oui comment sont-ils pris en compte ?

---

## Corrosion sous-contrainte

---

### QUESTION N°27

Les connaissances scientifiques sur les mécanismes en jeu (oxygène, pression, température, type de soudure...) permettent-elles de considérer de manière définitive que l'absence de défauts constatée lors des contrôles sur les réacteurs 900 MW du Bugey (cf. réponse à notre question N°12 du 3 février 2023) et qu'en conséquence, ces réacteurs ne sont pas et ne seront pas concernés par les phénomènes de corrosion sous contrainte ? S'il existe encore un doute dans la communauté scientifique, quelles conséquences y a-t-il à en tirer ?

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

---

## Fatigue thermique

---

### QUESTION N°28

L'actualité fait état de fissures importantes sur le circuit secondaire de certains réacteurs 1 300 MW. Elles seraient dues à un phénomène de « fatigue thermique ». Qu'en est-il pour les réacteurs du CNPE de Bugey ?

---

## Politique de contrôle et de maintenance

---

### QUESTION N°29

Dans le cadre du traitement de vieillissement sur quels critères et selon quelles règles est fait le choix entre maintien en l'état d'un matériel dégradé, sa réparation ou son remplacement ?

### QUESTION N°30

La possibilité de découverte de phénomènes inattendus de vieillissement (comme l'a été la CSC sur les 1300 MW) conduit-elle à envisager un contrôle plus fréquent des installations après 40 ans, échéance qui constituait, à la conception des réacteurs de 900 MWe, leur objectif de durée de fonctionnement ?

---

## Effets de la modification de la demande du réseau

---

### QUESTION N°31

Répondant aux besoins de l'époque, les centrales nucléaires ont été conçues pour fonctionner en base, c'est-à-dire en délivrant une puissance constante.

Leur inscription dans un « mix » énergétique où les sources d'énergie non pilotables (éolien ou solaire) vont prendre une place significative, va les conduire à devoir répondre plus fréquemment à des variations de demande du réseau électrique.

Ce changement de mode de fonctionnement aura-t-il des conséquences sur :

- la sûreté,
- l'usure des équipements,
- la fatigue des matériaux,
- la maintenance,
- les procédures et la compétence, la formation des personnels,
- les inconvénients : qualité et quantités des effluents solides, liquides ou gazeux ?
- et si oui, comment les dispositions prévues permettent-elles d'y répondre ?

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## THÈME INCONVÉNIENTS

Sur les 2 224 contributions déposées pendant les enquêtes, 44 ont émis un avis défavorable sur la poursuite de l'activité du CNPE pour les 10 prochaines années en raison des inconvénients, c'est-à-dire des impacts que peut avoir la centrale nucléaire du Bugey en fonctionnement normal sur l'environnement.

La problématique de l'échauffement du Rhône est l'inconvénient qui a été le plus souvent cité (59), parfois même avec un avis favorable sur le projet (47), mais avec la préoccupation des conséquences que cela peut avoir sur la faune et la flore, combinée à l'accélération du réchauffement climatique et le souhait d'y remédier.

La récente fuite de tritium sur le site du Bugey a aussi fait réagir les contributeurs (11), faisant remonter leurs inquiétudes vis-à-vis de la qualité des eaux à proximité du site.

Enfin la gestion des déchets nucléaires reste un enjeu majeur pour le public puisque ce sujet a été cité dans 37 contributions (11 favorables, 22 défavorables, 4 neutres).

Les questions posées ci-dessous reflètent à la fois les questions des membres de la commission d'enquête et celles du public, souvent reformulées pour les regrouper, sauf lorsque la commission a estimé préférable de les retranscrire telles quelles, parce que posant une question assez précise sur un point particulier.

---

### Incidents :

---

#### QUESTION N°32

Sur Internet, nous avons eu connaissance d'un incident en date du 15/04/22 relatif au non-respect des conditions de rejet des effluents radioactifs gazeux à la cheminée du BAN. Il est précisé, que « Les investigations menées par EDF indiquent que ces dépassements étaient la conséquence de l'ouverture de la soupape du réservoir de collecte des effluents primaires des réacteurs 4 et 5 ».

Quelles peuvent être les conséquences environnementales de cet incident ?

Quelles sont les dispositions qui ont été, ou qui vont être prises, pour que ce type d'incident ne se renouvelle pas ?

---

### Rejets liquides et atmosphériques de la centrale :

---

#### QUESTION N°33

Les rejets d'effluents sont-ils interdits en dessous d'un certain débit du Rhône ? et si oui, la centrale nucléaire du Bugey dispose-t-elle de capacités de rétention des effluents nécessaires et quels sont les volumes de stockage disponibles sur le site ?

A quel nombre de jours de production correspondent-elles ?

Est-il physiquement possible de créer des cuves de stockage supplémentaires ?

Quels sont les paramètres influant sur la quantité d'effluents liquides et de déchets produits ? Est-elle proportionnelle à la production d'énergie ?



Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

---

## Fuite récente de Tritium :

---

### QUESTION N°34

Un article du progrès du 10 février 2023 rend compte d'un événement significatif pour l'environnement de niveau 0 sur l'échelle de l'INES survenu le 14 janvier ; des concentrations de tritium très supérieures (535 et 618 Bq/l) à celles autorisées (100 Bq/l) ont été mesurées dans l'eau de la nappe située sous la centrale.

Pour l'expliquer, la presse évoque : « l'écoulement d'une fosse dans une rétention liée à un aléa d'exploitation ».

Pouvez-vous nous indiquer plus précisément les causes de l'incident, les mesures prises pour mettre fin à l'écoulement et les dispositions envisagées pour en éviter qu'il ne se reproduise ?

Pouvez-vous nous confirmer la réponse faite lors de notre échange du 3 mars ?

### QUESTION N°35

Quels sont les usages de proximité des eaux de la nappe (agriculture, AEP...) ?

Des contrôles sont-ils effectués sur ces points de prélèvements ?

### QUESTION N°36

Quelle est votre réponse à la question de la contribution 1389 : « *Je suis inquiet sur les rejets. S'il y a du tritium en nappe souterraine, peut-il y en avoir dans le panache de fumée des immenses tours, j'ai même une photo où on voit une couleur jaune ?* »

---

## Rejets thermiques et échauffement du Rhône

---

### QUESTION N°37

Réacteur 2 : Pour une puissance donnée, dans quelle proportion le réchauffement du Rhône entraîne-t-il une augmentation du volume d'eau à pomper ?

### QUESTION N°38

Réacteur 4 et 5 : Pour une puissance donnée : dans quelle proportion l'augmentation de la température de l'air a-t-elle une influence sur les besoins d'eau d'appoint du circuit de refroidissement ?

### QUESTION N°39

L'agence de l'eau RMC vient de publier un document « *ÉTUDE DE L'HYDROLOGIE DU FLEUVE RHÔNE SOUS CHANGEMENT CLIMATIQUE Mission 2 : Vulnérabilité et criticité de la ressource Rhône* ».

Ses développements et ses conclusions relatives au réacteur N°2 appellent-elles des observations de votre part ?

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

---

### QUESTION N°40

La construction du barrage-pont sur le Rhône qui est en projet pourrait-elle avoir une influence sur la centrale ?

---

## Déchets

---

### QUESTION N°41

En page 53 de la note de présentation : « Sur la période 2009-2018, le site a conditionné plus de 27 000 colis. 0,2 % d'entre eux (soit 54 colis) présentent des caractéristiques non compatibles avec les filières de traitement ou de stockage conduisant à la reprise des conditionnements ou à la prise en compte d'une période de décroissance avec échéancier d'expédition au plus tôt. »

Tous les colis ont-ils la même masse, sinon que représentent en masse les 0,2 % de colis au contenu non compatible ?

Comment les colis non compatibles sont-ils entreposés et traités ?

Quelle masse globale ou quel volume représentent-ils ?

### QUESTION N°42

Quels sont les tonnages de déchets radioactifs dits « à longue vie », comme le combustible, produits annuellement sur le site de Bugey ?

Est-il pertinent d'établir un ratio tonnage de déchets/MWh produit ?

Quelles sont sur les 10 prochaines années les tendances d'évolution de ces volumes ?

Y a-t-il des perspectives d'amélioration dans le traitement de ces déchets au même horizon temporel ?

Quelle est l'assurance de disposer d'un exutoire dans les 10 années à venir ?

### QUESTION N°43

Il est indiqué à la page 49 de la pièce 1 du dossier d'enquête publique, que : « *la période 2009-2018 a été marquée par la mise en place de dispositions d'amélioration de la maîtrise des entreposages des déchets radioactifs conditionnés ou en cours de conditionnement. Ainsi le taux d'occupation sur l'aire d'entreposage des déchets de faibles activités radioactives (aire nommée « TFA ») du site du Bugey a été réduit de 80 %* ».

Une telle amélioration est-elle due à la mise en service des centres de stockage, CIRES ou CSA, de l'ANDRA dans l'Aube ?

Quelles sont les perspectives de pérennité de ces installations ?

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

---

## Radioactivité :

---

### QUESTION N°44

En page 52, de la note de présentation, « *la radioactivité d'origine artificielle est principalement due aux retombées atmosphériques globales (essais nucléaires aériens, accidents de la centrale de Tchernobyl et de Fukushima) ainsi qu'aux rejets autorisés d'effluents radioactifs des installations situées en amont sur le Rhône et de ceux du site. Les rejets radioactifs de la centrale n'ont pas d'influence significative* ».

Comment EDF peut-elle déterminer l'origine des effluents radioactifs pour les attribuer à telle ou telle source et évaluer la part qui revient à la centrale du Bugey ?

### QUESTION N°45

A la page 56 du bilan environnemental, sont indiquées les mesures moyennes de la radioactivité présente dans l'air ambiant ; comment expliquez – vous que les valeurs soient systématiquement plus élevées à 10 km de la centrale/en limite de la centrale ?

Est-ce du uniquement à l'effet panache ?

---

## Impact long terme sur l'environnement

---

### QUESTION N°46

En complément des mesures de surveillance ponctuelles, existe-t-il des études s'intéressant aux éventuelles modifications des milieux naturels autour de la centrale (faune, flore, terrestre ou aquatique) depuis sa mise en service, c'est-à-dire avec une notion de durée et de cumul ?

### QUESTION N°47

Les résultats du dispositif de surveillance de l'environnement laissent-ils apparaître des effets de la centrale sur les différentes zones naturelles préservées telles que Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de biotope....existantes à proximité de la centrale ?

Dans l'affirmative, quelles mesures envisagez-vous pour les réduire ?

### QUESTION N°48

Quelle est votre réponse à la question de la contribution 1936 : « *Les lichens, intégrateurs de tritium et de carbone 14. Ceux sont des bio-indicateurs qui ne sont pas concernés par un éventuel transfert sol-lichen. Font-ils l'objet d'un suivi spécifique ?*

(<https://www.acro.eu.org/wp-content/uploads/2012/10/LES-LICHENS-INTEGRATEURS-DE-TRITIUM-ET-DE-carbonE-14.pdf>) »

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## Impact sanitaire sur la population :

### QUESTION N°49

Après 40 ans de fonctionnement, une étude sur l'état sanitaire des populations riveraines a-t-elle été réalisée autour de la centrale du Bugey pour connaître les éventuels effets sur la santé ?

Si oui quelles en sont les conclusions ?

Pouvez-vous, en particulier, répondre aux remarques et interrogations formulées par la contribution N°1936 qui fait état d'un certain nombre d'études aux résultats contrastés sur le sujet ?

### QUESTION N°50

Quelle est votre réponse à la question de la contribution 1936 : « Une étude sur l'impact des retombées de panaches émises par les tours aéroréfrigérantes des centres nucléaires de production électrique d'EDF sur la survenue de cas de légionellose en France de 2010 à 2012 concernant entre autres le Bugey a été publiée en 2014 par l'INVS et l'ANSES. Les résultats de la surveillance mise en place par EDF montrent que les niveaux de concentration en légionelles des grandes Tars respectent les prescriptions spécifiques de l'ASN formulée dans le courrier du 28 janvier 2005. Les traitements biocide mis en place au niveau des bassins froids des TAR permettent-ils de contenir le nombre de *Legionella spp* et d'éviter leur dispersion potentielle ? L'étude a-t-elle été poursuivie ? Quels sont les résultats de la surveillance exercée ? »

## Actions déjà engagées :

### QUESTION N°51

EDF a instauré dans ces centrales, dont celle du Bugey, un mode de gestion et de contrôle (effluents liquides et gazeux rejetés, risque de prolifération de microorganismes...) et a mis en place un programme de surveillance (radioactivité dans l'environnement de la centrale nucléaire ; analyses physico-chimiques des eaux souterraines...).

EDF publie les résultats de cette surveillance tous les mois et en fait une analyse et un bilan chaque année.

Pourquoi ce programme de gestion, contrôle et surveillance n'est-il pas valorisé dans la partie des documents relative à la maîtrise des inconvénients présentés par la centrale ?

EDF ne propose aucune disposition relative à la maîtrise des inconvénients (cf. chapitre 3.2 page 66 du document 3 de chaque dossier). Est-ce à dire que l'actualisation de l'appréciation des inconvénients que présente l'installation en fonctionnement normal sur la santé et l'environnement est satisfaite avec les dispositions existantes et ne nécessite aucune amélioration pour les dix ans à venir ?

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

---

## Actions d'amélioration à venir :

---

### QUESTION N°52

Dans le cadre de la démarche d'amélioration continue liée à la certification ISO 14001, quels objectifs mesurables EDF s'est-elle fixés pour les différents aspects environnementaux significatifs ?

- effluents gazeux ?
- effluents liquides ?
- production de déchets ?

autres que la meilleure acquisition et la meilleure gestion des données, annoncées dans le dossier.

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>ème</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>ème</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## THÈME PROCÉDURES ADMINISTRATIVES

Sont regroupées sous ce thème, les observations qui concernent les enquêtes sur un plan administratif ou réglementaire. Elles abordent successivement plusieurs aspects, tout d'abord l'intérêt et l'opportunité des présentes enquêtes, puis la qualité du dossier en tant que support d'information à destination du public, et enfin l'absence d'étude d'impact sur l'environnement.

Sur un total de 2 224 contributions déposées, 237 expriment un avis défavorable et 56 de ces dernières concernent l'aspect administratif des enquêtes. Elles représentent donc environ 2,5 % de l'ensemble des contributions et plus de 23 % des avis défavorables exprimés.

### L'enquête publique par elle-même

Quelques contributions qui abordent cette question reprochent principalement, une publicité insuffisante à leur goût autour de ces enquêtes, l'absence de débat national préalable sur la politique énergétique, l'inanité des enquêtes en général, la connivence de différents acteurs, lobbies du nucléaire, décideurs politiques pour lesquels la décision serait déjà prise au mépris des résultats de l'enquête et le trop grand nombre d'avis favorables probablement issus de sources concordantes.

### La qualité du dossier

Si de nombreux contributeurs s'accordent à reconnaître la complétude des dossiers et la preuve qu'ils apportent de l'expertise et des compétences pointues de ses rédacteurs, quelques avis convergent pour estimer que le projet est beaucoup trop technique et volumineux pour le grand public et que le fait d'élaborer un dossier par réacteur constitue une exigence inappropriée.

### QUESTION N°53

Le dossier dédié à l'enquête a été rédigé bien en amont de celle-ci. À ce jour, un certain nombre des travaux envisagés selon un calendrier approuvé par l'ASN, notamment avant fin décembre 2022, devraient être terminés. Serait-il possible de disposer d'une liste actualisée des travaux ? distinguant ceux qui sont en cours de ceux qui sont terminés et donc de ceux qui sont programmés à une date ultérieure en distinguant les travaux dits complémentaires et ceux de « Phase B » ?

### L'absence d'étude environnementale

Quelques contributeurs dénoncent l'absence, dans les dossiers, d'informations sur l'impact induit par la poursuite du fonctionnement de la centrale sur son environnement. Ils y voient une forme d'illégalité affectant les enquêtes qui ne respecteraient, selon eux, ni le sens ni l'esprit, de la convention d'Aarhus destinée à apporter à tout public une information suffisante en matière d'environnement et à permettre sa participation aux décisions à prendre dans ce domaine.

## THÈME RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES

La commission d'enquête a souhaité rassembler dans ce chapitre les observations et réflexions relatives aux éventuelles conséquences financières qu'engendrerait la poursuite du fonctionnement des réacteurs durant dix années supplémentaires. Elle y a associé également les observations sur la gestion humaine en s'intéressant aux effets attendus sur l'emploi, la formation, les prestataires et la santé des personnels.

### Les capacités financières :

Le volet financier relatif au coût de la production d'électricité d'origine nucléaire a souvent été abordé comme élément d'appui dans les contributions puisque plus d'une centaine d'entre elles en fait état sans pour autant que des preuves chiffrées soient avancées pour étayer ces informations.

La question de la maîtrise des coûts et celle de la gestion des délais pour l'accomplissement des travaux sont parfois citées comme des sources d'inquiétude et viennent appuyer une position défavorable à la décision de prolonger le fonctionnement des réacteurs du Bugey, regardée comme un gouffre financier.

### Les capacités humaines :

Ce second sous-thème qui s'intéresse à la dimension humaine du projet comprend lui-même plusieurs aspects relatifs aux agents d'EDF et aux employés des entreprises prestataires qui interviennent au quotidien sur le site. Sont abordées successivement les réflexions sur l'organisation du travail et du management, celles portant sur la formation, celles concernant les règles imposées aux entreprises qui collaborent au côté d'EDF et enfin celles ayant trait à la surveillance sanitaire des intervenants dans leur ensemble.

Rejoignant quelques contributeurs la commission s'interroge sur les conséquences de la complexification des installations et des procédures, découlant directement des dispositions complémentaires proposées.

#### QUESTION N°54

La philosophie des dispositions proposées par EDF à la suite du 4<sup>ème</sup> examen périodique de ses réacteurs consiste à répondre par une solution particulière à un problème donné ou à un défaut ou écart constaté.

Mais comment ces modifications sont-elles appréhendées dans leur ensemble, pour tenir compte des interactions possibles entre elles ?

#### QUESTION N°55

Compte tenu de l'accroissement de la complexité des procédés et des procédures, l'introduction de l'intelligence artificielle dans le pilotage des réacteurs est-elle une piste poursuivie par EDF ?

Si oui, quels en sont les effets attendus sur la sûreté et a contrario quels en sont les risques ?

---

## La politique de l'entreprise et les choix de management :

---

Une contribution reçue, confirmée par un échange oral lors d'une permanence, fait le constat à la fois d'un certain inconfort ressenti par des agents à leur poste, pouvant entraîner une baisse de leur efficacité.

---

## L'aspect de la formation des personnels

---

Quelques contributions abordent la question de la formation des personnels. Si certains reconnaissent le haut niveau de qualification et de compétence acquis par les agents de la centrale pour piloter de manière rassurante le fonctionnement des réacteurs, d'autres au contraire dressent un certain nombre de constats négatifs : une formation mal adaptée à la gestion des situations de crise, les besoins en recrutement de personnel qualifié difficilement satisfaits ...

---

## La gestion de la sous-traitance

---

Quelques contributeurs ont souhaité souligner l'important travail entrepris par EDF, au cours de la VD4, afin de préparer son personnel et de l'associer aux prestataires extérieurs. Dans le même temps, quelques contributions font remarquer un accroissement de la proportion des tâches confiées à des entreprises prestataires alors qu'elles étaient encore, dans un passé récent, attribuées, exclusivement, à des agents EDF. Au-delà de ce simple transfert de charges, les aspects négatifs suivants sont mis en relief au sujet de ces attributions :

- Recours à des sous-traitants ne partageant pas la culture d'entreprise qui ne sont pas animés par le même sens du service propre aux agents EDF..
- Une moins bonne connaissance et mise en œuvre des procédures
- Un travail réalisé sans une connaissance précise de l'intégration de la tâche accomplie dans un système de fonctionnement plus large et donc une mauvaise évaluation conséquence d'une malfaçon.

### QUESTION N°56

Quelles sont les prestations clés pour la sûreté et pour la production qui sont confiées à des entreprises extérieures ? De quelle garantie sur leur pérennité disposez-vous pour les dix années à venir ?  
Quelles sont les exigences d'EDF vis-à-vis des entreprises prestataires pour s'assurer de la bonne exécution des travaux effectués ?



Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

---

## La santé des personnels :

---

Un petit nombre de contributions évoque la surveillance de la santé des personnels intervenant régulièrement sur la centrale. Au-delà des contrôles réguliers chargés de mesurer les doses de radioactivité sur une période donnée, il s'interroge sur les effets à plus ou moins long terme de la présence des intervenants à proximité des réacteurs de la centrale. Ainsi, il est fait état de :

- L'absence au sein du dossier d'informations relatives à cet aspect, notamment sur l'existence d'éventuelles études épidémiologiques et de leurs constats et conclusions.
- L'évocation d'événements graves mettant en danger la vie des personnes et créant une inquiétude légitime en l'absence des suites données.

### QUESTION N°57

En complément des suivis dosimétriques effectués sur les salariés, existe-t-il des études épidémiologiques sur les salariés travaillant ou ayant travaillé sur la centrale (ou une autre centrale) ?

## THÈME COMMUNICATION

La commission a distingué dans ce thème deux aspects :

- La réflexion autour de la communication qu'établit la centrale du Bugey avec le public qui gravite de manière plus ou moins éloignée autour de l'installation, dans le but d'une bonne intégration dans le milieu social.
- Le bénéfice dont tire parti le territoire plus ou moins éloigné des retombées économiques au sens large, dues à la présence de la centrale.

### Les relations extérieures

Lors de ses rencontres avec les acteurs locaux, la commission n'a non seulement pas rencontré d'hostilité particulière envers la présence de la centrale du Bugey sur le territoire, mais au contraire a pu noter une satisfaction assez largement partagée. Cependant la commission a pu être également témoin d'une certaine forme de contestation symbolisée par la présence de quelques manifestants devant 4 mairies au moment où s'y tenait une permanence.

Si la confiance est un terme fréquemment employé dans les contributions du public puisque son occurrence est supérieure à 400, quelques contributeurs témoignent plutôt d'une certaine méfiance vis-à-vis de l'exploitant en raison du retard qu'ils constatent dans la délivrance des informations sur de différents événements survenus dans le fonctionnement de la centrale.

### Les retombées sociales et financières

Si une quarantaine de contributeurs a souligné l'aspect hautement bénéfique des retombées économiques et financières à l'appui de leur position favorable au maintien en fonctionnement des réacteurs pour dix ans supplémentaires, la commission n'a, en revanche, pas rencontré d'avis remettant en cause ce constat qui semble largement admis.

Toutefois, certains contributeurs redoutent que cette manne sociale et financière ne favorise une certaine mansuétude à l'égard d'un exploitant devenu indispensable.

Une contribution (n°1040) exprime une inquiétude vis-à-vis des conséquences en termes d'emploi pour la région qui s'inscrit aujourd'hui dans celles qui ont le plus faible taux de chômage, dans le cas où l'arrêt de réacteurs serait décidé.

#### QUESTION N°58

La commission s'interroge sur les conséquences économiques que pourrait entraîner un arrêt de l'un, de deux, voire de l'ensemble des trois réacteurs du Bugey. Pouvez-vous nous fournir une estimation du nombre d'emplois directs et indirects supprimés ? du nombre d'abandons de contrats auprès de prestataires ? et de la masse financière que représenteraient cet ou ces arrêts de fonctionnement ?

Enquêtes publiques portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>em</sup>e réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, des réacteurs électronucléaires n° 2, 4 et 5 des Installations Nucléaires de Base INB n° 78 et 89, situés sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité CNPE du Bugey

Référence TA : E22000146/69

## THÈME GÉNÉRALITÉS

Le thème « Généralités » regroupe l'ensemble des contributions non affectables en particulier à une des sept autres thématiques spécifiques retenues dans l'analyse et développées ci-dessus. Il rassemble les observations que la commission a considéré pertinent de prendre en compte bien que « hors sujet » des enquêtes stricto sensu.

Les sujets évoqués sont divers, plutôt généraux et se rapportent le plus souvent à la centrale du Bugey et à la filière nucléaire dans son ensemble. Ils peuvent avoir été présentés entièrement dans une ou plusieurs contributions ou simplement en constituer un des éléments.

Les contributions à rattacher à ce thème sont pourtant les plus nombreuses : **115** (après déduction des contributions identiques et des doublons) et constituent environ **la moitié de l'ensemble** des contributions thématiques.

Il est à noter une contribution issue d'une lettre ouverte publiée sur le site Internet « Cyberacteurs » et préparée à l'occasion de ces enquêtes dont l'auteur invitait le lecteur « à s'en servir comme bon lui semble ». De fait cette contribution se retrouve sur le registre dématérialisé **21** fois, en tout ou partie.

La commission a fait le choix de tenir compte de ces contributions dans son rapport afin de rendre compte des préoccupations du public exprimées au cours de l'enquête même si elles sont stricto sensu « hors sujet » de l'enquête. Partant de là, elles ne peuvent pas faire l'objet de questionnement du maître d'ouvrage dans le cadre du présent procès-verbal.

OoOoO

Procès-verbal établi en deux exemplaires originaux

Le président de la commission d'enquête

Michel Correnoz

Dont un exemplaire remis en mains propres le 17 mars 2023

à M le directeur du CNPE du Bugey

Pierre Boyer

**Annexe 3**

**Mémoire en réponse d'EDF**



---

# Enquêtes publiques conjointes

Portant sur les dispositions proposées par EDF lors du 4<sup>e</sup> réexamen périodique, au-delà de la 35<sup>e</sup> année de fonctionnement, du réacteur électronucléaire n° 2 pour l'Installation Nucléaire de Base (INB) n° 78, et des réacteurs n°4 et n°5 pour l'Installation Nucléaire de Base (INB) n°89, situées sur le Centre Nucléaire de Production d'Électricité (CNPE) du Bugey sur la commune de SAINT-VULBAS (Ain)

---

*ENQUETE DU LUNDI 6 FEVRIER 2023 AU MERCREDI 8 MARS 2023*



## MEMOIRE EN REPONSE DU PETITIONNAIRE EDF AU PROCES-VERBAL DE SYNTHÈSE DE L'ENQUÊTE PUBLIQUE MENÉE EN APPLICATION DE L'ARRETÉ INTERPREFECTORAL AIN/ISERE DU 21 DÉCEMBRE 2022



## PREAMBULE EDF

Dans le présent mémoire, EDF apporte ses réponses aux questions formulées dans le Procès-Verbal de Synthèse des Commissaires Enquêteurs, et précise ou complète certains points au travers d'observations. Ainsi le présent document est le Procès-Verbal de Synthèse des commissaires enquêteurs complété des réponses EDF dans les paragraphes « REPONSE EDF N° » et « OBSERVATION EDF N° ».

Pour constituer ses réponses ou observations, EDF a autant que possible cherché à rester dans le cadre de l'objet de l'Enquête publique, concernant les réacteurs n°2, n°4 et n°5 de la centrale du Bugey. Cependant, certains apports vont au-delà du périmètre de l'enquête publique pour aider à la compréhension du contexte général, même si cela n'est pas en lien direct avec la présente enquête.

A ce titre, il paraît important de garder à l'esprit dans la lecture de ce document que l'enquête publique ne concerne pas la poursuite du fonctionnement des réacteurs n°2, n°4 et n°5 de la Centrale Nucléaire du Bugey, qui relève de la politique énergétique nationale et des Programmations Pluriannuelles de l'Energie (PPE), mais offre au public l'occasion de formuler ses observations sur les dispositions proposées par EDF à la suite du 4<sup>e</sup> réexamen périodique, c'est-à-dire sur les conditions de fonctionnement au-delà de la 35<sup>e</sup> année de ces réacteurs et jusqu'à leur prochain réexamen périodique. EDF s'est donc attaché à fournir tous les éléments d'information permettant de se prononcer sur ces conditions.



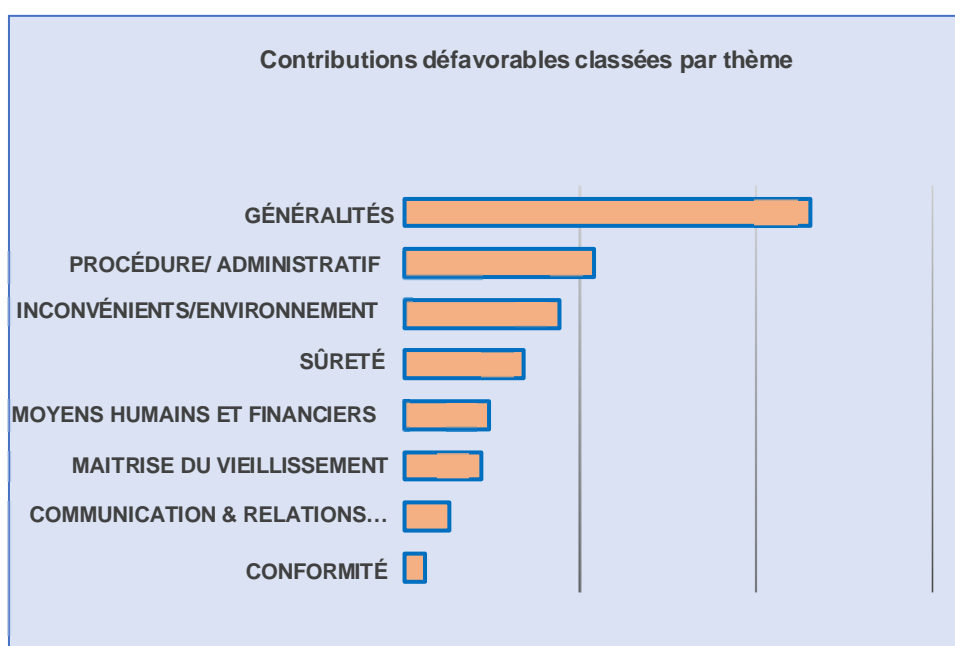
## MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Face au très grand nombre de contributions recueillies et au caractère souvent répétitif des arguments avancés, la commission a choisi de les regrouper selon des thèmes généraux et de procéder à une analyse par thème.

Le nombre de ces thèmes, volontairement réduit (huit), leur confère quelquefois un spectre un peu large, mais présente l'avantage de simplifier la présentation et la lecture de l'analyse.

De plus, afin de tenir compte de la disproportion numérique existant entre les avis favorables, très souvent lapidaires, et les contributions plus critiques ou réservées, la commission a fait aussi le choix de ne thématiser que la seconde catégorie.

Le bilan des **avis défavorables** classés par thème s'établit ainsi :



**Remarque 1** : le nombre total de ces contributions est supérieur au nombre de contributions retenues puisque plusieurs d'entre elles portent simultanément sur plusieurs thèmes.

**Remarque 2** : le thème « Généralités » regroupe les observations que la commission a considéré comme « hors sujet » stricto sensu, mais dont l'intérêt mérite qu'elles fussent prises en compte et analysées.

En ce qui concerne les **avis favorables**, que la commission n'a pas thématisés, lorsqu'ils sont explicites, les principaux arguments avancés par les contributeurs sont :

- la qualité des travaux destinés à accroître la sûreté nucléaire ;
- la confiance dans EDF et dans l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) ;
- la nécessité de produire une énergie décarbonée de manière pilotable ;
- le rôle essentiel de la centrale dans l'économie de la région.



## THÈME CONFORMITÉ

Le thème de la conformité est abordé dans de nombreuses contributions (69) essentiellement en faisant observer que l'installation et les équipements sont conformes aux spécifications et que les épreuves décennales ont été passées avec succès. La majorité de ces contributions sont ainsi favorables à la poursuite de fonctionnement.

Ce thème est aussi associé à la confiance du public pour l'Autorité de Sûreté Nucléaire qui a validé les contrôles de conformité du 4e réexamen de l'installation et autorisé la poursuite de fonctionnement des réacteurs n°2, n°4 et n°5.

L'examen de conformité a cependant permis d'identifier quelques non-conformités à résorber.

### QUESTION COMMISSAIRES N°1

Les 3 écarts cités page 19 (rapport Bugey 2) :

- Maintien en position fermée de la ligne de retour au joint n°1 Groupes MotoPompes Primaires (GMPP) en situation Noyau Dur ;
- Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV) (au plus tard fin 2022) ;
- Qualification des fins de courses de la vanne 2RCV010VP ;

ont-ils été traités pour Bugey 2 depuis la fin de rédaction du Rapport de Conclusion du 4e Réexamen Périodique (pièce n°2 du dossier d'enquête publique) ?

### REPONSE EDF N°1

#### ***Maintien en position fermée de la ligne de retour au joint n°1 des Groupes MotoPompes Primaires (GMPP) en situation Noyau Dur***

La disposition permettant de solder l'écart concernant la non-ouverture de la ligne de retour des joints n°1 des Groupes MotoPompes Primaires en situation Noyau Dur, disposition PNPE0389 « Alimentation de secours en air des vannes RCPI31VP », sera déployée au plus tard lors de la phase B conformément à la pièce n°2 du dossier d'enquête publique.

#### ***Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV)***

Les travaux liés à la disposition PNPP0797 « Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV) » ont été réalisés mais le boremètre n'a pas été mis en exploitation. Dans l'attente de la mise en exploitation, les dispositions transitoires définies restent applicables.

Extrait du courrier EDF vers l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 18 octobre 2022 : « Il est apparu des résultats hors critère lors d'essais à blanc sur d'autres sites nucléaires de production [...]. EDF a estimé que la mise en exploitation des boremètres 900 MWe en 2022 n'était pas envisageable dans ce cadre avec les connaissances actuelles. Elle devra s'envisager après la phase d'observations et probablement l'intégration de correctifs. A ce titre EDF maintient les dispositions transitoires [...] applicables [...] permettant le traitement provisoire de l'Anomalie CNS, tant que ces boremètres ne seront pas mis en exploitation. »





### **Qualification des fins de courses de la vanne « 2RCV010VP »**

Les fins de courses de la vanne « 2RCV010VP » ont bien été remplacés et requalifiés au cours de l'arrêt suivant l'arrêt pour visite décennale, soit en 2022.

### **QUESTION COMMISSAIRES N°2**

Les 3 écarts cités page 19 (rapport Bugey 4) :

- Maintien en position fermée de la ligne de retour au joint n°1 Groupes MotoPompes Primaires (GMPP) en situation Noyau Dur ;
- Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV) (au plus tard fin 2022) ;
- Qualification des fins de courses de la vanne 2RCV010VP ;

ont-ils été traités pour Bugey 4 depuis la fin de rédaction du Rapport de Conclusion du 4e Réexamen Périodique (pièce n°2 du dossier d'enquête publique) ?

### **REPOSE EDF N°2**

#### ***Maintien en position fermée de la ligne de retour au joint n°1 des Groupes MotoPompes Primaires (GMPP) en situation Noyau Dur***

La disposition permettant de solder l'écart concernant la non-ouverture de la ligne de retour des joints n°1 des Groupes MotoPompes Primaires en situation Noyau Dur, disposition PNPE0389 « Alimentation de secours en air des vannes RCPi31VP », sera déployée au plus tard lors de la phase B conformément à la pièce n°2 du dossier d'enquête publique.

#### ***Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV)***

Les travaux liés à la disposition PNPP0797 « Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV) » ont été réalisés mais le boremètre n'a pas été mis en exploitation. Dans l'attente de la mise en exploitation, les dispositions transitoires définies restent applicables.

Extrait du courrier EDF vers l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 18 octobre 2022 : « Il est apparu des résultats hors critère lors d'essais à blanc sur d'autres sites nucléaires de production [...]. EDF a estimé que la mise en exploitation des boremètres 900 MWe en 2022 n'était pas envisageable dans ce cadre avec les connaissances actuelles. Elle devra s'envisager après la phase d'observations et probablement l'intégration de correctifs. A ce titre EDF maintient les dispositions transitoires [...] applicables [...] permettant le traitement provisoire de l'Anomalie CNS, tant que ces boremètres ne seront pas mis en exploitation. »

***La qualification des fins de courses de la vanne nommée « 2RCV010VP » concerne le réacteur n°2 et non le réacteur n°4.***



### QUESTION COMMISSAIRES N°3

Les 5 écarts cités page 19 (rapport Bugey 5) :

- Maintien en position fermée de la ligne de retour au joint n°1 Groupes MotoPompes Primaires (GMPP) en situation Noyau Dur ;
- Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV) (au plus tard fin 2022) ;
- Maîtrise de la réactivité de certains transitoires ;
- La non-prise en compte du dossier « simplification du niveau cuve » dans les études de l'accident RTGV catégorie 3 ;
- Caractère dominant de l'hypothèse relative à la courbe de décroissance lente du débit primaire ;

ont-ils été traités pour Bugey 5 depuis la fin de rédaction du Rapport de Conclusion du 4e Réexamen Périodique (pièce n°2 du dossier d'enquête publique) ?

### REPONSE EDF N°3

#### ***Maintien en position fermée de la ligne de retour au joint n°1 des Groupes MotoPompes Primaires (GMPP) en situation Noyau Dur***

La disposition permettant de solder l'écart concernant la non-ouverture de la ligne de retour des joints n°1 des Groupes MotoPompes Primaires en situation Noyau Dur, disposition PNPE0389 « Alimentation de secours en air des vannes RCPi31VP », sera déployée au plus tard lors de la phase B conformément à la pièce n°2 du dossier d'enquête publique.

#### ***Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV)***

Les travaux liés à la disposition PNPP0797 « Installation d'un boremètre sur la décharge du système de contrôle chimique et volumétrique (RCV) » ont été réalisés mais le boremètre n'a pas été mis en exploitation. Dans l'attente de la mise en exploitation, les dispositions transitoires définies restent applicables.

Extrait du courrier EDF vers l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 18 octobre 2022 : « Il est apparu des résultats hors critère lors d'essais à blanc sur d'autres sites nucléaires de production [...]. EDF a estimé que la mise en exploitation des boremètres 900 MWe en 2022 n'était pas envisageable dans ce cadre avec les connaissances actuelles. Elle devra s'envisager après la phase d'observations et probablement l'intégration de correctifs. A ce titre EDF maintient les dispositions transitoires [...] applicables [...] permettant le traitement provisoire de l'Anomalie CNS, tant que ces boremètres ne seront pas mis en exploitation. »

#### ***Maitrise de la réactivité de certains transitoires***

L'analyse préliminaire avec des hypothèses d'étude représentatives de chaque scénario de conduite correspondant aux transitoires identifiés a été réalisée et conclut au repli et au maintien à l'état sûr du réacteur dans chacun des cas étudiés.

Des études de maîtrise de la réactivité seront menées d'ici juin 2024 et les éventuelles évolutions nécessaires seront définies ainsi que leur planning de déploiement.



***La non prise en compte du dossier « simplification du niveau cuve » dans les études de l'accident Rupture Tube Générateur de Vapeur de catégorie 3***

Les analyses réalisées démontrent que les conséquences restent conformes aux objectifs de sûreté nucléaire de la catégorie 3. Le traitement est prévu au plus tard fin 2023.

***Caractère dominant de l'hypothèse relative à la courbe de décroissance lente du débit primaire***

Les études menées ont démontré que les critères de sûreté nucléaire associés à la maîtrise de la réactivité des transitoires du domaine de dimensionnement sont respectés.

La nécessité de mettre en place ou non d'un nouvel essai de vérification de la courbe de décroissance lente du débit primaire sera statuée d'ici fin janvier 2027.



## THÈME SÛRETÉ NUCLEAIRE

La question générale de la sûreté nucléaire a fait l'objet d'une trentaine de contributions défavorables dénonçant pour la plupart son niveau insuffisant et les dangers présentés par la centrale, sans forcément se focaliser sur des dispositions particulières.

Du côté des avis favorables, un grand nombre de contributeurs soulignent l'amélioration qu'à leurs yeux, les dispositions apporteront en se référant aux enseignements de l'accident de Fukushima et au standard que constitue l'EPR.

### Risques d'inondation – Barrage de Vouglans

EDF a présenté le 27 janvier 2023, au Groupe de Travail de la Commission Locale d'Information (CLI) de la centrale nucléaire du Bugey dans le cadre de cette enquête publique, la façon dont est pris en compte le risque inondation en cas de rupture du barrage de Vouglans. La commission d'enquête a eu connaissance de cette présentation. La prise en compte de ce risque fait appel à la caractérisation d'un scénario de rupture du barrage ainsi qu'à des calculs de propagation de l'onde de submersion du barrage jusqu'en amont du site de la Centrale Nucléaire du Bugey et des calculs de niveau d'eau autour du site. Les résultats montrent que, compte tenu de la hauteur des protections de la Centrale Nucléaire le long du Rhône, le site se situe entre 0,41 m et 0,51 m au-dessus du niveau maximal atteint par les eaux.

Même s'il n'y a eu que 4 contributions s'intéressant au sujet des conséquences sur la centrale de la rupture de ce barrage, celui-ci est très prégnant auprès de la population.

#### QUESTION COMMISSAIRES N°4

Le scénario (hypothèses, résultats, incertitudes) sur les conséquences de la rupture du barrage de Vouglans a-t-il été validé par une autorité indépendante ?

#### REPONSE EDF N°4

Les études (hypothèses, résultats, incertitude) sur les conséquences de la rupture du barrage de Vouglans vis-à-vis de la Centrale Nucléaire du Bugey ont été communiquées et ont fait l'objet de plusieurs échanges avec l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) et de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), son appui technique. A la suite du Groupe Permanent Réacteur « Agressions internes et externes » de 2019, l'étude a été reprise pour intégrer les demandes de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, et sert maintenant de référence pour justifier les dispositions relatives à l'inondation externe valorisées dans le cadre du 4e Réexamen Périodique des réacteurs 900 MWe. EDF rappelle que les études de sûreté nucléaire sont toujours réalisées avec des hypothèses raisonnablement pénalisantes ou enveloppes de la situation réelle, de telle sorte que le respect d'un critère est assorti d'une marge de confiance suffisante.



## Source froide

Le prélèvement de l'eau du Rhône nécessaire aux circuits de refroidissement pour les réacteurs de la Centrale Nucléaire du Bugey est en moyenne de :

- 92 m<sup>3</sup>/s pour les réacteurs n° 2 et 3 (circuit ouvert). L'eau est intégralement restituée au fleuve à une température plus élevée.
- 12 m<sup>3</sup>/s pour les réacteurs n° 4 et 5 (circuit semi-fermé) avec 2 réfrigérants atmosphériques par réacteur. L'eau apportée sert à compenser l'évaporation dans les tours et la purge du circuit.

D'après EDF, une convention entre la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) et EDF garantit, via une coordination des différents apports en eau dans le Rhône, un débit du Rhône à l'amont de Bugey de 150 m<sup>3</sup>/s nécessaire à l'alimentation de la source froide.

Il y a eu une vingtaine de contributions s'intéressant au sujet de la raréfaction de la source froide liée au changement climatique.

### QUESTION COMMISSAIRES N°5

Les conséquences du changement climatique sont notamment une diminution des débits d'étiage du Rhône :

- Quelles sont les marges sur les débits nécessaires au système de refroidissement des réacteurs ?
- Quelles sont les dispositions prévues par EDF pour assurer ce refroidissement si la CNR n'est pas en mesure d'assurer le débit de la convention passée avec EDF et si la production des deux réacteurs en circuit ouvert est nécessaire pour assurer l'équilibre entre la production et la consommation électrique au niveau national ?

### REPONSE EDF N°5

Pour son fonctionnement, la centrale du Bugey prélève 46 m<sup>3</sup>/s pour chacun des réacteurs 2 et 3 en circuit ouvert, débit intégralement restitué au Rhône ; elle prélève également 6m<sup>3</sup>/s pour chacun des réacteurs 4 et 5 en circuit fermé sur aéroréfrigérants pour en restituer 5,4 m<sup>3</sup>/s.

Ces besoins sont largement couverts par le débit régulé moyen du Rhône : à titre d'exemple 431 m<sup>3</sup>/s sur la période 01/12/20-01/01/23 (cf. <https://www.hydro.eaufrance.fr/>), et le débit minimum de 150 m<sup>3</sup>/s garanti par la convention passée avec la Compagnie Nationale du Rhône pour les usages d'EDF.

Afin d'apprécier les perspectives d'évolutions des principales variables hydroclimatiques (températures de l'air et de l'eau, débit du Rhône) au droit de la centrale du fait du changement climatique, des projections hydroclimatiques ont été réalisées jusqu'en 2100 avec deux scénarios d'émissions de gaz à de serre du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) : le scénario le plus pessimiste (RCP 8.5) avec des émissions qui continuent d'augmenter et un scénario moyen (RCP 4.5) avec une stabilisation des émissions.

Les résultats à l'horizon 2035 montrent une évolution des températures d'air à la hausse, cohérente avec les tendances obtenues à l'échelle nationale : +1,1°C à +1,3°C en moyenne selon les scénarios par rapport à la période historique retenue (1982-2012). L'augmentation des températures d'eau serait moins importante, avec une évolution des moyennes annuelles qui serait probablement inférieure à +1°C à horizon 2035 par rapport à la période historique retenue. Les débits du Rhône évolueraient de manière peu significative à cet horizon de temps (de l'ordre de +/-1% en moyenne), avec une tendance d'évolution beaucoup moins marquée que celle des températures.



Même s'il faut considérer ces résultats comme des tendances du fait des incertitudes, ils seront d'ailleurs revus périodiquement, ils ne mettent pas en évidence de problème particulier de débit à moyen terme et donc de remise en cause du débit garanti de 150 m<sup>3</sup>/s.

---

## Séisme

---

La résistance au séisme a fait l'objet d'une présentation détaillée à la CLI dont la commission d'enquête a eu connaissance. Eu égard aux explications fournies par ce document, le sujet n'appelle qu'une question de sa part.

### QUESTION COMMISSAIRES N°6

Nous avons eu connaissance d'un incident de niveau 2 relevé au niveau national en mai 2019 sur la tenue au séisme des groupes diesel de secours.

La centrale du Bugey était-elle concernée ? Dans l'affirmative, quelles actions ont été mises en place ?

### REPONSE EDF N°6

L'incident de niveau 2 en question est un incident à caractère générique (c'est-à-dire pour lequel plusieurs réacteurs du parc nucléaire d'EDF sont concernés) déclaré en mai 2019 concernant un défaut de robustesse des groupes électrogènes de secours en situation de séisme. Les réacteurs de la Centrale Nucléaire du Bugey ne sont pas concernés par cet incident.

---

## Aéronefs

---

### QUESTION COMMISSAIRES N°7

Un contributeur (N°2130) s'émeut de la proximité de la centrale avec l'aéroport international de Genève. Le risque de chute d'aéronef est-il pris en compte ? Fait-il l'objet de dispositions complémentaires destinées à accroître la sûreté nucléaire ?

### REPONSE EDF N°7

Le risque de chute d'avion est bien pris en compte et inscrit dans le Rapport De Sûreté nucléaire de la centrale nucléaire du Bugey. Les données ont été réactualisées à l'occasion du 4e Réexamen Périodique en incluant les nouvelles données du trafic aérien.

Les conclusions montrent que vis-à-vis du risque de chute d'aéronef de l'aviation générale aucun équipement ou aucune action opérateur supplémentaire aux dispositions actuellement en place n'est nécessaire pour garantir la maîtrise du risque aérien. Concernant le bâtiment combustible, il a été vérifié la capacité de maintenir un niveau d'eau suffisant dans la piscine, ainsi que le refroidissement des assemblages.

Concernant les situations de malveillance associées au trafic aérien, des dispositions vis-à-vis de la sécurité de la centrale existent, mais elles ne relèvent pas du cadre du Réexamen Périodique (contexte de l'enquête publique). Elles relèvent du domaine sécuritaire, et ne sont pas communicables.



## Température de l'air – Plan « Grands Chauds »

### QUESTION COMMISSAIRES N°8

Un contributeur (N°2130) remet en cause la température longue durée (TLD=34°C) et la température exceptionnelle (TE= 43,6 °C) retenues dans votre plan « Grands Chauds » en ces termes : « ... au regard des prévisions du GIEC, l'augmentation des températures se fera à un niveau supérieur aux valeurs utilisées par EDF ... Elles se trouvent en effet être inférieures aux estimations de Météo-France en ce qui concerne les températures que l'on pourrait qualifier de « régulières » en 2030 ».

Quels sont vos éléments de réponse sur cette observation ?

### REPONSE EDF N°8

La contribution n°2130 fait référence à une vidéo documentaire fiction sur Dailymotion qui aborde la température maximum vu dans les prochaines années et, ainsi, impacterait la valeur de la Température Exceptionnelle.

La Température Exceptionnelle est établie via des méthodes d'extrapolation statistique de valeurs extrêmes. En complément, à compter des 4e Réexamens Périodiques 900 MWe, EDF réalise des études de robustesse à un aléa décennal défini en appliquant une marge de +2°C par rapport à la Température Exceptionnelle.

Dans la démonstration de sûreté nucléaire, les effets du changement climatique sont principalement pris en compte dans le cadre des études relatives aux agressions externes d'origine naturelle. Ces études sont réévaluées tous les 10 ans dans le cadre des réexamens périodiques. En complément, une veille climatique est réalisée tous les 5 ans environ en cohérence avec le pas de temps des rapports du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC). Cette veille s'articule autour de 2 axes :

- Un volet « Veille scientifique » portant sur le suivi de l'évolution des connaissances internationales sur le changement climatique ;
- Un volet « Surveillance » visant à suivre l'évolution des paramètres physiques observés, ce qui peut conduire à des Evénements Climatiques Majeurs : un Evénement Climatique Majeur correspond à l'observation d'un événement climatique significatif au voisinage d'une des installations nucléaires, caractérisé par le dépassement d'une valeur seuil.

La veille climatique permet de s'assurer de la validité des études ci-dessus entre 2 réexamens et d'alimenter les Réexamens Périodiques suivants notamment sur les températures (longue durée « TLD », exceptionnelles « TE », etc.) retenues, en cohérence avec les rapports du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC).



## Utilités et consommables

### QUESTION COMMISSAIRES N°9

Les trois utilités nécessaires au bon fonctionnement des installations en toute sûreté nucléaire nous ont été présentées comme étant : l'électricité, l'eau et l'air. Les deux premières font l'objet de plusieurs dispositions destinées à en assurer la permanence des ressources, quelles que soient les circonstances. La troisième, l'air comprimé, ne semble pas faire l'objet d'autant d'attention (hormis le compresseur de secours de la FARN). Pourquoi ?

### REPONSE EDF N°9

L'air de régulation est principalement utilisé en source d'énergies diversifiée vis-à-vis des manœuvres des vannes motorisées, en substitution de l'énergie électrique en cas de perte d'alimentation électrique. Le Réexamen Périodique s'est avant tout attaché à apporter une nouvelle source électrique, capable d'assurer ses fonctions dans les conditions de fonctionnement extrêmes liées aux agressions externes, le Diesel Ultime Secours. Ce Diesel pallie le besoin d'avoir une source d'air comprimée supplémentaire en substitution.

Néanmoins, l'autonomie en air a été traitée en amont du 4e Réexamen Périodique en réactif à l'accident de Fukushima, pour couvrir les situations de perte des 2 voies électriques. La disposition installée a permis de relier les capacités d'air pour augmenter l'autonomie à 72H pour quelques vannes. La disposition a aussi permis de mettre en place des points de connexion pour que la Force d'Action Rapide du Nucléaire puisse connecter les compresseurs d'air.

L'autonomie en air est également intégrée au travers de dispositions du 4e Réexamen Périodique. Par exemple, dans la disposition « Alimentation de secours des Générateurs de Vapeur Noyau Dur (ASG-ND) et appoint Noyau Dur aux piscines BR et BK », 17 bouteilles d'air à 200 bars de 50 litres chacune seront mises en place.

### QUESTION COMMISSAIRES N°10

Quels sont les consommables clés\* pour la sûreté nucléaire ? Pour la production ? De quelle garantie de disponibilité disposez -vous pour les dix années à venir ?

(\*) comprendre "Pièces de rechange"

### REPONSE EDF N°10

Les Pièces De Rechanges nécessaires à la sûreté nucléaire des réacteurs sont identifiées et gérées selon des stocks spécifiques appelé Stock de Sécurité.

Il existe deux types de stock de sécurité :

- un stock de sécurité national défini par l'Unité d'Ingénierie d'Exploitation qui permet de couvrir les avaries impactant la disponibilité, la sécurité ou la sûreté nucléaire des installations. Ces Pièces de Rechange sont stockées sur une plateforme nationale à Velaines et peuvent être acheminées rapidement.
- un stock de sécurité local, défini par chaque Centrale Nucléaire sur la base de la classification critique des matériels dont la défaillance peut occasionner un Arrêt Automatique Réacteur, une perte de production ou un évènement. Ce stock permet de répondre à des besoins fortuits immédiats, les Pièces de Rechange étant stockées sur chaque Centrale Nucléaire.





L'approvisionnement des Pièces de Rechange de ces stocks de sécurité est géré et assuré par l'Unité Technique Opérationnelle, entité d'ingénierie nationale en charge de l'approvisionnement de toutes les pièces de rechanges du Parc Nucléaire français. Un stock minimum est défini pour ces pièces et l'approvisionnement est relancé prioritairement dès qu'une pièce est utilisée. Pour les matériels importants pour la sûreté nucléaire, des pièces interchangeableables sont qualifiées, permettant de s'appuyer sur plusieurs fournisseurs. Enfin, l'analyse de la capacité des fournisseurs est régulièrement passée en revue pour assurer la pérennité de l'approvisionnement.

En complément des stocks de sécurité, un stock national est dimensionné pour répondre aux besoins courants. Ce stock est réanalysé régulièrement pour prendre en compte le Retour d'expérience des consommations et les besoins pluriannuels à venir. Il est regrégé en conséquence.

## Protection des dispositifs de sauvegarde

### QUESTION COMMISSAIRES N°11

Un contributeur (N°2130) interroge sur l'absence d'un système de protection des dispositifs de sauvegarde présents sur les EPR. Qu'en est-il ?

### REPONSE EDF N°11

La contribution fait référence à un « système de protection par une enceinte renforcée ». En effet, sur l'EPR de Flamanville, plusieurs bâtiments sont concernés par ce renforcement visant à réduire l'impact des agressions externes.

EDF a retenu comme orientation générale pour le 4e Réexamen Périodique des réacteurs 900 MWe de tendre vers les objectifs de sûreté nucléaire fixés pour les réacteurs de 3<sup>ème</sup> génération dont le réacteur de référence EDF est l'EPR – Flamanville 3. Cela s'est traduit au travers des objectifs du 4e Réexamen Périodique des réacteurs 900 MWe, répartis selon 4 grandes thématiques de sûreté nucléaire :

<p><b>ACCIDENTS SANS FUSION DU CŒUR</b></p> <p>Objectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Respecter les critères de sûreté des études d'accidents en intégrant les évolutions des connaissances.</li> <li>■ Tendre vers des niveaux de conséquences radiologiques ne nécessitant pas la mise en œuvre de mesures de protection de la population.</li> </ul>	<p><b>AGRESSIONS</b></p> <p>Objectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ S'assurer de la robustesse des installations à des niveaux d'agressions réévalués à l'occasion du réexamen ainsi qu'aux préconisations internationales (WENRA).</li> <li>■ Viser un risque de fusion du cœur global incluant les agressions de quelques 10<sup>5</sup> / année réacteur.</li> </ul>
<p><b>ACCIDENTS AVEC FUSION DU CŒUR</b></p> <p>Objectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rendre le risque de rejets précoces et importants extrêmement improbable.</li> <li>■ Eviter les effets durables dans l'environnement.</li> </ul>	<p><b>PISCINE COMBUSTIBLE</b></p> <p>Objectifs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rendre le découlement des assemblages de combustible lors de vidanges accidentelles et de perte de refroidissement extrêmement improbable.</li> </ul>

La thématique « Agressions » est l'une d'entre-elles. A ce titre, EDF a engagé une réévaluation complète sur plusieurs agressions externes (naturelles ou d'origine humaine) qui sont susceptibles d'avoir un impact sur les installations : séisme, conditions météorologiques ou climatiques extrêmes (inondation, neige, canicule, grands froids, grands vents, tornades), agression venant du cours d'eau ou de la mer (frasil, prise en glace, colmatants,



nappe d'hydrocarbures, ensablement, étiage), foudre et interférences électromagnétiques, incendie, risques industriels de proximité (explosion, substances dangereuses), chute accidentelle d'avion. Le niveau d'aléa visé et les pratiques d'évaluation pour les agressions sont conformes aux standards internationaux fixés par l'association des autorités de sûreté nucléaire des pays d'Europe de l'Ouest (Western European Nuclear Regulators Association, WENRA).

L'évaluation des bâtiments eux-mêmes est intégrée à ces études. Les bâtiments contribuent donc à la réduction des risques et à la robustesse globale des installations.

Par exemple, les conclusions des études du risque de chute d'aéronef de l'aviation générale montrent qu'aucun équipement ou aucune action supplémentaire aux dispositions actuellement en place n'est nécessaire pour garantir la maîtrise du risque aérien. Notamment, concernant le bâtiment combustible, il a été vérifié la capacité de maintenir un niveau d'eau suffisant dans la piscine, ainsi que le refroidissement des assemblages. Ces éléments contribuent à l'atteinte de l'objectif de la piscine combustible. Concernant les situations de malveillance associées au trafic aérien, des dispositions vis-à-vis de la sécurité de la centrale existent, mais elles ne relèvent pas du cadre du réexamen périodique (contexte de l'enquête publique). Elles relèvent du domaine sécuritaire, et ne sont pas communicables.

Par exemple, concernant le séisme, un niveau d'aléa a été établi, le Séisme de niveau Noyau Dur (SND). Des prescriptions de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (prescription dite « [AGR-F] » de la décision ASN-2021-DC-0706 du 23 février 2021) encadrent l'atteinte de ce niveau avec des marges.

Au travers de la réévaluation de sûreté nucléaire du 4e Réexamen Périodique, la robustesse aux agressions externes des bâtiments et des systèmes de protection qu'ils abritent est confirmée.



## THÈME VIEILLISSEMENT

La question posée portant sur la durée de vie des réacteurs est relative au thème de la maîtrise du vieillissement et paraît être centrale. Peu de contributeurs l'ont abordé explicitement et lorsqu'ils le font c'est en des termes très imprécis : « vieux », « fatigué », « rustines », etc. Certains évoquent la corrosion sous contrainte ou la fatigue de l'acier des cuves.

Du côté des avis favorables, c'est l'exemple de réacteurs étrangers autorisés à fonctionner durant 50, voire 60 ans qui est mis en avant, pour répondre à la question.

Ce thème concerne au premier chef les éléments non remplaçables, cuve, enceinte qui jouent un rôle majeur dans la sûreté nucléaire, mais touche aussi à la politique de maintenance, de réparation, de remplacement.

### Cuve

#### QUESTION COMMISSAIRES N°12

La cuve et son revêtement intérieur ont subi de violents bombardements neutroniques susceptibles de fragiliser l'acier depuis 40 ans. Peut-on dire que les propriétés mécaniques (ténacité, résistance, fluage par ex) soient les mêmes qu'au début du fonctionnement du réacteur nucléaire ?

#### QUESTION COMMISSAIRES N°13

Existe-t-il un risque de rupture brutale de la cuve du réacteur nucléaire ? Peut-il être anticipé entre 2 visites décennales ? Le programme de surveillance de la cuve du réacteur sera-t-il renforcé ?

Est-ce qu'il est possible d'imaginer fonctionner dans les 20 prochaines années dans les mêmes conditions qu'aujourd'hui (ie au nominal de production) ou devra-t-on abaisser le temps de fonctionnement annuel ou le nominal pour préserver la cuve ?

#### REPONSE EDF N°12 ET N°13

La maîtrise du vieillissement est assurée par des actions de conception, d'exploitation, de suivi en service et de maintenance courante complétées par des actions de maintenance exceptionnelle.

Concernant la cuve du réacteur, au cours du fonctionnement d'une centrale nucléaire, elle subit à la fois les effets de la température, de la pression et de l'irradiation neutronique. L'acier peut ainsi devenir plus « fragile » sous l'effet des neutrons, sa résistance à la rupture peut être amoindrie. Pour prévoir ces effets et anticiper leurs conséquences, EDF a développé un modèle prédictif de la fragilisation de la cuve sous irradiation. Il est fondé sur un grand nombre de données et est conforme aux pratiques internationales. Les résultats de ce modèle sont confrontés à, et complétés par, des vérifications expérimentales d'évolution des propriétés du métal réalisées sur des éprouvettes positionnées dans les zones les plus irradiées de la cuve et extraites régulièrement de la cuve pour expertise.

Dans le cadre du 4e Réexamen Périodique de la centrale nucléaire du Bugey, EDF a ainsi produit un dossier de démonstration de la tenue en service post 40 ans des cuves prenant en compte les effets du vieillissement par irradiation. Cette démonstration démontre le bon vieillissement des cuves et ainsi la possibilité de poursuivre le fonctionnement tout en restant dans les critères de résistance (dont la rupture) utilisés dans les notes d'études, et justifiant de marges suffisantes sur ces effets mécaniques. Les prédictions de comportement dans le temps de la cuve étant bonnes, cela permet de confirmer que le programme de surveillance tel qu'établi aujourd'hui



est tout à fait adapté.

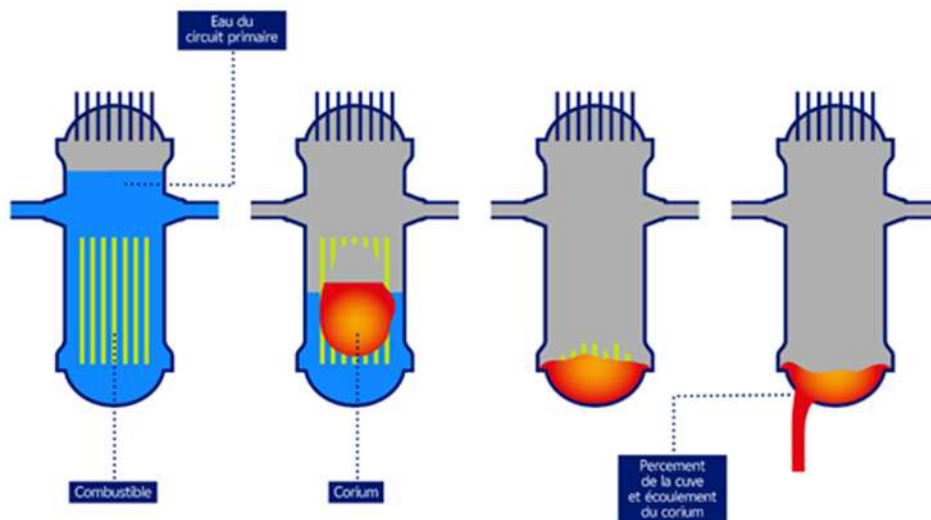
Le réexamen périodique assure par une réévaluation la bonne tenue de la cuve a minima jusqu'au prochain réexamen. Il n'est pas envisagé de limiter la puissance du réacteur, ou de moduler son fonctionnement, pour préserver la cuve. D'autres dispositions existent comme celle d'ajout de grappes en hafnium déployée dans le cadre de ce réexamen.

#### QUESTION COMMISSAIRES N°14

En cas d'accident de fusion du cœur, le réacteur ne risque-t-il pas, après 40 ans de fonctionnement et les nombreuses sollicitations thermiques et radioactives, de percer plus rapidement ?

#### REPONSE EDF N°14

En situation d'accident avec fusion du cœur, la stratégie vise à laisser le cœur fondre, s'écouler en fond de cuve, puis laisser les échanges thermiques entre le corium fondu\* et la cuve se produire pour aller jusqu'au percement de la cuve et l'écoulement du corium sur le radier du bâtiment réacteur. L'irradiation ou le vieillissement de la cuve ne sont pas des facteurs importants dans cette dynamique, la percée de la cuve étant souhaitée pour permettre une bonne gestion de stabilisation du corium.



La stratégie en accident avec fusion du cœur n'est pas sensible au temps mis pour la percée de la cuve, puisque c'est l'atteinte d'un étalement complet du corium (dans le local du puits de cuve et le local d'instrumentation du cœur) qui conditionne le début du renoyage.

(\*) Corium : Agglomérat de métal sous forme d'un liquide visqueux issu de la fusion du métal constituant les assemblages de combustibles (pastilles et gaines), mais également du métal avoisinant (grappes de contrôle, ou structures associées à la cuve du réacteur)



### QUESTION COMMISSAIRES N°15

Quand sera-t-il possible d'avoir un retour sur l'efficacité des barres d'hafnium sur la « préservation » de la cuve (fluage par ex) du réacteur 2/4/5 ?

### REPONSE EDF N°15

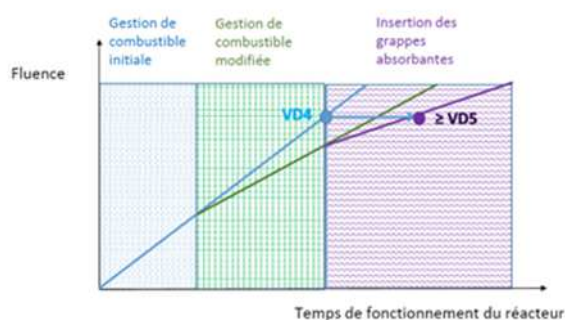
En vue de minimiser la fragilisation de l'acier des cuves, EDF met en place depuis plusieurs années des plans de chargement de combustible (gestion de combustible modifiée) permettant de réduire l'irradiation des cuves (la fluence). A partir des 4<sup>e</sup>s Visites Décennales du palier 900 MWe, afin de limiter encore la fluence de la cuve, 12 grappes absorbantes de neutrons en hafnium sont insérées dans le cœur des réacteurs ; ceci permet de diminuer de 45% la fluence sur 10 ans.

#### Evolution de la fluence de l'acier de la cuve en fonction des mesures prises :

**Courbe bleue** : sans aucune mesure.

**Courbe verte** : avec des plans de chargement de combustible adaptés.

**Courbe violette** : avec des plans de chargement de combustible adaptés et introduction de grappes en hafnium.



La surveillance et les contrôles sur la cuve seront reconduits lors du 5<sup>e</sup> Réexamen Périodique pour confirmer la poursuite de fonctionnement après 50 ans.

### QUESTION COMMISSAIRES N°16

Des études expérimentales ont-elles démontré l'efficacité du dispositif d'étalement à sec et destabilisation du corium tel que décrit dans le rapport ?

### REPONSE EDF N°16

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

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

- réalisation d'expériences à effets séparés pour comprendre et modéliser les phénomènes physiques puis valider ces modélisations. Ces expériences ont notamment permis de quantifier et de modéliser des phénomènes permettant d'améliorer les transferts de chaleur entre le corium et l'eau (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0029549307000222>) ;
- développement de codes de calcul intégrant l'ensemble de ces modélisations et permettant le couplage de tous les phénomènes. Ces codes de calculs font l'objet de benchmarks internationaux ;
- réalisation d'expériences globales avec des grandes masses de corium pour valider les codes de calculs. Parmi ces expériences d'interaction corium/béton sous eau, on peut citer des essais mettant en jeu environ une tonne de corium à une température proche de 2000°C en interaction avec des bétons dont la composition est proche de celle du radier des réacteurs de la centrale du Bugey



(<https://publications.anl.gov/anlpubs/2015/03/114160.pdf>) ;

- réalisation avec les codes de calculs validés sur une large base de données expérimentales et dans les différentes configurations susceptibles d'être rencontrées en accident grave de calculs à l'échelle du réacteur en intégrant des marges pour prendre en compte les incertitudes de modélisation.

S'agissant de la centrale nucléaire du Bugey, les calculs effectués après la réalisation de toutes ces étapes montrent que l'ablation du béton restera limitée au regard de l'épaisseur du radier du bâtiment réacteur.

### **QUESTION COMMISSAIRES N°17**

Qu'en est-il du traitement de l'écart de conformité affectant le joint intérieur du dispositif d'étanchéification piscine-plan joint de cuve du réacteur 2/4/5 (cf. courrier Codep-Lyon-2022-038080 du 03 août 2022) ?

### **REPONSE EDF N°17**

La modification du joint de l'anneau d'étanchéification du puit de cuve sera mise en œuvre sur les prochains arrêts des réacteurs, soit 2023 pour les réacteurs n°2 et n°5, et 2024 pour le réacteur n°4. Ces délais sont conformes aux engagements d'EDF envers l'Autorité de Sûreté Nucléaire. La modification consiste à remplacer les joints élastomères par des joints graphites. A noter que cette anomalie ne remet pas en cause le bon étalement du corium en situation d'accident avec fusion du cœur.

### **QUESTION COMMISSAIRES N°18**

A-t-on une expérience dans le monde de réacteur nucléaire avec des cuves de même type de plus de 40 ans en exploitation ?

### **REPONSE EDF N°18**

Au-delà de la cuve, il convient d'appréhender le fonctionnement, les systèmes et les matériels dans leur ensemble pour pouvoir les comparer. Les réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey sont des copies du réacteur à eau pressurisée de la centrale américaine de Beaver Valley mise en service en 1976. En 2009, Beaver Valley a obtenu une autorisation de fonctionnement après 50 ans. Aux Etats-Unis, qui détient le plus grand parc nucléaire au monde, l'âge moyen des réacteurs nucléaires dépasse 40 ans.

Exemple de source : <https://fr.statista.com/infographie/28575/age-moyen-parc-reacteurs-nucleaires-par-pays/>



### QUESTION COMMISSAIRES N°19

Les couvercles des cuves des Réacteurs n°2, 4, 5 ont-ils été changés depuis leur mise en service ? Un nouveau changement est-il prévu ? et si oui, à quel terme ?

### REPONSE EDF N°19

Les couvercles des réacteurs n°2, 4 et 5 ont été remplacés. Il n'y a pas de nouveau remplacement prévu. Les dates des remplacements de couvercles sont :

- Couvercle réacteur n°2 : Mai 1994 ;
- Couvercle réacteur n°4 : Avril 1997 ;
- Couvercle réacteur n°5 : Janvier 1994.

### QUESTION COMMISSAIRES N°20

Un contributeur (N°2130) souligne que la structure du radier sous les cuves de la centrale lui conférerait une fragilité particulière dont il n'a pas été tenu compte. Qu'en est-il ?

### REPONSE EDF N°20

Selon la contribution, la fragilité particulière des radiers sous les cuves des réacteurs de la centrale du Bugey serait due à leur structure alvéolaire donc plus mince que les radiers pleins des autres réacteurs du Parc.

L'interaction Corium / Béton est un phénomène complexe qui fait l'objet de recherches internationales depuis plus de 15 ans (<https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/Public/48/099/48099100.pdf>). EDF a, dans ce cadre, réalisé des essais avec un laboratoire américain et les résultats ont été partagés avec l'Institut de Radioprotection et de Sécurité Nucléaire (IRSN).

L'interaction Corium / Béton conduit à une ablation du béton (c'est-à-dire une dégradation et une consommation du béton dans la réaction). Il semble donc légitime de penser que plus le radier est mince, plus le risque de percement est important. Néanmoins, il s'avère que l'ablation du béton est très dépendante de la nature même des granulats utilisés dans le béton.

Dans le cas des enceintes de la Centrale Nucléaire du Bugey, la nature du béton est favorable et l'ablation limitée par rapport à d'autres enceintes. Ainsi, les structures alvéolaires des radiers des enceintes de la centrale Nucléaire du Bugey ont une épaisseur suffisante vis-à-vis du risque de percement des radiers.



## Enceinte

### QUESTION COMMISSAIRES N°21

Un défaut d'étanchéité assez important a été détecté en 2015 sur la l'enceinte de confinement du réacteur N°5.

*Présentation IRSN CLI mars 2017*

Réparation 2 ans plus tard, d'un joint périphérique avec un revêtement composite et du lait de chaux. L'IRSN explique que l'étanchéité et la protection contre la corrosion ne sont durablement assurées par le lait de chaux que sous réserve de sa présence permanente dans le joint, et recommande qu'EDF définisse des essais périodiques.

Où se trouvent dans le dossier les éléments explicitant cet incident et les spécifications techniques d'exploitation ainsi que les résultats des essais périodiques effectués relatifs à cette réparation ?

### REPONSE EDF N°21

Le défaut d'étanchéité de l'enceinte du réacteur n°5 est antérieur au 4e Réexamen Périodique. Il ne fait donc pas partie des dispositions principales réalisées ou proposées dans le dossier d'enquête publique. Le dossier d'enquête publique se focalise sur le delta apporté par le 4e Réexamen Périodique et est ainsi cohérent avec l'objet de l'enquête publique, il n'a pas pour objectif d'aborder tous les dispositifs, études, recherches, améliorations, spécifications d'exploitation des réacteurs depuis leur construction qui font déjà l'objet de documents conséquents comme le Rapport de Sûreté nucléaire.

Dans le cadre du 4<sup>ème</sup> Réexamen Périodique, le respect de l'étanchéité de l'enceinte du réacteur n°5 est garantie par les résultats obtenus lors de l'épreuve enceinte réalisée au cours de la 4e visite décennale du réacteur n°5. L'épreuve de l'enceinte à 5 fois la pression atmosphérique (5 bar absolu) réalisée lors de la 4e Visite Décennale du réacteur n°5 montre que le dispositif au lait de chaux est satisfaisant, sans évolution depuis sa mise en œuvre.

Des dispositions particulières sont intégrées dans les Spécifications Techniques d'Exploitation applicables pour le réacteur n°5 de Bugey vis-à-vis de la disponibilité du dispositif d'étanchéification de l'enceinte. Des contrôles quotidiens ainsi que des essais mensuels permettent de contrôler le niveau de lait de chaux et lancer les appoints nécessaires le cas échéant. Les caractéristiques du lait de chaux (notamment son pH) sont contrôlées à chaque arrêt pour rechargement.

A noter, qu'en situation accidentelle, l'eau arrive très vite en surface du radier et l'étanchéité est assurée par ce film d'eau. Dès lors, le lait de chaux n'a plus d'utilité.

### QUESTION COMMISSAIRES N°22

Quel est le taux de fuite admissible ?

Est-elle construite pour résister au séisme de référence ?

Le réchauffement climatique peut-il avoir un effet sur les structures béton ?

Y a-t-il des risques de corrosion du liner intérieur ?

### REPONSE EDF N°22

Le taux de fuite admissible lors des Epreuves Enceintes est de 0,162% par jour. Le taux de fuite global est le pourcentage de la masse d'air sec contenue dans le Bâtiment Réacteur qui s'échappe quotidiennement de





l'enceinte. Ce taux est calculé lors d'une Epreuve à 5 fois la pression atmosphérique (5 bar absolu). Le taux de fuite n'est pas l'unique paramètre pour valider l'Epreuve Enceinte, sont également analysés les déformations de l'enceinte, l'évolution du comportement par rapport à l'épreuve précédente, ainsi que des inspections visuelles de l'Enceinte.

La tenue au séisme est déterminée dès la conception au travers de l'application des référentiels de sûreté nucléaire et avec un facteur de majoration. Le Séisme De Dimensionnement (appelé SDD) a été pris en compte à la conception. La conception se base sur une enceinte circulaire en béton précontraint et armé. La surveillance en chantier permet d'assurer la bonne mise en œuvre de cette conception. La surveillance en fonctionnement garantit la traçabilité de l'absence d'apparition d'anomalies susceptibles de remettre en cause cette conception ainsi mise en œuvre. Lors des réexamens de sûreté nucléaire, EDF contrôle que cette conception d'origine répond toujours aux évolutions du référentiel de sûreté nucléaire réévaluées et ainsi aux nouveaux critères de séisme. De tous ces éléments, EDF démontre que la conception d'origine répond aux critères de sûreté nucléaire réévalués lors du référentiel du 4e Réexamen Périodique. Cette démonstration prend en compte les dernières connaissances des matériaux.

Le béton sèche tout au long de la vie de l'ouvrage ce qui induit des déformations de retrait et de fluage qui diminuent l'effet de la précontrainte. Une augmentation de quelques degrés de la température moyenne, compte tenu de l'épaisseur de la paroi, n'est pas de nature à faire évoluer significativement ces déformations. Dans le cas de l'enceinte, la température extérieure augmente très légèrement les déformations de l'enceinte, diminuant en conséquence la compression du béton. La conception prend en compte des référentiels de température élevés, au-delà des températures vues actuellement. Lors du 4e Réexamen Périodique, une nouvelle évaluation est réalisée. Ainsi, EDF démontre que les marges prises à la conception permettent de conserver un comportement sûr de l'enceinte, en fonctionnement normal comme accidentel. Enfin, les contraintes vues par l'enceinte sont prépondérantes par rapport à un réchauffement de quelques degrés de l'air : efforts de précontrainte, test à 5 fois la pression atmosphérique, température normale dans le Bâtiment Réacteur, température en cas d'accident grave allant jusqu'à plus de 150°C.

La tenue de l'enceinte est liée aux ferrailages et à son liner. La corrosion des éléments métalliques est un point de contrôle pour valider le bon état de l'enceinte. L'absence de corrosion du liner est vérifiée par inspection visuelle. Pour l'enceinte, l'inspection visuelle permet également de s'assurer de l'absence de corrosion, soit par l'absence de fer apparent, soit par l'absence d'éclatement du béton qui pourrait être lié à une corrosion des armatures. D'autre part, les conditions d'ambiance en fonctionnement normal nous garantissent des conditions d'hygrométrie sèches favorables vis-à-vis de la corrosion.



---

## Câbles, tuyauteries, éléments divers

---

### QUESTION COMMISSAIRES N°23

Circuit primaire et secondaire, générateurs, câblages

Après 40 ans de fonctionnement, reste-t-il :

- des pièces d'origine (tuyauteries, tubes...) du circuit primaire ?
- des pièces d'origine (tuyauteries, tubes...) du circuit secondaire ?
- des câblages d'origine dans l'îlot nucléaire ?
- des pièces d'origine des générateurs de vapeur ?

### REPONSE EDF N°23

Le remplacement des matériels est réalisé suivant l'état du matériel, de façon préventive ou curative. Des pièces sont d'origine sur le circuit primaire et le circuit secondaire ; ces pièces respectant tous les critères de contrôle et d'usure.

Concernant les câbles, des mesures de conductivité et d'isolement sont réalisées périodiquement pour assurer leur tenue ; dans la grande majorité des cas, la bonne tenue des câbles permet de ne pas avoir à tirer de nouveaux câbles.

Lors du 4e Réexamen Périodique, la nécessité de remplacement ou de rénovation fait l'objet d'une analyse complémentaire sur les matériels. C'est l'objet du Volet III des Rapports de Conclusion du 4e Réexamen Périodique "Poursuite du Fonctionnement après 40 ans" (pièce n°2 du dossier d'enquête publique).

Les Générateurs de Vapeur ont été remplacés en 1995 pour le réacteur n°5, en 2007 pour le réacteur n°4 et en 2010 pour le réacteur n°2.

### QUESTION COMMISSAIRES N°24

Comment le vieillissement des câbles électriques non remplaçables est-il surveillé ? Sont-ils des éléments de sûreté nucléaire ?

### REPONSE EDF N°24

Concernant la surveillance, des mesures de conductivité et d'isolement sont réalisées périodiquement sur les câbles pour assurer leur tenue conformément aux contrôles préconisés pour l'ensemble des réacteurs. Dans la grande majorité des cas, la bonne tenue des câbles est vérifiée.

La notion de câbles électriques « non remplaçables » mérite une clarification : certains câbles ne peuvent être supprimés et restent donc prisonniers (dans les planchers des bâtiments par exemple). Néanmoins il est toujours possible d'installer des nouveaux câbles électriques quelque soit les matériels. Cette opération de laisser les anciens câbles et d'installer des câbles neufs est par ailleurs une pratique récurrente lors de la mise en œuvre des dispositions matérielles lors du 4e Réexamen Périodique.

Ces contrôles sont effectués lors des maintenances préventives. Les câbles sont bien des éléments de sûreté nucléaire pour alimenter les matériels Important Pour la Sûreté nucléaire.



---

## Générateurs de vapeur

---

### QUESTION COMMISSAIRES N°25

Y a-t-il un risque de ségrégation au carbone susceptible de fragiliser l'acier des générateurs de vapeur (GV) changés en 1995 (RN5), en 2007 (RN4) et en 2010 (RN2) ?

### QUESTION COMMISSAIRES N°26

Un contributeur (N°2130) fait état de défaut de fabrication sur les GV remplacés pouvant en altérer la sûreté nucléaire. Ces défauts sont-ils avérés et si oui comment sont-ils pris en compte ?

### REPOSES N°25 ET N°26

La contribution n°2130 fait référence à la ségrégation carbone.

La ségrégation carbone se caractérise par une hétérogénéité du matériau en certains points localisés du fait du procédé de fabrication et de refroidissement.

Les Générateurs de Vapeur du réacteur n°4 installés en 2007 étaient concernés par le risque de ségrégation carbone des Générateurs de Vapeur. Les Générateurs de Vapeur des réacteurs n°2 et n°5 ne sont pas concernés. En effet, les 3 Générateurs de Vapeur du réacteur n°4 présentent localement une teneur en carbone supérieure au seuil de 0,22%.

La présence de cette ségrégation résiduelle de carbone des Générateurs de Vapeur du réacteur n°4 de Bugey a fait l'objet d'un dossier de traitement EDF, partagé avec l'ASN :

- des dossiers de justifications ont été rédigés, démontrant l'intégrité en toutes situations et l'aptitude au service des Générateurs de Vapeur ;
- un important programme de caractérisation des propriétés des matériaux a été réalisé sur pièces sacrificielles (pièces ayant fait l'objet de contrôle destructif) ;
- des examens non destructifs ont été réalisés sur les Générateurs de Vapeur du réacteur n°4 de Bugey ; ces examens ont montré l'absence de défauts ;
- des mesures compensatoires ont été intégrées dans les documents d'Exploitation applicables pour le réacteur n°4 de Bugey, permettant de limiter l'impact des transitoires thermiques sur les Générateurs de Vapeur.



---

## Corrosion sous contrainte

---

### QUESTION COMMISSAIRES N°27

Les connaissances scientifiques sur les mécanismes en jeu (oxygène, pression, température, type de soudure...) permettent-elles de considérer de manière définitive que l'absence de défauts constatée lors des contrôles sur les réacteurs 900 MW du Bugey et qu'en conséquence, ces réacteurs ne sont pas et ne seront pas concernés par les phénomènes de corrosion sous contrainte ? S'il existe encore un doute dans la communauté scientifique, quelles conséquences y a-t-il à en tirer ?

### REPONSE EDF N°27

Sur Bugey, seules les réacteurs n°3 et n°4 ont été identifiés comme devant faire l'objet de contrôles complémentaires dans le cadre de l'affaire corrosion sous contrainte.

Dans le cadre de l'affaire « corrosion sous contrainte », une réanalyse des examens réalisés sur les tuyauteries concernées a été effectuée pour l'ensemble des réacteurs du parc nucléaire français au début de l'année 2022. À la suite de cette réanalyse, il a été mis en avant que certaines soudures des réacteurs n°3 et n°4 de la centrale nucléaire de Bugey étaient sensibles aux défauts de type Corrosion Sous Contrainte. Ainsi les actions suivantes ont été mises en œuvre :

- **Pour le réacteur n°4 :**
  - Ré-examen des soudures concernées par contrôles UltraSons.
  - Découpe des tronçons de tuyauteries pour réalisation d'examens destructifs complémentaires (à défaut d'existence d'examen non destructifs permettant de dédouaner totalement les tuyauteries). L'ensemble de ces examens a permis de confirmer l'absence de défaut de type Corrosion Sous Contrainte sur ces soudures.
  - Soudage de tronçons de tuyauterie neufs avec réalisation d'examen non-destructif (ressuage, contrôle par tirs radiographiques et contrôle ultrasons) pour valider la conformité des soudures.
- **Pour le réacteur n°3 :**
  - Ré-examen des soudures concernées par UltraSons. Les examens réalisés ont permis, en utilisant également ceux réalisés sur le réacteur n°4, de confirmer l'absence de défaut de type Corrosion Sous Contrainte sur ces soudures.

Ainsi, ces différentes actions, associées à l'avancement des études de compréhension du phénomène, ont permis de conclure que les réacteurs de la Centrale Nucléaire du Bugey ne sont pas concernés par le phénomène de corrosion sous contrainte (les tuyauteries des réacteurs du Bugey sont dorénavant classées « non-sensible » au phénomène de Corrosion Sous Contrainte).

EDF applique des programmes de surveillance adaptés tout au long du fonctionnement des installations pour couvrir tous les mécanismes de dégradation avérés ou potentiels. Ils sont ainsi indicés pour prendre en compte le retour d'expérience le plus récent. Les programmes de surveillance seront mis à jour par les entités nationales d'EDF pour intégrer le retour d'expérience acquis à la suite de l'affaire de Corrosion Sous contrainte.



## Fatigue thermique

### QUESTION COMMISSAIRES N°28

L'actualité fait état de fissures importantes sur le circuit secondaire de certains réacteurs 1 300 MW. Elles seraient dues à un phénomène de « fatigue thermique ». Qu'en est-il pour les réacteurs de la Centrale Nucléaire du Bugey ?

### REPONSE EDF N°28

Des programmes de suivi et de contrôle des tuyauteries sont applicables pour l'ensemble des centrales nucléaires françaises. La centrale nucléaire de Penly a détecté un défaut lié à la fatigue thermique. Comme pour la centrale nucléaire de Penly, la Centrale Nucléaire du Bugey réalise périodiquement un programme de suivi et de contrôle des tuyauteries pour détecter d'éventuel défaut lié à la fatigue thermique. A ce jour, les contrôles sont conformes pour les réacteurs n°2, n°4 et n°5 de la centrale nucléaire du Bugey.

Comme pour le paragraphe relatif au phénomène de Corrosion Sous Contrainte en réponse n°30, les programmes des contrôles sont régulièrement réinterrogés par les entités d'ingénierie nationales pour intégrer le retour d'expérience le plus récent. Des dispositions transitoires peuvent être prescrites en interne EDF pour répondre à des délais courts le temps d'instruire des programmes de contrôles pérennes.

## Politique de contrôle et de maintenance

### QUESTION COMMISSAIRES N°29

Dans le cadre du traitement de vieillissement sur quels critères et selon quelles règles est fait le choix entre maintien en l'état d'un matériel dégradé, sa réparation ou son remplacement ?

### REPONSE EDF N°29

L'**obsolescence** désigne des matériels dont la fabrication de pièces de rechange est arrêtée ou diminuée. Ce matériel fait l'objet d'une stratégie spécifique :

- remplacement par une nouvelle technologie ;
- création d'un stock de pièces de rechange\* lors des remplacements programmés sur le Parc nucléaire.

Un matériel dit en obsolescence n'est ainsi pas un matériel « dégradé », c'est un matériel dont la filière d'approvisionnement est spécifiquement travaillée pour soit les remplacer, soit créer un stock.

Le **vieillessement** est lui lié à une analyse de l'aptitude des matériels à assurer leur fonction pour les 10 prochaines années. La stratégie diffère suivant les matériels et font l'objet de dossiers d'analyse basés sur des contrôles, des calculs, des essais en laboratoire, etc. Ces dossiers concluent sur l'aptitude des matériels pour 10 ans complémentaires ou sur leur remplacement. Comme pour l'obsolescence, il n'y a pas de matériel « dégradé », les matériels étant validés pour un fonctionnement de +10 ans.

Le **maintien de la qualification** est de s'assurer que le matériel répond à ses exigences de qualification. Les exigences de qualification sont déterminées au travers d'un dossier comprenant des calculs et des tests. Ces calculs et tests permettent de s'assurer de la tenue du matériel sur plus de 10 ans. Ainsi si l'exploitant (Centrale Nucléaire du Bugey) respecte les exigences de qualification du matériel et donc les critères associés, alors le matériel est garanti pour un fonctionnement pour plus de 10 ans.

(\*) cf REPONSE EDF n°10 sur la gestion des pièces de rechanges.



### QUESTION COMMISSAIRES N°30

La possibilité de découverte de phénomènes inattendus de vieillissement (comme l'a été la CSC sur les 1300 MW) conduit-elle à envisager un contrôle plus fréquent des installations après 40 ans, échéance qui constituait, à la conception des réacteurs de 900 MWe, leur objectif de durée de fonctionnement ?

### REPONSE EDF N°30

De nombreux contrôles ont été réalisés lors des Visites Décennales pour se prémunir de la découverte de phénomènes inattendus de vieillissement comme le Programme d'Investigations Complémentaires, ou les visites de conformité.

Le retour d'exploitation est également pris en compte de manière réactive dans le cadre du traitement des signaux faibles, comme en témoigne la Disposition Transitoire interne EDF « Contrôles Corrosion Sous Contrainte sur les tuyauteries auxiliaires du Circuit Principal Primaire » qui permet d'intégrer des contrôles complémentaires.

---

## Effets de la modification de la demande du réseau

---

### QUESTION COMMISSAIRES N°31

Répondant aux besoins de l'époque, les centrales nucléaires ont été conçues pour fonctionner en base, c'est-à-dire en délivrant une puissance constante.

Leur inscription dans un « mix » énergétique où les sources d'énergie non pilotables (éolien ou solaire) vont prendre une place significative, va les conduire à devoir répondre plus fréquemment à des **variations de demande du réseau électrique**.

Ce changement de mode de fonctionnement aura-t-il des conséquences sur :

- la sûreté nucléaire ?
- l'usure des équipements ?
- la fatigue des matériaux ?
- la maintenance ?
- les procédures et la compétence, la formation des personnels ?
- les inconvénients : qualité et quantités des effluents solides, liquides ou gazeux ?

Et si oui, comment les dispositions prévues permettent-elles d'y répondre ?

### REPONSE EDF N°31

En France, l'énergie nucléaire est majoritaire depuis les années 80, au regard de son choix d'indépendance énergétique. Dans ce contexte particulier, l'énergie nucléaire est également utilisée depuis longtemps pour réguler l'équilibre offre-demande d'électricité du pays.

Ces dernières années, le mix énergétique s'est vu enrichi des énergies renouvelables. Certaines de ces énergies, comme le solaire ou l'éolien, ne sont pas utilisées pour équilibrer le réseau électrique. Ce nouveau mix énergétique ne fait que confirmer l'orientation de flexibilité (aussi appelée manœuvrabilité) de la production nucléaire en France.



La manœuvrabilité des réacteurs nucléaires n'est donc pas un apport lié au réexamen. Et, même si la nouvelle répartition du mix énergétique devrait réclamer une manœuvrabilité plus importante, cela ne conduit pas à de nouvelles dispositions pour autant ; la conception et l'exploitation actuelle (dont les compétences et la formation) étant de nature à couvrir ces besoins. En particulier, les variations de puissance induisent des effluents déjà pris en compte en termes de conception et d'exploitation. Le surplus de manœuvrabilité lié aux énergies renouvelables est sans conséquence notable sur l'installation, son fonctionnement et son exploitation, ou sur ses inconvénients.

De fait, les études de sûreté nucléaire sont vérifiées en tenant compte d'hypothèses de manœuvrabilité des réacteurs, et les règles d'exploitation intègrent les limites acceptables pour ces variations de puissance. Ainsi, le cas échéant, principalement pour assurer le respect des marges de conception du cœur, les réacteurs peuvent se déclarer momentanément inaptes aux contributions des besoins du réseau.

La performance fonctionnelle et la bonne santé des systèmes et matériels permettant les variations de puissance sont, comme les autres, surveillées et analysées périodiquement au travers du programme de maintenance, du suivi en exploitation, et de l'analyse du vieillissement. Le Réexamen Périodique est l'occasion de réinterroger en profondeur la conformité des matériels aux référentiels de sûreté nucléaire, mais également le maintien dans le temps des installations au travers d'analyses du vieillissement et du maintien de la qualification des matériels. Ces éléments sont disponibles dans les dossiers d'enquête publique. Aucun vieillissement particulier, dont la cause serait le surcroît de manœuvrabilité du réacteur lié à l'arrivée des énergies renouvelables, n'a été observé.

Par ailleurs, l'ensemble des résultats disponibles au travers de la surveillance de l'installation permet des analyses exploitées en termes d'amélioration continue au travers de comités traitant de la fiabilité des matériels et systèmes. Au besoin, ces comités peuvent émettre des préconisations sur la maintenance (type de maintenance, occurrences), sur les conditions d'exploitation, voire sur des améliorations matérielles.

La maintenance et l'exploitation sont ainsi adaptées à la manœuvrabilité des réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey.



## THÈME INCONVÉNIENTS

Sur les 2 224 contributions déposées pendant les enquêtes, 44 ont émis un avis défavorable sur la poursuite de l'activité de la Centrale Nucléaire du Bugey pour les 10 prochaines années en raison des inconvénients, c'est-à-dire des impacts que peut avoir la centrale nucléaire du Bugey en fonctionnement normal sur l'environnement.

La problématique de l'échauffement du Rhône est l'inconvénient qui a été le plus souvent cité (59), parfois même avec un avis favorable sur le projet (47), mais avec la préoccupation des conséquences que cela peut avoir sur la faune et la flore, combinée à l'accélération du réchauffement climatique et le souhait d'y remédier.

La récente fuite de tritium sur le site du Bugey a aussi fait réagir les contributeurs (11), faisant remonter leurs inquiétudes vis-à-vis de la qualité des eaux à proximité du site.

Enfin la gestion des déchets nucléaires reste un enjeu majeur pour le public puisque ce sujet a été cité dans 37 contributions (11 favorables, 22 défavorables, 4 neutres).

Les questions posées ci-dessous reflètent à la fois les questions des membres de la commission d'enquête et celles du public, souvent reformulées pour les regrouper, sauf lorsque la commission a estimé préférable de les retranscrire telles quelles, parce que posant une question assez précise sur un point particulier.

### Incidents

#### QUESTION COMMISSAIRES N°32

Sur Internet, nous avons eu connaissance d'un incident en date du 15/04/22 relatif au non-respect des conditions de rejet des effluents radioactifs gazeux à la cheminée du BAN. Il est précisé, que « Les investigations menées par EDF indiquent que ces dépassements étaient la conséquence de l'ouverture de la soupape du réservoir de collecte des effluents primaires des réacteurs 4 et 5 ».

Quelles peuvent être les conséquences environnementales de cet incident ?

Quelles sont les dispositions qui ont été, ou qui vont être prises, pour que ce type d'incident ne se renouvelle pas ?

#### REPONSE EDF N°32

Le non-respect des conditions de rejet des effluents radioactifs gazeux à la cheminée du Bâtiment des Auxiliaires Nucléaires BAN (non-respect lié à la vitesse de rejet) n'a pas eu de conséquence sur l'environnement. En effet, les rejets gazeux réalisés lors de cet événement sont restés inférieurs aux seuils de rejets autorisés. Cette autorisation repose sur la démonstration de non-conséquence environnementale de ces rejets dans l'évaluation d'impact alors effectuée.

De plus, la surveillance des balises radiologiques autour du site à 1 km et à 5 km n'a montré aucune évolution du débit de dose ambiant au-dessus du bruit de fond pendant cet événement.

Chaque événement significatif qu'il concerne le domaine sûreté nucléaire, environnement, radioprotection ou transport déclaré par le site à notre Autorité de Sûreté Nucléaire fait l'objet d'une analyse approfondie afin d'identifier :

- les causes profondes ayant conduit à provoquer l'événement déclaré ;
- les actions correctives à mettre en œuvre afin d'éviter le renouvellement de l'événement.





Dans le cas de l'événement d'avril 2022, l'analyse a montré que le risque de surpression n'avait pas été correctement identifié lors de cette activité particulière d'exploitation, les procédures associées ont donc été complétées et des actions de formations ont été mises à jour afin d'intégrer le retour d'expérience de cet événement.

---

## Rejets liquides et atmosphériques de la centrale

---

### QUESTION COMMISSAIRES N°33

Les rejets d'effluents sont-ils interdits en dessous d'un certain débit du Rhône ? et si oui, la centrale nucléaire du Bugey dispose-t-elle de capacités de rétention des effluents nécessaires et quels sont les volumes de stockage disponibles sur le site ?

A quel nombre de jours de production correspondent-elles ?

Est-il physiquement possible de créer des cuves de stockage supplémentaires ?

Quels sont les paramètres influant sur la quantité d'effluents liquides et de déchets produits ? Est-elle proportionnelle à la production d'énergie ?

### REPONSE EDF N°33

#### **Capacité de stockage :**

L'article [EDF-BUG-70] de la Décision n° 2022-DC-0726 précise les modalités de rejets des effluents liquides vis-à-vis du débit du Rhône : « *Les rejets d'effluents radioactifs liquides en provenance des réservoirs A, T ou S ne peuvent être effectués que lorsque le débit du Rhône observé à l'amont du site est supérieur à 130 m<sup>3</sup>/s et inférieur à 1 400 m<sup>3</sup>/s.* »

Une convention entre la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) et EDF garantit, via une coordination des différents apports en eau dans le Rhône, un débit du Rhône à l'amont de BUGEY de 150 m<sup>3</sup>/s, nécessaire à l'alimentation de la source froide. Les périodes d'étiage et/ou sécheresse ne contraignent donc pas la Centrale Nucléaire du Bugey en termes de capacité de rejets liquides.

Le retour d'expérience montre que la Centrale Nucléaire du Bugey dispose de suffisamment de réservoirs pour temporiser momentanément ses rejets : 12 réservoirs de 500 m<sup>3</sup> chacun – 6 utilisés en fonctionnement et 6 de secours pouvant être utilisés en cas d'urgence ou sur autorisation de l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Ces 12 réservoirs permettent de recueillir les effluents issus des circuits de refroidissement primaires.

A cela s'ajoutent 4 réservoirs d'environ 1 000 m<sup>3</sup> pour les effluents issus des systèmes de refroidissement secondaires.

La capacité de stockage des effluents liquides dans le cas où le débit du Rhône ne permettrait pas de rejeter les réservoirs dépend à la fois :

- de l'état initial de remplissage des réservoirs ;
- du débit de remplissage des réservoirs (ie. de la quantité d'effluents produite), lui-même dépendant des manœuvres d'exploitation réalisées et du programme de charge demandé aux réacteurs (modularité).

Ainsi, compte tenu du retour d'expérience disponible depuis le début d'exploitation de la centrale sur la suffisance du nombre de réservoirs existants, il n'a pas été jugé nécessaire d'ajouter de nouvelles capacités de rétention des effluents dans le cadre du 4e réexamen périodique.



### **Production des effluents :**

Pour la partie nucléaire de l'installation, la quantité d'effluents liquides produite est fonction de la modularité de la production et non du niveau de production lui-même. Les effluents sont majoritairement générés lorsque la puissance du réacteur varie ou lors de l'arrêt/redémarrage du réacteur.

Pour la partie non nucléaire de l'installation, la quantité d'effluents liquide produite est fonction de l'étanchéité entre circuits qui influe notamment sur leurs paramètres chimiques et donc la nécessité de renouveler plus ou moins fréquemment les fluides.

### **Production de déchets :**

Il existe 2 catégories de déchets :

- les déchets d'exploitation (ou de process) qui sont issus des activités de production d'électricité. Ils résultent notamment de l'épuration des circuits véhiculant de l'eau primaire et de la ventilation (par ex : filtres de circuits d'eau, filtres de circuits d'air, résines échangeuses d'ions, concentrats d'évaporation, etc.) ;
- les déchets technologiques qui sont issus de toutes les opérations de maintenance de l'installation (par ex : les déchets dits « consommables » (tenues papier, vinyle, chiffons...), les outillages rebutés, les déchets issus de modifications de génie civil (ferrailles, gravats...), remplacement de tuyauteries, etc.)

Les déchets d'exploitation sont directement liés à la modularité de la production (variations de puissance des réacteurs). Les déchets de maintenance sont produits tout au long de l'année mais avec une recrudescence pendant les arrêts des réacteurs, période au cours desquelles les activités de maintenance sont concentrées.

---

## **Fuite récente de Tritium**

---

### **QUESTION COMMISSAIRES N°34**

Un article du progrès du 10 février 2023 rend compte d'un événement significatif pour l'environnement de niveau 0 sur l'échelle de l'INES survenu le 14 janvier ; des concentrations de tritium très supérieures (535 et 618 Bq/l) à celles autorisées (100 Bq/l) ont été mesurées dans l'eau de la nappe située sous la centrale.

Pour l'expliquer, la presse évoque : « l'écoulement d'une fosse dans une rétention liée à un aléa d'exploitation ».

Pouvez-vous nous indiquer plus précisément les causes de l'incident, les mesures prises pour mettre fin à l'écoulement et les dispositions envisagées pour en éviter qu'il ne se reproduise ? Pouvez-vous nous confirmer la réponse faite lors de notre échange du 3 mars ?

### **REPONSE EDF N°34**

Éléments de contexte : La Centrale Nucléaire du Bugey est tenue de surveiller périodiquement les eaux souterraines au droit du site. Pour cela le site dispose de 76 puits de contrôle, également appelés « piézomètres ». Concernant le tritium, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommande une valeur guide de concentration dans l'eau potable à ne pas dépasser de 10 000 Bq/L. Cependant au-delà de 100 Bq/L de tritium, des investigations sont lancées pour pouvoir analyser la présence d'autres radionucléides dans l'eau, identifier et supprimer les causes. Au-delà de 1000Bq/l, le site doit déclarer un événement significatif pour l'environnement à l'Autorité de Sûreté Nucléaire.

Le 15 décembre 2022, le laboratoire environnement de la centrale identifie une augmentation de l'activité en



tritium sur un des puits de contrôle, puits situé à l'intérieur du périmètre du site.

Les valeurs identifiées sont de 535Bq/L et de 618 Bq/L, une valeur supérieure au seuil de 100 Bq/L, pour lequel des investigations doivent être lancées afin d'en déterminer l'origine. Immédiatement, la fréquence de surveillance des prélèvements dans ce piézomètre a été augmentée.

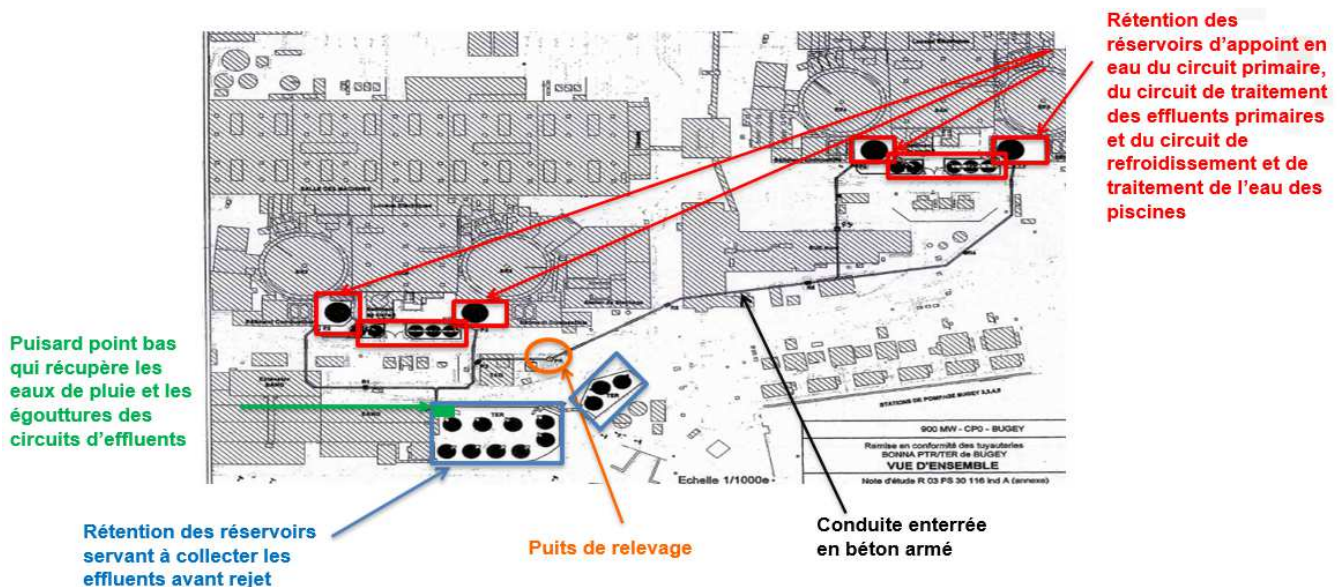
Le suivi a permis d'afficher une baisse quotidienne et régulière des valeurs pour atteindre 4,7 Bq/L le 9 mars 2023.

A partir de début janvier 2023, suivant l'écoulement naturel de la nappe vers le Rhône, la zone marquée s'est déplacée vers un deuxième piézomètre (relevé à 41 Bq/L le 9 mars 2023), piézomètre à l'intérieur du périmètre du site.

Les analyses complémentaires réalisées sur les prélèvements permettent d'affirmer qu'aucun autre radioélément artificiel n'est présent et aucune atteinte du seuil de 100 Bq/L de l'activité en tritium n'est observée sur les autres piézomètres, dont ceux situés en bordure du site.

Les investigations lancées pour déterminer l'origine de cette élévation ponctuelle de la teneur en tritium dans le sol est liée au débordement d'un puisard (point bas utilisé comme réceptacle d'un réseau de plusieurs rétentions au sein d'un ouvrage souterrain), lui-même induit par un aléa d'exploitation survenu le 9 novembre 2022. Des actions pour renforcer la capacité de relevage (action de vidange) du puisard ont été mises en œuvre. A ce jour, les investigations sur les ouvrages se poursuivent.

Éléments d'explication concernant l'aléa d'exploitation du 9 novembre 2022 : Lors de la réparation d'une des pompes de relevage du puisard, des aléas successifs ont conduit à perdre la capacité de relevage. Les équipes ont alors été mobilisés pour récupérer au plus vite cette fonction.



Cet événement n'a pas eu d'impact sur l'environnement, ni d'impact sanitaire sur les populations. Les eaux souterraines présentes aux environs du piézomètre incriminé ne font l'objet d'aucun usage direct, ni pour la production d'eau potable, ni pour les besoins agricoles ou d'élevage. De plus, les valeurs relevées sont restées très inférieures à la valeur guide de potabilité de l'eau fixée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Bien que le seuil de déclaration de 1000 Bq/l n'ait jamais été dépassé, la centrale de Bugey a déclaré le 12 janvier 2023 un événement significatif environnement de niveau 0 à l'ASN.



### QUESTION COMMISSAIRES N°35

Quels sont les usages de proximité des eaux de la nappe (agriculture, AEP...) ? Des contrôles sont-ils effectués sur ces points de prélèvements ?

### REPONSE EDF N°35

On distingue 3 types d'utilisation de l'eau de la nappe phréatique dans le voisinage du site de Bugey :

- prélèvement pour la production d'eau potable ;
- prélèvement d'eau à usage industriel ;
- prélèvement d'eau à usage agricole.

Les prélèvements et analyses qui sont réalisés sur les piézomètres situés en périphérie de la Centrale Nucléaire du Bugey nous permettent de disposer des données qualitatives et quantitatives, pour les paramètres chimiques et radiologiques de la nappe phréatique à la périphérie du site.

Lors de la mise à jour de l'étude d'impact, il a été évalué l'impact de l'exploitation du site sur les captages d'eau potable et agricole situés en aval hydraulique du site. Les modélisations et prélèvements ponctuellement réalisés montrent l'absence d'impacts sur les cultures agricoles et la population et donc la non-nécessité de faire des contrôles complémentaires.

Les résultats de la surveillance de l'environnement réalisée par la Centrale Nucléaire du Bugey sont présentés dans le rapport environnemental annuel.

### QUESTION COMMISSAIRES N°36

Quelle est votre réponse à la question de la contribution 1389 : « Je suis inquiet sur les rejets. S'il y a du tritium en nappe souterraine, peut-il y en avoir dans le panache de fumée des immenses tours, j'ai même une photo où on voit une couleur jaune ? »

### REPONSE EDF N°36

Une unité de production comprend trois principaux circuits indépendants : le circuit primaire, le circuit secondaire et le circuit tertiaire de refroidissement. Les réacteurs n°4 et n°5 de la Centrale Nucléaire du Bugey ont des circuits de refroidissement avec des tours aéroréfrigérantes.

Les tours aéroréfrigérantes aussi appelées tours de refroidissement, sont utilisées pour refroidir de l'eau à l'aide de l'air ambiant. Il s'agit d'un cas particulier d'échangeur de chaleur dit « humide ». L'échange de chaleur se fait par contact direct entre l'air ambiant et l'eau à refroidir. Dans ce corps d'échange, il se produit deux types d'échanges de chaleur :

- un échange par **évaporation** d'une partie de l'eau dans l'air (prélèvement de la chaleur latente de vaporisation) ;
- un échange par **convection** lié à la différence de température entre l'eau et l'air.

A Bugey, les aéroréfrigérants sont à contre-courant. Dans le corps d'échange de l'aéroréfrigérant, l'air circule par tirage naturel de bas en haut et l'eau à refroidir de haut en bas. L'eau est dispersée par plusieurs grilles superposées qui maximisent le contact entre l'air et l'eau en la dispersant et tombe en pluie pour être récupérée dans le bassin d'eau froide en bas de l'aéroréfrigérant.

**Le panache qui sort des tours aéroréfrigérantes est donc de l'eau évaporée.** Le phénomène sur la photo est



sans doute un effet de la vapeur et de la lumière du soleil comme on peut par exemple en voir sur les grandes chutes d'eau.

Des contrôles chimiques et de micro-organismes sont régulièrement réalisés dans les bassins pour garantir leur absence dans le panache.

La présence d'activité radiologique dans le circuit de refroidissement serait le signe d'une rupture d'intégrité non seulement entre le circuit primaire (dont provient la radioactivité) et le circuit secondaire, mais aussi entre le circuit secondaire et le circuit de refroidissement. La vérification de l'intégrité de ces barrières et de la non-dispersion de la radioactivité dans les circuits passe donc en tout premier lieu par l'absence de fuite entre le circuit primaire et le circuit secondaire. Ce point est surveillé par plusieurs moyens :

- une mesure en continu de l'activité radiologique globale dans le circuit secondaire avec des alarmes retransmises en salle de commande ;
- des prélèvements périodiques de l'eau du circuit secondaire et des analyses radiologiques, dont celle du tritium.

Les résultats des mesures de l'activité en continu montrent qu'il n'y a pas de fuite radiologique entre le circuit primaire et le circuit secondaire. De plus, les résultats des prélèvements et mesures du tritium dans le circuit secondaire montrent que le circuit secondaire est exempt de radioactivité significative et de tritium, protégeant ainsi également le circuit de refroidissement d'une éventuelle contamination.

Les rejets radioactifs gazeux, dont une partie sous forme de tritium\*, sont réalisés par la Centrale Nucléaire du Bugey via une cheminée située dans la partie nucléaire de l'installation. Ils sont contrôlés et comptabilisés avant rejet puis surveillés pendant toute la durée du rejet. Ils sont encadrés par des limites publiées dans un arrêté ministériel. Ces limites ont été établies après une longue phase d'instruction et la production d'une étude d'impact démontrant l'absence d'impact de ces rejets sur l'environnement et la population. De plus une surveillance très complète des différentes matrices de l'environnement est réalisée par la Centrale Nucléaire. Des informations complètes sont disponibles dans le rapport annuel de l'environnement de la Centrale Nucléaire du Bugey disponible en accès libre sur le site internet de la Centrale Nucléaire.

(\*) Le tritium est un des principaux isotopes de l'hydrogène. En dehors de la production artificielle par les centrales nucléaires, le tritium est produit naturellement par l'interaction permanente entre les rayonnements cosmiques et l'atmosphère. La limite fixée par l'OMS sur l'eau de boisson est de 10 000 Bq/L. La limite Européenne et Française du seuil d'investigation en tritium à laquelle se conforme EDF est de 100 Bq/L.



---

## Rejets thermiques et échauffement du Rhône

---

### QUESTION COMMISSAIRES N°37

Réacteur 2 : Pour une puissance donnée, dans quelle proportion le réchauffement du Rhône entraîne-t-il une augmentation du volume d'eau à pomper ?

### REPONSE EDF N°37

Le réchauffement de l'eau du Rhône n'a pas d'impact sur la quantité d'eau prélevée. Seul le rendement de l'installation est impacté (pour un même niveau de puissance nucléaire, la quantité d'électricité produite sera moindre).

### QUESTION COMMISSAIRES N°38

Réacteur 4 et 5 : Pour une puissance donnée : dans quelle proportion l'augmentation de la température de l'air a-t-elle une influence sur les besoins d'eau d'appoint du circuit de refroidissement ?

### REPONSE EDF N°38

Le réchauffement de l'air n'a pas d'impact sur la quantité d'eau prélevée dans le Rhône. Seul le rendement de l'installation est impacté (pour un même niveau de puissance nucléaire, la quantité d'électricité produite sera moindre).

### QUESTION COMMISSAIRES N°39

L'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse vient de publier un document « ÉTUDE DE L'HYDROLOGIE DU FLEUVE RHÔNE SOUS CHANGEMENT CLIMATIQUE Mission 2 : Vulnérabilité et criticité de la ressource Rhône ».

Ses développements et ses conclusions relatives au réacteur N°2 appellent-elles des observations de votre part ?

### REPONSE EDF N°39

EDF est intervenue dans le comité de pilotage de l'étude de l'hydrologie du Rhône sous changement climatique, et auprès du bureau d'étude (BRL) pour apporter des données et expliquer le fonctionnement des Centrales Nucléaires. EDF a également apporté un appui méthodologique et lors de la vérification des résultats par rapport aux études internes réalisées par EDF sur le changement climatique.

En effet, EDF réalise elle-même, depuis plusieurs années, des études d'impact du changement climatique sur l'hydrologie et la thermie de l'eau. Être partenaire de ce genre d'étude est donc important pour le Groupe, afin de comparer les résultats, analyser les différents scénarios. Ainsi, les études d'impact réalisées par EDF vont plus loin dans la prise en compte de scénario plus précis de production, en tenant compte par exemple des programmations des arrêts des réacteurs, et intègrent également des modélisations fines de température de l'eau du Rhône. Ces éléments sont en effet nécessaires pour bien appréhender les impacts de nos activités sur le cours d'eau et estimer les contraintes de production futures des centrales nucléaires en lien avec les limites réglementaires encadrant les rejets d'eaux de refroidissement.

La présence d'EDF dans le comité de pilotage est importante pour les partenaires, pour les données apportées par le Groupe, pour son expertise sur ces domaines de l'hydrologie et des études prospectives sur le changement climatique ainsi que pour la bonne appréhension des enjeux de la production d'électricité.



### QUESTION COMMISSAIRES N°40

La construction du barrage-pont sur le Rhône qui est en projet pourrait-elle avoir une influence sur la centrale ?

### REPONSE EDF N°40

La construction d'un « barrage-pont » sur le Rhône est un projet avec une perspective d'achèvement à plus de 10 ans. La Compagnie Nationale du Rhône, dans le cadre de ce projet, consulte EDF afin de connaître les impacts potentiels de cette construction sur l'ensemble des activités du Groupe EDF. A ce stade, les analyses d'impact concernant la centrale nucléaire du Bugey ne sont pas finalisées.

---

## Déchets

---

### QUESTION COMMISSAIRES N°41

En page 53 de la note de présentation : « Sur la période 2009-2018, le site a conditionné plus de 27 000 colis. 0,2 % d'entre eux (soit 54 colis) présentent des caractéristiques non compatibles avec les filières de traitement ou de stockage conduisant à la reprise des conditionnements ou à la prise en compte d'une période de décroissance avec échéancier d'expédition au plus tôt. »

Tous les colis ont-ils la même masse, sinon que représentent en masse les 0,2 % de colis au contenu non compatible ?

Comment les colis non compatibles sont-ils entreposés et traités ? Quelle masse globale ou quel volume représentent-ils ?

### REPONSE EDF N°41

Les colis peuvent avoir des contenances très variées suivant le type de colis (fûts de 200L, coques de 2 m<sup>3</sup>, caisson de 2 ou 5 m<sup>3</sup>...) et contenir des types de déchets différents (gravats, ferrailles ou résines par exemple), la masse n'est donc pas la même. Au sein d'un même type de colis, il n'y aura pas non plus nécessairement la même quantité / masse de déchets.

Il n'est pas considéré 54 colis non-compatibles mais 46 qui représentent environ 130 m<sup>3</sup>. Parmi eux :

- 8 caissons de déchets solides Faible Activité à Vie Courte (FA-VC) soit un volume global d'environ 45 m<sup>3</sup> ;
- 3 caissons de déchets solides Moyenne Activité à Vie Courte (MA-VC) soit un volume global d'environ 15 m<sup>3</sup> ;
- 35 coques soit un volume global d'environ 70 m<sup>3</sup>.

Une incompatibilité vis-à-vis de la filière ne signifie pas que cela génère des difficultés particulières vis-à-vis de l'entreposage. Les colis non compatibles sont en majorité entreposés dans le bâtiment d'entreposage et de conditionnement des déchets nucléaires de la centrale (BANG) en attente de leur reprise ou expédition.

Le traitement de ces colis dépend du type de colis considéré ainsi que des constats les rendant non compatibles avec les filières de traitement :

- les caissons sont des colis dits « réversibles » car les déchets qu'ils contiennent peuvent facilement être retirés. Leur non-conformité provient d'une erreur de tri. Dans ce cas, le traitement consiste à les reconditionner, c'est-à-dire les vider de leurs déchets et les retrier conformément aux exigences de la filière de façon que le colis final obtenu soit conforme.



- les coques sont des colis dits « non-réversibles » parce que les déchets qu’elles contiennent sont déjà coulés dans une matrice en béton. Dans ce cas, le reconditionnement tel qu’appliqué aux colis réversibles n’est pas possible. Leur traitement dépend alors de la non-conformité constatée (débit de dose trop élevé, défauts sur l’enveloppe externe, autres) :
  - si le débit de dose au contact de la coque est trop élevé ( $> 2$  mSv/h) ou si la coque contient un déchet dont le débit de dose à 3 m (déchet nu) est trop élevé ( $> 10$  mSv/h). Dans ce cas, le traitement consiste à entreposer la coque sur site pour décroissance, la coque redevient conforme lorsque le débit de dose a suffisamment décru, elle peut alors être expédiée dans sa filière de traitement.
  - si la coque présente des défauts d’enveloppe externe (par exemple : un éclat, une fissure ou un bouchon ne satisfaisant pas tous les critères). Si le défaut rentre malgré tout dans les critères de tolérance de l’ANDRA alors la coque pourra y être évacuée pour stockage en ouvrage gravillonné ou bétonné (suivant le défaut). Sinon, la coque devra être reconditionnée sur site dans un caisson métallique (qui sera par la suite rempli de béton à l’ANDRA avant stockage) ou le site devra instruire une demande de prise en charge spécifique auprès de l’ANDRA.
  - d’autres cas peuvent survenir ponctuellement, ils font alors l’objet d’une instruction au cas par cas pour définir la meilleure stratégie de traitement.

Le volume global des 27 000 colis produits est estimé à environ 11 000 m<sup>3</sup>. Les 0,2% de colis non compatibles représentent 1,2% du volume total.

#### QUESTION COMMISSAIRES N°42

Quels sont les tonnages de **déchets radioactifs** dits « à longue vie », comme le combustible, produits annuellement sur le site de Bugey ?

Est-il pertinent d’établir un ratio tonnage de déchets/MWh produit ?

Quelles sont sur les 10 prochaines années les tendances d’évolution de ces volumes ?

Y a-t-il des perspectives d’amélioration dans le traitement de ces déchets au même horizon temporel ?

Quelle est l’assurance de disposer d’un exutoire dans les 10 années à venir ?

#### REPONSE EDF N°42

Les Assemblages Combustibles Usés, comme les assemblages à uranium enrichi de Bugey, ne sont pas des déchets mais des éléments contenant des matières valorisables récupérées par le traitement de ces combustibles. Ainsi **94% de la matière issue du combustible utilisé peut être réutilisée**.

Le traitement des combustibles usés génère malgré tout des déchets de moyenne ou haute activité à vie longue qui sont enfûtés dans des Conteneurs Standards de Déchets Compactés (CSD-C pour la structure du combustible usé) ou Vitrifiés (CSD-V). La quantité produite de conteneurs standards de déchets compactés ou vitrifiés (CSD-C et CSD-V) dépend de la quantité de combustible usés traitée.

La quantité traitée est de l’ordre de 1000 tonnes par an pour l’ensemble du parc nucléaire français. Nous n’avons pas les quantités de déchets produits spécifiquement par le traitement des Assemblages de Combustibles Usés de la centrale nucléaire du Bugey.

Sur les 10 années prochaines, le traitement devrait être du même ordre de grandeur, donc le nombre de colis





CSD-V/CSD-C qui seront produits restera du même ordre de grandeur également (voir les ordres de grandeurs dans le tableau ci-dessous).

Etablir un ratio « tonnage déchets CSD-C - CSD-V / MWh produit » ne paraît pas très pertinent. En effet, ce ratio serait forcément très variable selon les années puisque dépendant de :

- la production du parc nucléaire français, elle-même dépendant du programme national des arrêts de réacteurs, des éventuelles modifications du programme des arrêts (ex : affaire Corrosion Sous Corrosion),
- la capacité de traitement de la Hague qui dépend elle-même des éventuelles modifications du programme de production.

A titre d'exemple et pour donner un ordre de grandeur, on peut se référer aux chiffres officiels fournis par l'Inventaire National établi par l'ANDRA : environ 1,7 CSD-C/TWh et 2 CSD-V/TWh.

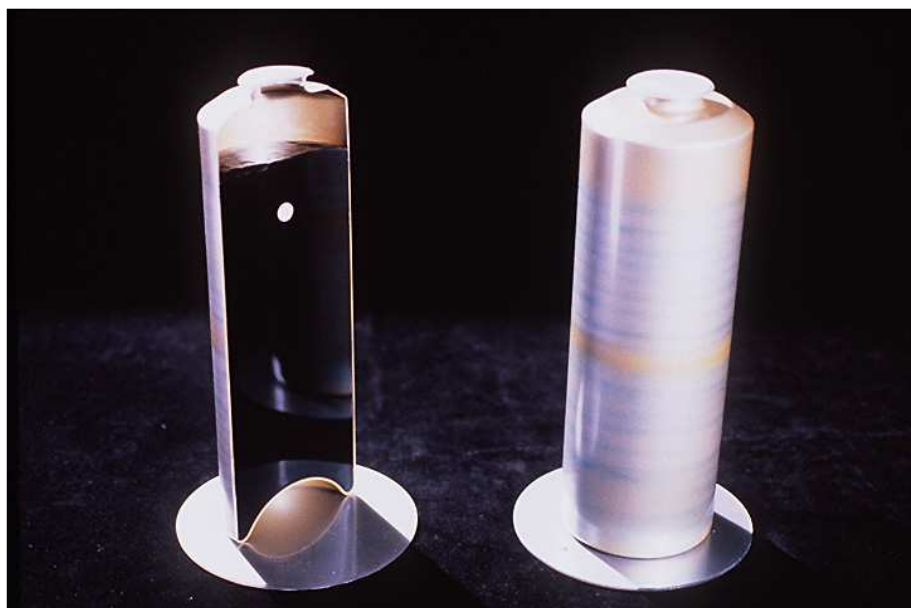
	2020	2021
Production parc	335 TWh	360 TWh
Nbre de CSD-C produits par le traitement	599	606
Nbre de CSD-V produits par le traitement	678	760

On peut compléter en disant que pour une tonne d'Assemblages Combustibles Usés traitée, on génère généralement 0,65 CSD-C et 0,78 CSD-V aujourd'hui.

L'Inventaire National fournit les quantités de déchets produites chaque année ainsi que les quantités prévisionnelles produites dans le futur compte tenu notamment du parc installé considéré. Il s'agit de la référence à laquelle se reporter.

Les CSD-V et CSD-C sont des types de colis certifiés garantissant le bon conditionnement des déchets radioactifs dans la durée. Leur stockage définitif est aujourd'hui prévu dans un centre de stockage en couches géologiques profondes, CIGEO.

Le Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs (PNGMDR) de la France permet de garantir la bonne gestion des déchets et donc garantir que les déchets disposent toujours, en temps et en heure des capacités suffisantes de stockage.



**Maquette d'un colis standard de déchets vitrifiés**

*Matrice : verre borosilicaté – Volume industriel du colis : 180 litres – Masse moyenne du colis fini : 490 kg*

*Masse moyenne de déchets vitrifiés par colis : 400 kg*

*Source : <https://inventaire.andra.fr/families/colis-de-dechets-vitrifies-csd-v-oranola-hague>*



**Maquette d'un colis montrant l'empilement de galettes de déchets compactés**

*Volume industriel du colis : 180 litres – Masse moyenne du colis fini : 700 kg*

*Masse moyenne de déchets par colis : 600 kg (étuis de compactage compris)*

*Source : <https://inventaire.andra.fr/families/colis-de-dechets-compactes-csd-c-oranola-hague>*



### QUESTION COMMISSAIRES N°43

Il est indiqué à la page 49 de la pièce 1 du dossier d'enquête publique, que : « la période 2009-2018 a été marquée par la mise en place de dispositions d'amélioration de la maîtrise des entreposages des déchets radioactifs conditionnés ou en cours de conditionnement. Ainsi le taux d'occupation sur l'aire d'entreposage des déchets de faibles activités radioactives (aire nommée « TFA ») du site du Bugey a été réduit de 80 % ».

Une telle amélioration est-elle due à la mise en service des centres de stockage, CIREs ou CSA, de l'ANDRA dans l'Aube ?

Quelles sont les perspectives de pérennité de ces installations ?

### REPOSE EDF N°43

Depuis de nombreuses années, EDF a pour objectif d'évacuer au plus tôt les déchets radioactifs que les centrales nucléaires produisent. Toutefois, les déchets produits au cours des années ne disposent pas toujours de filières capables de les prendre en charge (ou parfois dans des quantités limitées). La fermeture de certains établissements ou de filières alternatives, comme le Centre de Stockage de la Manche en 1999 par exemple, a entraîné des phases d'entreposage pour certains de ces déchets en attendant d'avoir de nouvelles solutions.

Actuellement, les seules filières autorisées à prendre en charge les déchets nucléaires de la Centrale Nucléaire du Bugey sont les centres de stockage de l'ANDRA (CSA et CIREs) et l'usine d'optimisation de CENTRACO (incinération et fusion).

Pour pouvoir être pris en charge par ces installations, les déchets doivent avoir été autorisés via un agrément qui définit les critères de prise en charge (nature du déchets, contamination, débit de dose...). Depuis l'ouverture de ces installations, le nombre d'agréments et le périmètre de ces agréments s'agrandissent ce qui permet de prendre en charge une plus grande variété de déchets nucléaires.

Malgré tout, le désentreposage des anciens déchets est un processus long qui prends des années. L'ouverture du CIREs en 2003 et la création de nouveaux agréments (CSA, CIREs et CENTRACO) est en lien direct avec l'amélioration de l'entreposage des déchets de l'aire d'entreposage des déchets de faibles activités radioactives (aire nommée « TFA »).

L'aire d'entreposage des déchets de faibles activités radioactives (aire nommée « TFA ») de la Centrale Nucléaire du Bugey est une aire d'entreposage pérenne que le site souhaite maintenir à un niveau d'entreposage bas. Ceci nous permet d'avoir de la marge d'entreposage en cas d'aléa, ce dernier aurait pour conséquence de devoir entreposer certains de nos déchets plus longtemps.

Aujourd'hui, les installations de l'ANDRA présentent un taux de remplissage d'environ 69% pour le CIREs et 37% pour le CSA.



## Radioactivité

### QUESTION COMMISSAIRES N°44

En page 52, de la note de présentation, « la radioactivité d'origine artificielle est principalement due aux retombées atmosphériques globales (essais nucléaires aériens, accidents de la centrale de Tchernobyl et de Fukushima) ainsi qu'aux rejets autorisés d'effluents radioactifs des installations situées en amont sur le Rhône et de ceux du site. Les rejets radioactifs de la centrale n'ont pas d'influence significative ».

Comment EDF peut-elle déterminer l'origine des effluents radioactifs pour les attribuer à telle ou telle source et évaluer la part qui revient à la centrale du Bugey ?

### REPOSE EDF N°44

L'analyse de l'état radiologique de l'environnement du site du Bugey est fondée sur une synthèse des résultats issus de la surveillance réglementaire et des études radio-écologiques fines réalisées à l'initiative d'EDF sur la période considérée.

Les mesures réglementaires des rejets radioactifs d'une Centrale Nucléaire sont destinées à s'assurer dans les plus brefs délais possibles du respect de la décision homologuée de l'Autorité de Sûreté Nucléaire fixant ces limites et de l'absence de toute élévation atypique du niveau de radioactivité dans les écosystèmes.

Les études radio-écologiques visent, quant à elles, à caractériser plus finement les niveaux de radioactivité dans l'environnement et, par la suite, à évaluer dans quelle mesure l'exploitation du site contribue sur le long terme à l'apport de radionucléides dans le milieu récepteur au regard des autres sources de radioactivité. La distinction de la radioactivité issue de sources externes au site (naturelles ou artificielles) de celle issue de l'activité industrielle nucléaire du site est évaluée notamment grâce aux éléments suivants :

- La connaissance des niveaux de radioactivité / des radionucléides dans l'environnement avant la mise en service du site grâce à l'état de référence initial (ou point zéro) établi avant le démarrage des installations ;
- Une bonne connaissance du « bruit de fond », c'est-à-dire des radionucléides et des activités attendues dans les différents compartiments de l'environnement, en dehors de toute influence de rejets d'effluents radioactifs du site, du fait d'origines naturelles (origines cosmiques ou telluriques) ou artificielles (retombées des essais nucléaires aériens, accidents nucléaires, rejets d'effluents radioactifs industriels et hospitaliers...). Le cas échéant les rapports isotopiques caractéristiques de certains événements signe leur origine (essais nucléaires, Tchernobyl...).
- La caractérisation et la maîtrise de nos rejets (radionucléides et activités rejetées) ainsi que des zones sous influence potentielle ou non de ces rejets (sous les vents/hors vents pour le milieu terrestre, à l'amont et à l'aval pour le milieu aquatique) ;
- Une stratégie d'étude adaptée, qui porte sur des échantillons de même nature récoltés au même stade de développement sur le long terme, sous et hors influence des rejets d'effluents radioactifs du site. La sélection des matrices et des stations de prélèvement fait l'objet d'une amélioration continue au fil du temps et est aujourd'hui centrée sur les matrices les plus représentatives en fonction du retour d'expérience à l'échelle locale et nationale.
- Un niveau de performance analytique élevé, permettant de mettre en évidence des radionucléides à l'état de traces dans les différents compartiments environnementaux échantillonnés.



Les études radioécologiques menées depuis plusieurs décennies permettent ainsi de caractériser finement les niveaux de radioactivité dans l'environnement, au regard de ceux présents avant la mise en service du site, et d'évaluer dans quelle mesure les rejets du site contribuent sur le long terme à l'apport de radionucléides dans l'environnement, au regard des autres sources potentielles en présence. Les conclusions de ces études mettent en évidence la composante naturelle majoritaire de la radioactivité ainsi que les contributions respectives des retombées atmosphériques des essais nucléaires aériens, des accidents de Tchernobyl et de Fukushima, de l'industrie horlogère installée dans le passé dans le Haut-Rhône ainsi que celle liée aux rejets autorisés d'effluents radioactifs atmosphériques et liquides du site du Bugey et des installations du site de Creys-Malville situé en amont sur le Rhône.

### QUESTION COMMISSAIRES N°45

A la page 56 du bilan environnemental, sont indiquées les mesures moyennes de la radioactivité présente dans l'air ambiant ; comment expliquez-vous que les valeurs soient systématiquement plus élevées à 10 km de la centrale/en limite de la centrale ?

Est-ce du uniquement à l'effet panache ?

### REPONSE EDF N°45

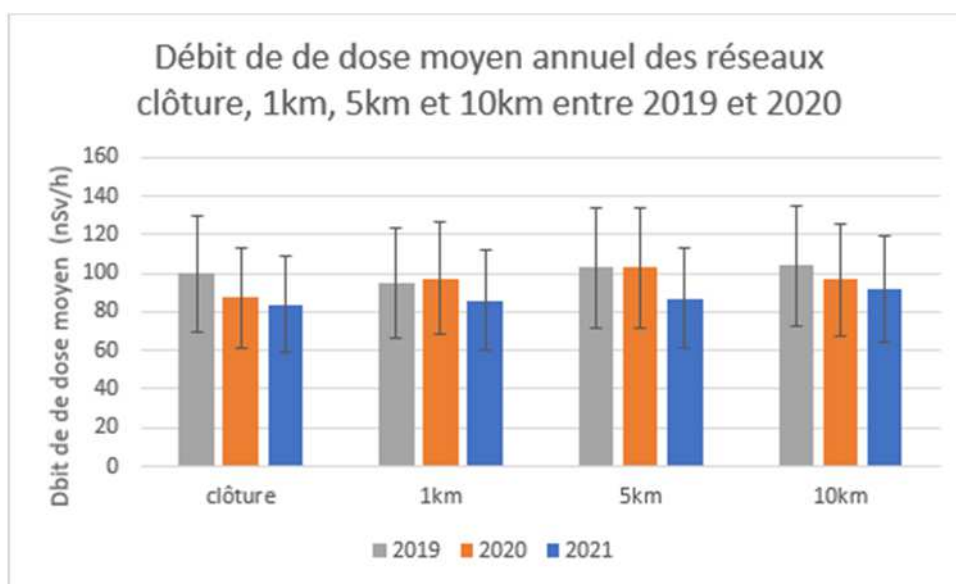
Les informations (débits de dose et états de fonctionnement) issues des balises sont envoyées en continu vers un centralisateur qui permet la visualisation et l'enregistrement des données. Les débits de dose moyens enregistrés par les différents réseaux de mesure pour l'année 2021 sont présentés dans le tableau suivant. Les débits de dose maximaux et les données relatives à l'année antérieure sont également présentés à titre de comparaison.

Réseau de mesure	Débit de dose moyen année 2021 (nSv/h)	Débit de dose max année 2021 (nSv/h)	Débit de dose moyen année 2020 (nSv/h)	Débit de dose moyen année 2019 (nSv/h)
Clôture	$8,38 \cdot 10^1$	$8,73 \cdot 10^1$	$8,72 \cdot 10^1$	$1,00 \cdot 10^2$
1 km	$8,59 \cdot 10^1$	$1,08 \cdot 10^2$	$9,72 \cdot 10^1$	$9,5 \cdot 10^1$
5 km	$8,69 \cdot 10^1$	$9,48 \cdot 10^1$	$1,03 \cdot 10^2$	$1,03 \cdot 10^2$
10 km	$9,21 \cdot 10^1$	$9,49 \cdot 10^1$	$9,67 \cdot 10^1$	$1,04 \cdot 10^2$

**Commentaires :** Pour les quatre réseaux, les débits de dose moyens enregistrés pour l'année 2021 sont de l'ordre de grandeur du bruit de fond et cohérentes avec les résultats des années antérieures.

Comme précisé en commentaire, les débits de doses moyens présentés dans le bilan environnemental sont de l'ordre de grandeur du bruit de fond de la mesure. Or l'incertitude de la mesure du débit de dose est l'ordre de 30% pour les balises radiométriques lorsque les capteurs mesurent dans le bruit de fond.

En considérant cette incertitude de mesure et en s'appuyant sur la représentation graphique ci-dessous, les valeurs de débit de doses à 10 km ne sont pas significativement différentes par rapport aux mesures réalisées sur les réseaux clôtures, 1 km et 5km.



## Impact long terme sur l'environnement

### QUESTION COMMISSAIRES N°46

En complément des mesures de surveillance ponctuelles, existe-t-il des études s'intéressant aux éventuelles modifications des milieux naturels autour de la centrale (faune, flore, terrestre ou aquatique) depuis sa mise en service, c'est-à-dire avec une notion de durée et de cumul ?

### REPONSE EDF N°46

Aux mesures et contrôles pratiqués au quotidien, s'ajoutent des mesures saisonnières dont la finalité est d'évaluer, dans la durée, l'impact du fonctionnement du site sur l'environnement. Ce suivi porte sur la biologie du milieu aquatique (hydroécologie) et sur la radioactivité présente dans les écosystèmes terrestre et aquatique (radioécologie). Ces campagnes de mesures sont mises en œuvre, sous la responsabilité de l'exploitant, par des organismes ou laboratoires externes.

Dans le paragraphe 2.2. « Analyse de l'état chimique et radiologique de l'environnement au voisinage de la centrale nucléaire » du chapitre 2, le volet « Inconvénient » du Rapport de Conclusions du 4e Réexamen Périodique (pièce n°2 du dossier d'enquête publique) présente la synthèse des bilans des analyses chimiques et écologiques (chapitre 2.2.1) et radiologiques (chapitre 2.2.2) acquises dans l'environnement.

L'analyse de l'état chimique et écologique de l'environnement au voisinage de la Centrale Nucléaire du Bugey a consisté en une analyse de l'évolution spatio-temporelle de l'écosystème aquatique en amont et en aval de la Centrale afin de rechercher s'il existe ou non des différences entre les stations de surveillance, et de vérifier que les rejets liquides et thermiques du site n'ont pas d'influence perceptible sur le milieu récepteur (fleuve Rhône) sur la décennie 2009-2018.

Par ailleurs, l'analyse de l'état radiologique de l'environnement comprend une comparaison des résultats d'analyses obtenus lors de l'état de référence initial (ou point zéro) établi avant la mise en service de la Centrale Nucléaire du Bugey à ceux obtenus lors de la réalisation du dernier bilan décennal.

L'analyse de ces données sur des chroniques longues et avec des points de référence « amont », et acquis à la mise en service, permet de s'intéresser aux éventuelles modifications des milieux naturels autour de la centrale



et de pouvoir distinguer les évolutions long terme du milieu hors et sous influence de la centrale.

Ces campagnes de surveillance ont été établies en concertation avec les experts des domaines concernés et ce bien avant qu'ils soient règlementairement définis. Ce qui permet à EDF de disposer de données acquises dans son environnement depuis plus de 40 ans, ce qui représente des chroniques de données de l'environnement très intéressantes pour évaluer les éventuelles modifications du milieu naturel. Elles sont donc exploitées et partagées avec plusieurs organismes de recherche dans le cadre des projets conduits par EDF Recherche & Développement comme le projet « Thermie et Hydrobiologie ».

Des publications sur l'évolution des milieux sont alors produites en utilisant les chroniques de données des centrales nucléaires de production d'électricité d'EDF : *Poleward shift in large-river fish communities detected with a novel meta-analysis framework - Maire - 2019 - Freshwater Biology - Wiley Online Library*

### QUESTION COMMISSAIRES N°47

Les résultats du dispositif de surveillance de l'environnement laissent-ils apparaître des effets de la centrale sur les différentes zones naturelles préservées telles que Natura 2000, ZNIEFF, arrêtés de biotope ... existantes à proximité de la centrale ?

Dans l'affirmative, quelles mesures envisagez-vous pour les réduire ?

### REPONSE EDF N°47

EDF a mis à jour son étude d'impact sous la forme prévue par le code de l'environnement en septembre 2021. Elle comporte un volet biodiversité reprenant les différentes zones naturelles dans un rayon de 10 km autour du site du Bugey et un volet spécifique d'évaluation des incidences sur le site Natura 2000.

Les espaces naturels remarquables recensés dans un périmètre de 10 km autour du site du Bugey sont cités ci-après :

- 4 sites du réseau Natura 2000 ;
- 16 Espaces Naturels Sensibles (ENS) ;
- 113 zones humides ;
- 14 Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) ;
- 2 sites du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) ;
- 59 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et 6 ZNIEFF de type II ;
- 465 pelouses sèches.

L'évaluation des incidences s'est basée sur données bibliographiques complétés par des inventaires terrain réalisées par des bureaux d'études spécialisés sur une aire d'études de 7km autour du site.

L'analyse des incidences du fonctionnement du site du Bugey sur l'air et les facteurs climatiques, les eaux de surface et l'état radiologique de l'environnement ne met pas en évidence d'incidence notable du site du Bugey sur les caractéristiques écologiques du milieu qui sont déterminantes pour l'expression de la biodiversité à l'échelle de l'aire d'étude.

Ainsi, le fonctionnement du site du Bugey n'a pas d'incidence sur les espaces naturels remarquables et ne remet pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces végétales (aquatiques, semi-aquatiques



ou terrestres) et faunistiques (invertébrés, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères) présentes sur l'aire d'étude.

Par ailleurs, le fonctionnement du site n'a pas d'incidence notable sur les espèces pouvant effectuer des déplacements ou des migrations au sein de l'aire d'étude (poissons migrateurs, oiseaux migrateurs et nicheurs), ni sur les fonctionnalités écologiques des habitats présents sur l'aire d'étude.

### QUESTION COMMISSAIRES N°48

Quelle est votre réponse à la question de la contribution 1936 : « Les lichens, intégrateurs de tritium et de carbone 14. Ceux sont des bio-indicateurs qui ne sont pas concernés par un éventuel transfert sol- lichen. Font-ils l'objet d'un suivi spécifique ? »

<https://www.acro.eu.org/wp-content/uploads/2012/10/LES-LICHENS-INTEGRATEURS-DE-TRITIUM-ET-DE-carbonE-14.pdf>

### REPOSE EDF N°48

EDF réalise une surveillance de la radioactivité de l'environnement depuis la mise en service de ses installations nucléaires, cadrée par des dispositions réglementaires/modalités spécifiques à chaque installation. En complément, une surveillance d'expertise de type radio-écologique, réalisée à l'initiative de l'exploitant depuis plusieurs décennies, a permis, outre le fait de disposer d'une connaissance fine du niveau de radioactivité de l'environnement et son évolution autour des installations, d'établir un REX de la pertinence et des critères de choix des bioindicateurs à utiliser, notamment en termes de représentativité. Ainsi, des prélèvements de bioindicateurs végétaux sont réalisés dans le cadre d'une stratégie de surveillance globale intégrant également des prélèvements sur des vecteurs directs de la radioactivité (eau, air), des matrices d'accumulation (sols et sédiments) et des produits de consommation.

Les végétaux vasculaires (végétaux herbacés, légumes-feuilles, feuilles d'arbres...) sont les bio-indicateurs privilégiés dans le cadre de cette surveillance car ils offrent plusieurs avantages que rappellent la norme NF M60-780-1 [1] :

- ils permettent une prise en compte de l'évolution temporelle de la radioactivité dans l'environnement. En effet, les espèces telles que les végétaux herbacés et les légumes-feuilles, pour lesquelles le stade végétatif est facilement identifiable, et pour lesquelles le transfert par voie foliaire suit très rapidement les variations de concentration atmosphérique en radionucléides, constituent des bioindicateurs de type « sentinelle » et sont donc utilisés pour évaluer les apports atmosphériques ponctuels ou chroniques de radioactivité dans l'environnement ;
- ils présentent une large répartition spatiale et leur abondance et leur permanence rendent leur collecte possible pratiquement toute l'année, ce qui permet de réaliser une surveillance homogène pour l'ensemble des sites nucléaires d'EDF.

De plus, ces végétaux sont des maillons de chaînes alimentaires qui conduisent à l'homme soit directement (légumes-feuilles, céréales), soit par l'intermédiaire des animaux (fourrage). Ils constituent donc des bioindicateurs d'intérêt pour les programmes d'échantillonnage à grande échelle.

Comme précisé dans la norme M60-780-1 [1], les végétaux non vasculaires (tels que les mousses et les lichens) et les champignons peuvent concentrer de façon importante la radioactivité présente dans l'environnement. Ce type de matrice peut ainsi donner accès à un spectre large de radionucléides naturels et/ou artificiels. Néanmoins, de manière générale, ce type de matrice peut difficilement être utilisé pour rendre compte d'une





fluctuation du niveau de la radioactivité ambiant dans le temps. De plus, concernant les lichens, la détermination de l'âge et des taxons est délicate et leur métabolisme biologique demeure mal compris, ce qui rend difficile l'interprétation des mesures de radioactivité sur ce type d'organismes. Les difficultés de collecte des lichens en masse nécessaire et suffisante aux analyses (en particulier compte tenu des faibles niveaux de radioactivité artificiels présents dans l'environnement), constitue un autre obstacle à une utilisation de cette matrice dans les programmes de surveillance. De ce fait, les mousses terrestres sont privilégiées dans le cadre de suivis ou d'études radio-écologiques spécifiques.

Ainsi, dans le cadre de la surveillance radio-écologique du milieu terrestre du site de Bugey, le tritium et le carbone 14 sont recherchés annuellement dans les légumes-feuilles, les céréales, les végétaux herbacés et le lait. Les conclusions des résultats de cette surveillance sont présentées dans le rapport de réexamen dans le chapitre 2 du volet II inconvénients.

[1] Norme NF M60\_780-1 : Énergie nucléaire — Mesure de la radioactivité dans l'environnement — Bioindicateurs — Partie 1 : Guide général pour l'échantillonnage, le conditionnement et le prétraitement de bioindicateurs du milieu terrestre

---

## Impact sanitaire sur la population

---

### QUESTION COMMISSAIRES N°49

Après 40 ans de fonctionnement, une étude sur l'état sanitaire des populations riveraines a-t-elle été réalisée autour de la centrale du Bugey pour connaître les éventuels effets sur la santé ?

Si oui quelles en sont les conclusions ?

Pouvez-vous, en particulier, répondre aux remarques et interrogations formulées par la contribution N°1936 qui fait état d'un certain nombre d'études aux résultats contrastés sur le sujet ?

### REPONSE EDF N°49

Une surveillance des niveaux de radioactivité est effectuée dans l'environnement du site du Bugey dans le cadre du programme de surveillance réglementaire et du suivi radio-écologique du site dont la synthèse du bilan des données est présenté au paragraphe 2.2. « Analyse de l'état chimique et radiologique de l'environnement au voisinage de la Centrale Nucléaire » du chapitre 2 « Inconvénients » du Rapport de Conclusions du Réexamen périodique (Pièce n°2 du dossier d'enquête publique).

Les résultats de cette surveillance montrent que la radioactivité mesurée est principalement d'origine naturelle.

Chaque année, dans le cadre du Rapport Environnemental annuel de la Centrale du Bugey, à partir des activités annuelles rejetées par radionucléide, une dose efficace (permettant d'apprécier le risque sanitaire pour la population) est calculée en tenant compte des mécanismes de transfert de l'environnement jusqu'à l'homme. Cette dose permet de mesurer le niveau d'exposition attribuable aux rejets d'effluents radioactifs liquides et atmosphériques d'une installation et de le positionner par rapport à la limite réglementaire pour l'exposition de la population aux rayonnements ionisants (Code de la santé publique).

Le calcul tient compte de données spécifiques à chaque Centrale Nucléaire telles que les conditions météorologiques, les habitudes alimentaires des riverains, les conditions de dispersion, ... Les données alimentaires et les temps consacrés aux activités intérieures ou extérieures sont issus de bases de données et enquêtes disponibles.



Les valeurs de dose calculées sont plus de 1000 fois inférieures à la limite d'exposition fixée à 1 mSv/an pour la population.

L'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) conclut vis-à-vis de l'impact dosimétrique dans son bilan de l'état radiologique de l'environnement français (période 2018-2020) : « *Les activités mesurées dans l'environnement des Centrales Nucléaires et les estimations des doses susceptibles d'en résulter pour la population locale présentées dans ce bilan sont très proches de celles estimées pour le bilan précédent relatif à la période 2015-2017 ; ceci résulte de la constance globale des rejets de ces installations. Les doses estimées sont par ailleurs en bon accord avec les évaluations dosimétriques effectuées par EDF dans ses rapports annuels. Ces doses se situent plus de mille fois en dessous de la limite réglementaire de dose admissible en lien avec une exposition d'origine artificielle (hors exposition médicale) pour la population de 1 mSv/an* ».

Ce document, réalisé par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN) et rédigé par ses experts, est accessible en ligne au public sur le site de l'IRSN via le lien suivant :

[https://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports\\_expertise/Documents/environnement/IRSN-ENV\\_Bilan-Radiologique-France-2018-2020.pdf](https://www.irsn.fr/FR/expertise/rapports_expertise/Documents/environnement/IRSN-ENV_Bilan-Radiologique-France-2018-2020.pdf)

Les services experts d'EDF sont bien sûr en veille sur les résultats d'étude de l'état sanitaire de populations vivant autour d'installations nucléaires dont voici un résumé :

« En ce qui concerne la santé des riverains, de très nombreuses études épidémiologiques ont analysé la fréquence des maladies autour des installations nucléaires de production d'électricité. Après des décennies de recherche internationale, aucune augmentation de fréquence de maladie liée aux radiations ionisantes n'a été relevée chez les adultes. Santé Publique France a publié en 2018 dans l'International Journal of Cancer une première étude sur l'incidence des cancers dans la population adulte vivant à proximité d'installations nucléaires. Les conclusions de l'étude sont concordantes avec l'état des connaissances puisqu'aucune augmentation du nombre de cas de cancer en rapport avec les radiations ionisantes n'a été identifiée. Une diminution de l'incidence des cas de cancers de la thyroïde a été relevée. Une augmentation régionale de taux de cancer de la vessie a été retrouvée sans lien avec les radiations ionisantes. Les causes du cancer de la vessie sont principalement le tabagisme, l'exposition à des substances chimiques telles que l'arsenic ou certains colorants (non mis en œuvre dans les installations nucléaires d'EDF).

La pathologie leucémie a bénéficié d'une étude française, Géocap (INSERM), qui n'a montré aucune augmentation d'incidence entre 1990 et 2007. Les auteurs « suggèrent un possible excès de risque » sur la période 2002-2007 sans relation avec les émissions radioactives. Les auteurs considèrent donc que d'autres facteurs explicatifs sont à explorer. Dans les cas de regroupements de cas observés en dehors de toute proximité de centrale nucléaire les facteurs étudiés sont notamment des facteurs génétiques, le mode de vie, l'exposition aux pesticides et des infections. »

La contribution fait référence à la même étude que celle citée ci-dessus « Pertinence et faisabilité d'un dispositif de surveillance sanitaire multisite autour des installations nucléaires en France métropolitaine » émise par Santé Publique France et s'interroge notamment sur l'exclusion de cette étude des départements du Rhône et de l'Ain. La réponse est apportée par l'étude elle-même puisque seules les populations des départements couverts par un registre de cancer ont fait l'objet de cette étude.



### QUESTION COMMISSAIRES N°50

Quelle est votre réponse à la question de la contribution 1936 : « Une étude sur l'impact des retombées de panaches émis par les tours aéroréfrigérantes des centres nucléaires de production électrique d'EDF sur la survenue de cas de légionellose en France de 2010 à 2012 concernant entre autres le Bugey a été publiée en 2014 par l'INVS et l'ANSES. Les résultats de la surveillance mise en place par EDF montrent que les niveaux de concentration en légionelles des grandes Tours Aéroréfrigérantes respectent les prescriptions spécifiques de l'ASN formulée dans le courrier du 28 janvier 2005. Les traitements biocide mis en place au niveau des bassins froids des Tours Aéroréfrigérantes permettent-ils de contenir le nombre de Legionella spp et d'éviter leur dispersion potentielle ? L'étude a-t-elle été poursuivie ? Quels sont les résultats de la surveillance exercée ? »

### REPOSE EDF N°50

La Centrale Nucléaire du Bugey applique les prescriptions de la Décision n°2016-DC-0578 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 6 décembre 2016 relative à la prévention des risques résultant de la dispersion de micro-organismes pathogènes par les installations de refroidissement du circuit secondaire des réacteurs électronucléaires à eau sous pression. Conformément à cette décision, une Analyse Méthodique des Risques est réalisée et des actions visant à prévenir le développement des légionelles dans le circuit de refroidissement sont mises en œuvre. EDF s'assure de l'entretien du circuit, de la maîtrise de l'entartrage et met en œuvre un traitement biocide préventif en période estivale.

Dans le cadre de la surveillance environnementale, des prélèvements sont réalisés périodiquement dans les bassins froids des tours aéroréfrigérantes. Les mesures de légionelles sont réalisées selon la norme NF T90-431. L'organisation prévoit, en cas d'atteinte du seuil de légionelles de 10 000 UFC/L dans les bassins, la mise en œuvre d'un traitement biocide curatif ciblé ; en cas d'atteinte du seuil de 100 000 UFC/L, en complément de ces actions curatives, EDF procéderait à l'arrêt de la dispersion d'eau (mise à l'arrêt des réacteurs nucléaires avec aéroréfrigérants). Les résultats de surveillance des 3 dernières années sur la Centrale Nucléaire du Bugey montrent l'absence d'atteinte du seuil d'action de 10 000 UFC/L, la valeur maximale de légionelles mesurée étant de 700 UFC/L. Ces résultats montrent que le nombre de légionelles reste contenu, écartant ainsi le risque de dispersion.

L'étude sur l'impact des retombées de panaches émis par les tours aéroréfrigérantes des centres nucléaires de production électrique d'EDF sur la survenue de cas de légionellose en France de 2010 à 2012, publiée en 2014 par l'INVS et l'ANSES avait pour objectif de rechercher un lien éventuel entre la survenue de cas de légionellose et l'exposition aux retombées des panaches émis par les 28 grandes Tour Aéroréfrigérantes de 11 Centrales Nucléaires d'EDF. Les résultats de cette étude avaient conclu à l'absence d'association entre l'exposition aux panaches des Tours Aéroréfrigérantes des Centrales Nucléaires et la survenue des cas de légionellose observés. A notre connaissance, cette étude n'a pas été renouvelée.



---

## Actions déjà engagées

---

### QUESTION COMMISSAIRES N°51

EDF a instauré dans ces centrales, dont celle du Bugey, un mode de gestion et de contrôle (effluents liquides et gazeux rejetés, risque de prolifération de microorganismes...) et a mis en place un programme de surveillance (radioactivité dans l'environnement de la centrale nucléaire ; analyses physico-chimiques des eaux souterraines...).

EDF publie les résultats de cette surveillance tous les mois et en fait une analyse et un bilan chaque année.

Pourquoi ce programme de gestion, contrôle et surveillance n'est-il pas valorisé dans la partie des documents relative à la maîtrise des inconvénients présentés par la centrale ?

EDF ne propose aucune disposition relative à la maîtrise des inconvénients (cf. chapitre 3.2 page 66 du document 3 de chaque dossier). Est-ce à dire que l'actualisation de l'appréciation des inconvénients que présente l'installation en fonctionnement normal sur la santé et l'environnement est satisfaite avec les dispositions existantes et ne nécessite aucune amélioration pour les dix ans à venir ?

### REPOSE EDF N°51

Le paragraphe 1.1.1.3.3 relatif à la surveillance de l'environnement du Chapitre 1 du volet Inconvénients du Rapport de Conclusions du Réexamen périodique (pièce n°2 de dossier d'enquête publique) présente le processus de gestion du programme mis en place dans le cadre de la surveillance de l'environnement par la Centrale Nucléaire du Bugey. Ce chapitre précise les 3 fonctions principales de la surveillance (suivi et d'étude / contrôle / alerte) mais également combien de mesures sont réalisées et où elles sont publiées.

Le volet « Inconvénients » du Rapport de Conclusion du 4e Réexamen Périodique (pièce n°2 du dossier d'enquête publique) ne développe pas de manière détaillée le contenu du programme de surveillance qui est très complexe et volumineux, toutefois les synthèses des bilans qui découlent de cette surveillance sur les prélèvements et rejets sont développées dans le paragraphe 1.2.4 « Maitrise des inconvénients pour la protection des intérêts » du chapitre 1 et dans les paragraphes 2.2 « Analyse de l'état chimique et radiologique de l'environnement au voisinage de la Centrale Nucléaire » et 2.3 « Analyse de l'état chimique et radiologique de l'environnement sur la centrale nucléaire (état des sols) » du chapitre 2.

La pièce n°3 des dossiers d'Enquête Publique indique les travaux restants à réaliser et proposés à l'Enquête Publique. Dans la pièce n°2 et la pièce n°1 des dossiers d'Enquête Publique sont listées les dispositions liées aux inconvénients et déjà intégrées dans le cadre du 4e Réexamen Périodique.

Les dispositions liées aux inconvénients sont à ce jour toutes intégrées. De ce fait aucune disposition liée aux inconvénients n'apparaît dans le reste à faire au travers de la pièce n°3.



## Actions d'amélioration à venir

### QUESTION COMMISSAIRES N°52

Dans le cadre de la démarche d'amélioration continue liée à la certification ISO 14001, quels objectifs mesurables EDF s'est-elle fixés pour les différents aspects environnementaux significatifs ?

- effluents gazeux ?
- effluents liquides ?
- production de déchets ?

autres que la meilleure acquisition et la meilleure gestion des données, annoncées dans le dossier.

### REPONSE EDF N°52

La Politique Environnement, établie par la Direction de la Centrale Nucléaire du Bugey, fixe notamment les objectifs de :

- maîtriser la production et le traitement des effluents,
- maîtriser la production des déchets conventionnels à la source, optimiser leur valorisation et leur traitement et mettre en œuvre la politique « gestion des déchets radioactifs » de la Direction du Parc nucléaire d'EDF.

Conformément aux exigences de la norme ISO 14001, la centrale nucléaire du Bugey réalise une analyse environnementale de ses activités et prévoit des actions de maîtrise pour ses aspects environnementaux significatifs.

**Concernant les effluents gazeux et liquides :** la centrale nucléaire du Bugey établit un prévisionnel de rejets (relatif aux rejets réglementés), qui est communiqué à l'Autorité de Sûreté Nucléaire et à la Commission Locale d'Information. Le suivi de ce prévisionnel est piloté mensuellement de façon à atteindre les objectifs fixés en début d'année.

D'autres objectifs sur les rejets (réglementaires ou non) sont également établis et rassemblés au sein d'un objectif de Performance Effluents global.





Cet Indicateur Performance Effluent (IPE) prend en compte les émissions d'effluents gazeux et liquides, et détermine une note globale dont l'objectif est fixé pour la Centrale Nucléaire du Bugey à 71 % pour l'année 2023, sur la base des objectifs détaillés suivants :

Paramètre	Activité liquide rejetée (GBq/tr/an)	Rejets tritium gazeux (TBq/tr/an)	Rejets d'iodes gazeux (GBq/tr/an)	Volume SXS (m3/tr/an)	Rejets hydrazine (kg/tr/an)	Rejets acide borique liquide (kg/tr/an)	Rejets acide borique total (kg/tr/an)	Ratio bore liquide / bore total	IPE (%)
Objectif 2023	≤ 0,35	≤ 0,2	≤ 0,01	≤ 59 900	≤ 0,5	≤ 3000	≤ 4499	> 1	≥ 71

En complément, pour 2023, des actions sont engagées par exemple pour étudier de nouveaux leviers pour réduire les volumes d'effluents liquides non radioactifs (appelés « SXS »), ainsi qu'améliorer l'efficacité de la chaîne de traitement des effluents liquides radioactifs (appelés « TEU »).

**Concernant la production de déchets :** de la même manière, des objectifs internes sont fixés par exemple via un prévisionnel déchets, la maîtrise des entreposages, ou un taux de valorisation des déchets conventionnels.

Les objectifs mesurables sont suivis de manière mensuelle à l'échelle de la Centrale Nucléaire du Bugey via notamment les indicateurs suivants :

Paramètre	Maîtrise des entreposages des déchets nucléaires	Respect du prévisionnel déchets radioactifs (%)	Taux de valorisation des déchets conventionnels (%)	Déchets verts en sortie de site (kg)
Objectif 2023	Bon ≥ 75 %	90 - 110	> 95	0

Des actions relatives aux déchets sont engagées par le site en 2023, par exemple pour dés-entreposer des déchets historiques en les reconditionnant sur le site, et limiter la dosimétrie des déchets en coques béton.



## THÈME PROCÉDURES ADMINISTRATIVES

Sont regroupées sous ce thème, les observations qui concernent les enquêtes sur un plan administratif ou réglementaire. Elles abordent successivement plusieurs aspects, tout d'abord l'intérêt et l'opportunité des présentes enquêtes, puis la qualité du dossier en tant que support d'information à destination du public, et enfin l'absence d'étude d'impact sur l'environnement.

Sur un total de 2 224 contributions déposées, 237 expriment un avis défavorable et 56 de ces dernières concernent l'aspect administratif des enquêtes. Elles représentent donc environ 2,5 % de l'ensemble des contributions et plus de 23 % des avis défavorables exprimés.

### L'enquête publique par elle-même

Quelques contributions qui abordent cette question reprochent principalement, une publicité insuffisante à leur goût autour de ces enquêtes, l'absence de débat national préalable sur la politique énergétique, l'inanité des enquêtes en général, la connivence de différents acteurs, lobbies du nucléaire, décideurs politiques pour lesquels la décision serait déjà prise au mépris des résultats de l'enquête et le trop grand nombre d'avis favorables probablement issus de sources concordantes.

#### OBSERVATION EDF N°1

Le processus de consultation du public autour du 4e Réexamen Périodique est précisé dans les pièces n°1 des dossiers d'enquête publique, dans le chapitre 1. Le réexamen est mené en 2 phases complémentaires :

- Une phase générique commune à tous les réacteurs du palier 900 MWe et ayant fait l'objet d'une concertation auprès du public du 6 septembre 2018 au 31 mars 2019. Cette concertation a réuni 1300 personnes au travers de 16 réunions publiques. Par ailleurs, 4000 visiteurs ont consulté la plateforme et ont déposé 1600 contributions. Les enseignements tirés par EDF de cette concertation générique sont présentés dans les pièces n°4 des dossiers d'enquête publique. Sur la base de cette concertation générique, des dispositions ont été définies, validées et programmées dans les lots "Phase A" et "Phase B", la partie "Phase A" ayant déjà été réalisée.
- Une phase spécifique propre à chaque réacteur, dont le public est consulté par la présente enquête publique. L'enquête publique permet de solliciter le public sur les spécificités à chacun des réacteurs, et ainsi de porter un avis sur l'ajout de dispositions propres à cette spécificité.

Chaque citoyen a ainsi l'occasion de se prononcer en amont du programme de travaux du 4e Réexamen Périodique lors de la concertation générique, et de se prononcer en amont du programme proposé de travaux spécifiques à chacun des réacteurs lors de l'enquête publique.

Cette enquête publique n'a pas vocation à aborder la politique énergétique, laquelle a fait l'objet d'une « concertation nationale sur le système énergétique de demain : "notre avenir énergétique se décide maintenant" » entre le 20 octobre 2022 et le 18 janvier 2023, et laquelle a réuni 31 355 contributions.

Les sources des contributions sont actuellement non attribuables à des "sources concordantes" puisque chacun répond en tant que citoyen. Nous pouvons néanmoins affirmer que les contributions sont nationales (38% des contributions contenant un code postal sont hors Ain/Rhône/Isère).

Concernant la communication, les avis d'enquête publique ont été publiés à 2 reprises dans 2 journaux nationaux, 4 journaux locaux Ain et Isère. Certains médias locaux ont aussi fait le choix d'ajouter des articles



complémentaires avant, pendant et après l'enquête publique. Les avis ont été affichés dans les mairies du périmètre de l'enquête, et certaines mairies ont fait le choix de doubler la communication via leur support de communication. Les avis ont été affichés également sur la Centrale Nucléaire du Bugey. Cette information a aussi été indiquée à 2 reprises en Commission Locale d'Information. Cette communication large a été concluante, permettant de recueillir 38% de contributions contenant un code postal en dehors de la zone locale Ain/Rhône/Isère, avec une répartition entre les avis favorables/défavorables « non locaux » (respectivement 90%/10%) similaire à la répartition globale. La connaissance de cette enquête n'a pas eu de frontière, puisque 1 contribution est en provenance de la Suisse, 1 contribution est en provenance du Canada et 1 contribution est en provenance de France/Guadeloupe.

---

## La qualité du dossier

---

Si de nombreux contributeurs s'accordent à reconnaître la complétude des dossiers et la preuve qu'ils apportent de l'expertise et des compétences pointues de ses rédacteurs, quelques avis convergent pour estimer que le projet est beaucoup trop technique et volumineux pour le grand public et que le fait d'élaborer un dossier par réacteur constitue une exigence inappropriée.

### QUESTION COMMISSAIRES N°53

Le dossier dédié à l'enquête a été rédigé bien en amont de celle-ci. À ce jour, un certain nombre des travaux envisagés selon un calendrier approuvé par l'ASN, notamment avant fin décembre 2022, devraient être terminés. Serait-il possible de disposer d'une liste actualisée des travaux ? distinguant ceux qui sont en cours de ceux qui sont terminés et donc de ceux qui sont programmés à une date ultérieure en distinguant les travaux dits complémentaires et ceux de « Phase B » ?

### REPONSE EDF N°53

Par rapport à l'échéance du 31 décembre 2022 toutes les modifications à échéance 2022 ont été réalisées conformément à ce qui a été annoncé à l'exception de la modification PNPP0797 (boremètre RCV).

Les travaux de la modification PNPP0797 ont été réalisés mais la mise en exploitation du boremètre RCV n'a pas été réalisée.

Extrait du courrier EDF vers l'Autorité de Sûreté Nucléaire du 18 octobre 2022 : « Il est apparu des résultats hors critère lors d'essais à blanc sur d'autres sites [...]. EDF a estimé que la mise en exploitation des boremètres 900 MWe en 2022 n'était pas envisageable dans ce cadre avec les connaissances actuelles. Elle devra s'envisager après la phase d'observations et probablement l'intégration de correctifs. A ce titre EDF maintient les dispositions transitoires [...] applicables [...] permettant le traitement provisoire de l'Anomalie CNS, tant que ces boremètres ne seront pas mis en exploitation. »

Les échéances annoncées dans les pièces n°2 des dossiers d'enquête publique donnent ainsi l'état de réalisation à date, sachant que les pièces n°2 des dossiers d'enquête publique abordent l'ensemble du programme qui va au-delà du périmètre de l'enquête publique\* et regroupent 276 engagements post visites décennales pour les 3 réacteurs. La liste exhaustive et synthétique avec échéance est présente en annexe des pièces n°2 ; la liste est à jour sur les échéances, hormis pour la disposition PNPP0797 citée ci-dessus (à noter que ce report d'échéance pour la disposition PNPP0797 n'était pas connu au moment de la rédaction des pièces n°1 et n°3).

Pour les dispositions intéressants l'enquête publique, la liste exhaustive des dispositions non réalisées à date est





présente dans les pièces n°3 des dossiers d'enquête publique. Les pièces n°3 des dossiers d'enquête publique sont à jour sur les échéances. La liste exhaustive et synthétique des dispositions est présente en annexe n°1 des pièces n°3 et regroupent 232 engagements pour les 3 réacteurs.

(\*) La pièce n°2 du dossier d'enquête publique est très complète, c'est un document réglementaire qui permet d'échanger techniquement entre EDF et l'ASN/IRSN lors du 4e Réexamen Périodique et dont le contenu est fixé. Réglementairement, il est également demandé à EDF d'inscrire cette pièce n°2 dans le dossier d'enquête publique et ainsi de la soumettre au public.

---

## L'absence d'étude environnementale

---

Quelques contributeurs dénoncent l'absence, dans les dossiers, d'informations sur l'impact induit par la poursuite du fonctionnement de la centrale sur son environnement. Ils y voient une forme d'illégalité affectant les enquêtes qui ne respecteraient, selon eux, ni le sens ni l'esprit, de la convention d'Aarhus destinée à apporter à tout public une information suffisante en matière d'environnement et à permettre sa participation aux décisions à prendre dans ce domaine.

### OBSERVATION EDF N°2

Le dossier d'enquête public est conforme au décret n° 2021-903 du 7 juillet 2021 complétant la section 9 du chapitre III du titre IX du livre V du code de l'environnement.

Les pièces n°2 des dossiers d'enquête publique abordent le Rapport de Conclusion du 4e Réexamen périodique pour les inconvénients (RCRi), au travers du volet II concernant "l'actualisation de l'appréciation des inconvénients que la Centrale Nucléaire du Bugey présente sur les intérêts protégés" (exemple pour le réacteur n°2 : pages 259 à 338). L'information en matière d'environnement synthétise l'ensemble des domaines d'analyses et les principales conclusions. Ce volet II apporte ainsi les informations nécessaires au public concernant ce dossier de réexamen.



## THÈME RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES

La commission d'enquête a souhaité rassembler dans ce chapitre les observations et réflexions relatives aux éventuelles conséquences financières qu'engendrerait la poursuite du fonctionnement des réacteurs durant dix années supplémentaires. Elle y a associé également les observations sur la gestion humaine en s'intéressant aux effets attendus sur l'emploi, la formation, les prestataires et la santé des personnels.

---

### Les capacités financières

---

Le volet financier relatif au coût de la production d'électricité d'origine nucléaire a souvent été abordé comme élément d'appui dans les contributions puisque plus d'une centaine d'entre elles en fait état sans pour autant que des preuves chiffrées soient avancées pour étayer ces informations.

La question de la maîtrise des coûts et celle de la gestion des délais pour l'accomplissement des travaux sont parfois citées comme des sources d'inquiétude et viennent appuyer une position défavorable à la décision de prolonger le fonctionnement des réacteurs du Bugey, regardée comme un gouffre financier.

#### OBSERVATION EDF N°3

Concernant la gestion des délais pour l'accomplissement des travaux, EDF respectera les Décisions de l'Autorité de Sûreté Nucléaire et notamment la Décision n°2021-DC-0706 du 23 février 2021 fixant les Prescriptions Techniques liées au 4e Réexamen Périodique, et suivant les échéances du courrier d'accompagnement CODEP-DCN-2021-009580. Suivant l'Article 3 de la Décision, EDF présente tous les 30 juin, l'état d'intégration de l'année précédente des prescriptions techniques.

Concernant la maîtrise des coûts, les travaux Grand Carénage sont inscrits dans la trajectoire financière du groupe EDF.



---

## Les capacités humaines

---

Ce second sous-thème qui s'intéresse à la dimension humaine du projet comprend lui-même plusieurs aspects relatifs aux agents d'EDF et aux employés des entreprises prestataires qui interviennent au quotidien sur le site. Sont abordées successivement les réflexions sur l'organisation du travail et du management, celles portant sur la formation, celles concernant les règles imposées aux entreprises qui collaborent au côté d'EDF et enfin celles ayant trait à la surveillance sanitaire des intervenants dans leur ensemble.

Rejoignant quelques contributeurs la commission s'interroge sur les conséquences de la complexification des installations et des procédures, découlant directement des dispositions complémentaires proposées.

### QUESTION COMMISSAIRES N°54

La philosophie des dispositions proposées par EDF à la suite du 4e Réexamen Périodique de ses réacteurs consiste à répondre par une solution particulière à un problème donné ou à un défaut ou écart constaté.

Mais comment ces modifications sont-elles appréhendées dans leur ensemble, pour tenir compte des interactions possibles entre elles ?

### REPONSE EDF N°54

Le 4e Réexamen Périodique ne part pas sur la base de problème/défaut/écart constaté, mais sur la base d'Orientations pour amélioration la sûreté nucléaire des réacteurs et atteindre les meilleurs standards internationaux. L'approche depuis 2013 est bien une approche globale, tout d'abord en définissant des orientations, puis des objectifs à atteindre, puis des dispositions pour répondre à ces objectifs.

Par exemple, pour répondre à l'agression tornade, l'ensemble de l'installation est analysé pour déterminer les améliorations nouvelles à apporter à l'installation pour répondre aux critères d'une tornade. En parallèle, l'installation est analysée pour s'assurer que le reste de l'installation existante est conforme aux exigences.

Lors de la conception, les choix sont partagés et validés avec plusieurs interlocuteurs dans les centres d'ingénierie nationaux. Le responsable « système » se prononce sur l'impact de la conception sur le système concerné (système = RCV/EAS/PTR/RIS...). Le responsable thème transverse se prononce sur l'impact de la conception sur un thème transverse (inondation, séisme, qualification, tornade, grand chaud ...). Le responsable installation se prononce sur l'impact de la conception sur l'environnement d'un local. De même nous avons des validations par les personnes responsables des impacts socio-organisationnels, par l'exploitant (représenté par les agents présents sur les centrales nucléaires), ... Ces validations sont systématiques grâce à une grille pour identifier tous les impacts possibles.



### QUESTION COMMISSAIRES N°55

Compte tenu de l'accroissement de la complexité des procédés et des procédures, l'introduction de l'intelligence artificielle dans le pilotage des réacteurs est-elle une piste poursuivie par EDF ?

Si oui, quels en sont les effets attendus sur la sûreté nucléaire et a contrario quels en sont les risques ?

### REPOSE EDF N°55

Il n'y a pas d'introduction de l'intelligence artificielle (par exemple de type Chat GPT) dans le pilotage des réacteurs nucléaires EDF.

Les réflexions EDF ont mené à mettre en place des consignes qui ne gèrent pas un événement accidentel, mais un état du réacteur. Il s'agit de la conduite APE (Approche Par Etat). Cela permet de traiter l'ensemble des scénarii accidentels en réorientant l'opérateur vers les gestes les plus pertinents au regard de l'évolution de la situation, et en assurant la bonne gestion des moyens, notamment avec la mise en œuvre de moyens de substitution en cas de défaillance des moyens prioritaires. Nos procédures de conduite soutiennent la démonstration de sûreté nucléaire, et les consignes accidentelles applicables sont issues d'une démarche en plusieurs étapes : établissement de doctrine (principes de conduite), de règles (stratégie et priorisation de traitements suivant les états du réacteurs), et de consignes (procédures sous assurance qualité qui donnent à l'opérateur le chemin à suivre le plus pertinent pour gérer l'état du réacteur et les défaillances éventuelles). Ces éléments sont établis pour traiter l'ensemble des situations accidentelles possibles, et instruits par l'Autorité de Sûreté Nucléaire dans le cadre des réexamens.

Cette démarche ne semble pas perfectible par des systèmes apprenants / intelligents à court terme (< 20 ans) au regard de l'historique de construction et de la complétude visée des situations couvertes, ainsi que du besoin de fidélité de réponse des gestes opérateurs au regard des enjeux de sûreté nucléaire. Ceci est réalisé dans un esprit de bonne « qualification » des éléments de conduite. A noter que la dynamique ou l'ordonnancement des actions des opérateurs est soutenue par de nombreuses études de comportement physique de l'installation en situation accidentelle, et que cette prédiction en temps réelle n'est pas possible. Les études supports sont établies suivant des règles d'études et permettent de confirmer la bonne conception d'ensemble des systèmes et de la conduite.

L'innovation a une part importante lors de la conception de modifications, objet parfois de brevets. EDF a développé des outils d'aide à la décision, la décision restant du ressort des agents. Ainsi, l'intelligence artificielle est présente en centrale nucléaire au travers de l'informatique industrielle et des interfaces homme/machine (superviseur, écran de visualisation, aide au diagnostic pour la maintenance...). Par exemple :

- des écrans en Salle des Commandes, permettent de donner des états synthétiques de l'état de l'installation (sûreté nucléaire, incendie, environnement...) facilitant la prise de décision des opérateurs.
- un Poste de Surveillance et d'Aide au Diagnostic (PSAD) conçu en 2009 pour aider le personnel de maintenance à connaître à tout moment l'état du matériel grâce à une analyse approfondie des informations sur son fonctionnement. Ses principaux objectifs sont :
  - assurer la surveillance des équipements principaux des centrales nucléaires et détecter de manière précoce les anomalies de fonctionnement typiques,
  - permettre à l'exploitant d'effectuer une analyse approfondie des anomalies détectées et d'élaborer un diagnostic précis grâce à des outils sophistiqués d'aide au diagnostic s'appuyant sur le retour d'expérience de l'ensemble du parc nucléaire,
  - en cas de nécessité, permettre un diagnostic à distance en mettant à disposition des experts



nationaux les données et outils nécessaires pour aider l'exploitant dans son diagnostic et pour étudier de nouveaux types de défauts non encore répertoriés,

Plus globalement, au-delà de l'apport d'intelligence artificielle, chaque nouveau système/matériel fait l'objet d'une analyse « Socio Organisationnelle et Humaine » (SOH). La démarche SOH permet la prise en compte des aspects Sociaux, Organisationnels et Humains dans les choix de conception :

- Efficace, en garantissant l'obtention des résultats attendus.
- Facile à exploiter pour les hommes et à moindre coût.
- Fiable, en diminuant les risques d'erreur, tant humaine qu'organisationnelle.

Cette démarche contribue notamment à la sûreté nucléaire, la sécurité et la santé des travailleurs, ainsi qu'à la performance. La démarche englobe aussi les moyens d'appropriation du nouveau matériel par les agents en centrale nucléaire (formations, entraînement, maquettes...).

---

## La politique de l'entreprise et les choix de management

---

Une contribution reçue, confirmée par un échange oral lors d'une permanence, fait le constat à la fois d'un certain inconfort ressenti par des agents à leur poste, pouvant entraîner une baisse de leur efficacité.

### OBSERVATION EDF N°4

La contribution en question est la n°616. Elle aborde principalement 3 points :

1. Le processus d'exploitation plus complexe.
2. La perte de compétence technique du personnel.
3. Le droit à l'erreur.

Concernant le point 1, la réponse n°55 aborde les solutions mises en place vis-à-vis de « l'accroissement de la complexité des procédés et des procédures ».

Concernant le point n°2, les nouvelles dispositions liées au 4e Réexamen Périodique ont fait l'objet d'une analyse Socio-Organisationnelle et Humaine afin d'identifier les formations nécessaires pour accompagner les salariés des équipes de conduite et de maintenance.

Ces formations ont, par exemple, permis aux équipes de conduite de s'approprier les nouveaux matériels mis en œuvre, les modifications des matériels existants, et de mettre en pratique sur simulateur les nouvelles procédures d'exploitation. A l'issue de cette première phase d'accompagnement, le contenu de ces formations est intégré aux formations initiales des futurs membres des équipes de conduite, ainsi qu'aux formations dites « maintien de capacité » qui sont réglementaires et permettent de garantir le niveau de compétence des équipes de conduite dans le temps.

L'analyse des besoins en formation pour la phase B du 4e Réexamen Périodique est en cours afin que les formations d'accompagnement soient mises en œuvre dès le premier semestre 2024, soit 1 an avant le premier arrêt de réacteur qui portera la phase B du 4e Réexamen Périodique.

Concernant le point n°3, chaque événement d'exploitation, qu'il soit sûreté nucléaire, environnement, transport, sécurité, radioprotection, fait l'objet d'une analyse factuelle incluant l'aspect organisationnel et l'aspect humain. L'événement est toujours vu dans son ensemble, de façon systémique. D'autre part les causes



profondes ne sont pas uniques pour aller à l'événement, sauf intention délibérée, une personne n'est pas responsable seule. Ainsi les actions visent à renforcer les processus, les organisations, les compétences collectives et individuelles.

---

## L'aspect de la formation des personnels

---

Quelques contributions abordent la question de la formation des personnels. Si certains reconnaissent le haut niveau de qualification et de compétence acquis par les agents de la centrale pour piloter de manière rassurante le fonctionnement des réacteurs, d'autres au contraire dressent un certain nombre de constats négatifs : une formation mal adaptée à la gestion des situations de crise, les besoins en recrutement de personnel qualifié difficilement satisfaits ...

### **OBSERVATION EDF N°5**

L'aspect compétence est abordé dans l'OBSERVATION EDF N°4.

La mise sous tension de l'emploi dans tous les secteurs et dans tous les domaines a amené à un travail spécifique pour renforcer le tissu industriel de la filière nucléaire et les compétences de la filière nucléaire. Ce renforcement est porté par plusieurs acteurs, comme les services de l'Etat (Préfecture et Sous-Préfecture), les élus, les communautés de communes, les collectivités (acteurs de l'emploi et de la formation), le GIFEN\*, Nuclear Valley\*\*, les Chambres de Commerces et d'Industrie (CCI).

Concernant la centrale nucléaire du Bugey, deux Groupes de Travail territoriaux ont été mis en place en 2017, avec un comité de pilotage annuel piloté par Madame la Préfète de l'Ain et le Directeur de la Centrale du Bugey. Le premier groupe concerne l'emploi, les compétences et la formation ; le second groupe la mobilisation des entreprises locales.

Le premier groupe de travail a permis la création de la première agence pôle-emploi au service de la filière du nucléaire en juin 2020 : ATOM'EMPLOI, composé de 11 conseillers. Cette création répond au besoin de recrutement de la filière, estimé à 10 000 personnes par an sur l'ensemble de la filière au niveau national. Cette agence a pour mission de promouvoir les métiers du nucléaire afin de favoriser l'attractivité de la filière en région Auvergne Rhône Alpes (1250 demandeurs d'emplois orientés vers ATOM'EMPLOI en 2022), de répondre aux besoins de compétences de la filière par la mise en place de parcours de formation adaptés (2351 demandeurs d'emplois formés depuis la création de ATOM'EMPLOI, 91% des personnes formées en 2022 en région Auvergne Rhône-Alpes ont été placées dans les 6 mois dans une entreprise), de définir les besoins des entreprises et de les accompagner dans leur recrutement (2054 embauches réalisés chez nos entreprises prestataires depuis 5 ans). Avec la Région Auvergne Rhône-Alpes, 223 parcours formation ont été menés en 5 ans, dont 81 en 2022. Les 81 parcours formation de 2022 ont concerné principalement les métiers tuyauteur, robinetier, soudeur, logistique, radioprotection. La Région a mobilisé sur les 5 dernières années 8,4 millions d'euros pour la formation de futurs professionnels du nucléaire. La centrale nucléaire du Bugey travaille également en étroite collaboration avec l'association des prestataires du nucléaire régionale iFARE.

(\* ) Le GIFEN, le syndicat professionnel de la filière nucléaire française, est un acteur très actif de la mobilisation de la filière. Plus de 3000 entreprises (dont 85% de PME et TPE) de la filière française ainsi que toutes les entités d'ingénierie d'EDF travaillent ensemble à travers les différentes commissions thématiques.

(\*\*) Nuclear Valley est un pôle de compétitivité dédié au nucléaire pour la région Rhône-Alpes.



## La gestion de la sous-traitance

Quelques contributeurs ont souhaité souligner l'important travail entrepris par EDF, au cours de la VD4, afin de préparer son personnel et de l'associer aux prestataires extérieurs. Dans le même temps, quelques contributions font remarquer un accroissement de la proportion des tâches confiées à des entreprises prestataires alors qu'elles étaient encore, dans un passé récent, attribuées, exclusivement, à des agents EDF. Au-delà de ce simple transfert de charges, les aspects négatifs suivants sont mis en relief au sujet de ces attributions :

- Recours à des sous-traitants ne partageant pas la culture d'entreprise qui ne sont pas animés par le même sens du service propre aux agents EDF.
- Une moins bonne connaissance et mise en œuvre des procédures
- Un travail réalisé sans une connaissance précise de l'intégration de la tâche accomplie dans un système de fonctionnement plus large et donc une mauvaise évaluation conséquence d'une malfaçon.

### QUESTION COMMISSAIRES N°56

Quelles sont les prestations clés pour la sûreté nucléaire et pour la production qui sont confiées à des entreprises extérieures ? De quelle garantie sur leur pérennité disposez-vous pour les dix années à venir ?

Quelles sont les exigences d'EDF vis-à-vis des entreprises prestataires pour s'assurer de la bonne exécution des travaux effectués ?

### REPONSE EDF N°56

EDF respecte les exigences réglementaires pour définir sa politique de sous-traitance.

EDF sous-traite une partie de la maintenance durant les périodes d'arrêt des réacteurs pour faire appel à des entreprises spécialisées. Lorsque les réacteurs sont en production, le recours à la sous-traitance est plus réduit. Notamment, EDF ne sous-traite pas les activités d'exploitation ou de contrôle de la chimie ou d'intervention automatisme lorsque les réacteurs sont en production.

Les activités sous-traitées peuvent être réalisées sur des matériels importants pour la sûreté nucléaire. Ces activités sont donc réalisées avec une assurance qualité exigeante et en adéquation avec les exigences de l'Arrêté fixant les règles générales relatives aux Installations Nucléaires de Base (dit Arrêté "INB") en matière de contrôle technique, de compétences des intervenants, de traçabilité et d'organisation. A l'issue des travaux réalisés par les sous-traitants, les matériels sont testés par EDF avant d'être déclarés aptes à assurer leurs fonctions.

EDF conserve également sa capacité d'intervention pour réaliser les activités en astreinte ou en cas des délais courts. EDF dispose de plus d'une unité interne d'intervention professionnalisée dans les maintenances exceptionnelles.

La majorité des marchés à enjeu utiles à la maintenance sont pluriannuels avec une cible de durée de 8 ans, ce qui permet d'avoir une visibilité sur plusieurs années pour les prestataires extérieurs, ainsi qu'un grément des structures dans le temps.

Les prestataires sont qualifiés par une entité nationale. Cette qualification est renouvelée tous les 5 ans et évaluée tous les ans. Elle permet d'avoir des garanties de compétences des ressources et d'organisation qualité dans le temps.



La politique industrielle est suivie au niveau local, régional et national pour s'assurer que le nombre de fournisseurs qualifiés pour intervenir sur l'ensemble des centrales nucléaires soit suffisant pour chacun des segments. La redondance du nombre de fournisseurs est une règle générique et la Direction nationale du Parc Nucléaire s'assure de la disponibilité dans le temps de ces fournisseurs. EDF dispose également de filiales clés telles que Framatome, Dalkia, Alstom turbine...

Les exigences techniques et organisationnelles dans les domaines de la sûreté nucléaire, de l'environnement, de la sécurité et la radioprotection sont transmises par EDF aux prestataires dans le cadre de cahier des charges, de directives, de procédures d'interventions et de cadrages divers. Les partenaires sont surveillés lors de la réalisation de leurs activités par des ressources dédiées exclusivement à cette mission et dans le cadre de la présence des managers EDF et de prestataires sur le terrain. Les résultats de cette surveillance sont utilisés en continu dans le cadre de directoires de suivis de marché, dans le processus de qualification mentionné ci-dessus et permet d'enrichir le retour d'expérience national des interventions. Les cas de défaillance de prestataires sont traités par la mise en place de plans d'actions nationaux ou locaux par les prestataires et conduisent à un renforcement de la surveillance exercée par EDF.

---

## La santé des personnels

---

Un petit nombre de contributions évoque la surveillance de la santé des personnels intervenant régulièrement sur la centrale. Au-delà des contrôles réguliers chargés de mesurer les doses de radioactivité sur une période donnée, il s'interroge sur les effets à plus ou moins long terme de la présence des intervenants à proximité des réacteurs de la centrale. Ainsi, il est fait état de :

- L'absence au sein du dossier d'informations relatives à cet aspect, notamment sur l'existence d'éventuelles études épidémiologiques et de leurs constats et conclusions.
- L'évocation d'événements graves mettant en danger la vie des personnes et créant une inquiétude légitime en l'absence des suites données.

### OBSERVATION EDF N°6

La contribution n°1213 indique « De nombreux "incidents" ont eu lieu depuis le début de l'utilisation de ces équipements, parfois graves et mettant en danger la vie des personnes qui travaillent sur place, qu'elles soient salariées fixes, intérimaires ou sous-traitantes. »

La sécurité des intervenants est non négociable, et les conditions d'intervention sont analysées au travers des analyses de risques. A ce titre, la sécurité est un des 4 piliers d'exigences de la centrale nucléaire du Bugey que chaque intervenant entrant sur la centrale se doit d'observer. Sur la Centrale Nucléaire du Bugey, depuis le début des 4e Visites Décennales, sur 3 ans entre 2020 et 2022, le ratio est de 1,1 accident avec arrêt par million d'heures travaillées (ratio incluant les accidents avec arrêt des agents EDF et des entreprises prestataires).

Les événements sécurité font l'objet d'une analyse EDF avec les responsables sécurité des entreprises lorsqu'elles sont concernées. Ainsi chaque événement est analysé et « des suites » sont travaillées entre l'entreprise concernée, EDF et la personne ayant subi l'événement. Les actions correctives sont suivies au travers d'instances dédiées. En complément, les événements notables sont partagés avec l'inspectrice du travail.





### QUESTION COMMISSAIRES N°57

En complément des suivis dosimétriques effectués sur les salariés, existe-t-il des études épidémiologiques sur les salariés travaillant ou ayant travaillé sur la centrale (ou une autre centrale) ?

### REPOSE EDF N°57

Les services experts d'EDF sont en veille sur les résultats d'étude de l'état sanitaire de populations travaillant ou vivant autour d'installations nucléaires dont voici un résumé :

*« En ce qui concerne la santé des travailleurs, les derniers résultats de l'étude INWORKS portant sur 308 297 professionnels du secteur nucléaire suivis pendant 27 ans (coordonnée par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) ne mettent pas en évidence d'augmentation du risque de leucémie ou de tumeur solide chez les salariés exposés à de très faibles doses d'exposition. Les relevés dosimétriques des travailleurs des installations nucléaires d'EDF sont centralisés et étudiés annuellement par l'IRSN (Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire). Ces bilans sont consultables sur le site de l'IRSN et font état de la très faible exposition des travailleurs du secteur de l'énergie nucléaire bien en deçà des valeurs limites protectrices. »*



## THÈME COMMUNICATION

La commission a distingué dans ce thème deux aspects :

- La réflexion autour de la communication qu'établit la centrale du Bugey avec le public qui gravite de manière plus ou moins éloignée autour de l'installation, dans le but d'une bonne intégration dans le milieu social.
- Le bénéfice dont tire parti le territoire plus ou moins éloigné des retombées économiques au sens large, dues à la présence de la centrale.

### Les relations extérieures

Lors de ses rencontres avec les acteurs locaux, la commission n'a non seulement pas rencontré d'hostilité particulière envers la présence de la centrale du Bugey sur le territoire, mais au contraire a pu noter une satisfaction assez largement partagée. Cependant la commission a pu être également témoin d'une certaine forme de contestation symbolisée par la présence de quelques manifestants devant 4 mairies au moment où s'y tenait une permanence.

Si la confiance est un terme fréquemment employé dans les contributions du public puisque son occurrence est supérieure à 400, quelques contributeurs témoignent plutôt d'une certaine méfiance vis-à-vis de l'exploitant en raison du retard qu'ils constatent dans la délivrance des informations sur différents événements survenus dans le fonctionnement de la centrale.

#### OBSERVATION EDF N°7

La Centrale Nucléaire du Bugey tient informés les inspecteurs de la division de l'Autorité de Sûreté de tout événement notable qui survient sur le site, quel qu'en soit le domaine (sûreté nucléaire, radioprotection, environnement, transport, exploitation, sécurité, etc.).

Conformément à l'article 2.6.4 de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux Installations Nucléaires de Base (également appelé « Arrêté INB »), la Centrale Nucléaire du Bugey déclare chaque événement significatif auprès de l'Autorité de Sûreté Nucléaire dans les meilleurs délais suivant sa détection. L'ASN diffuse les éléments concernant les événements d'exploitation sur son site internet.

Conformément à l'article 2.6.5 du même arrêté, chacun de ces événements significatifs fait l'objet, dans les deux mois suivant sa déclaration, d'un rapport transmis à l'Autorité de Sûreté Nucléaire exposant l'analyse approfondie réalisée par EDF afin d'identifier les causes profondes à l'origine de l'événement et déterminer le plan d'actions à mettre en œuvre pour que l'événement ne se reproduise pas.

Ainsi tout événement significatif classé au niveau 1\* ou plus de l'échelle INES et tout événement significatif impactant l'environnement (dès le niveau 0 sur l'échelle INES) fait l'objet, dès sa déclaration, d'une communication de la part de la Centrale Nucléaire du Bugey disponible sur le site internet de la centrale. Cette déclaration est réalisée en moins d'une semaine après la découverte de l'événement sur le site internet EDF et vers les membres de la Commission Locale d'Information, et diffusée en parallèle par l'Autorité de Sûreté Nucléaire sur son site internet.

Enfin la Centrale Nucléaire du Bugey informe la Commission Locale d'Information (CLI) des événements



marquants qui se sont déroulés sur le site, quel qu'en soit le domaine.

(\*) L'échelle INES est constituée de 8 niveaux de 0 à 7, la définition des niveaux 0 et 1 sont :

- le niveau 0 n'a "aucune importance du point de vue de la sûreté nucléaire",
- le niveau 1 est « une anomalie sortant du régime de fonctionnement autorisé sans conséquence à l'intérieur ou à l'extérieur de la Centrale Nucléaire ».

---

## Les retombées sociales et financières

---

Si une quarantaine de contributeurs a souligné l'aspect hautement bénéfique des retombées économiques et financières à l'appui de leur position favorable au maintien en fonctionnement des réacteurs pour dix ans supplémentaires, la commission n'a, en revanche, pas rencontré d'avis remettant en cause ce constat qui semble largement admis.

Toutefois, certains contributeurs redoutent que cette manne sociale et financière ne favorise une certaine mansuétude à l'égard d'un exploitant devenu indispensable.

Une contribution (n°1040) exprime une inquiétude vis-à-vis des conséquences en termes d'emploi pour la région qui s'inscrit aujourd'hui dans celles qui ont le plus faible taux de chômage, dans le cas où l'arrêt de réacteurs serait décidé.

### QUESTION COMMISSAIRES N°58

La commission s'interroge sur les conséquences économiques que pourrait entraîner un arrêt de l'un, de deux, voire de l'ensemble des trois réacteurs du Bugey. Pouvez-vous nous fournir une estimation du nombre d'emplois directs et indirects supprimés ? du nombre d'abandons de contrats auprès de prestataires ? et de la masse financière que représenteraient cet ou ces arrêts de fonctionnement ?

### REPONSE EDF N°58

La centrale du Bugey est l'un des premiers employeurs de l'Ain avec 1400 salariés EDF, 600 prestataires permanents, entre 600 et 2000 salariés d'entreprises partenaires sollicités pendant les arrêts pour maintenance et 126 stagiaires et alternants formés sur le site en 2022. La centrale a recruté 760 personnes sur les 10 dernières années.

Une étude INSEE en 2022, basée sur les chiffres de 2018, a mesuré l'impact de la Centrale Nucléaire du Bugey sur les emplois :

- les emplois directs représentent les effectifs salariés de la centrale ;
- les emplois indirects représentent les emplois liés aux commandes de la centrale ;
- les emplois induits représentent les emplois liés à la consommation courante des ménages.

L'analyse est complétée en incluant les personnes des familles bénéficiant de la centrale :

- emplois directs et indirect avec les familles : 5640 personnes ;
- emplois directs, indirects et induits avec les familles : 8090 personnes.

Depuis 5 ans, une instance de coordination du Grand Carénage co-présidée par la Préfète de l'Ain et le Directeur



de la Centrale Nucléaire du Bugey, regroupe les acteurs du territoire (Pôle emploi, association de prestataires, services de l'Etat, communautés de communes...) pour faire en sorte que le programme industriel Grand Carénage [2,1 milliards d'euros pour les 4 réacteurs de la centrale du Bugey] bénéficie prioritairement au territoire et en particulier aux départements de l'Ain, du Rhône et de l'Isère. Ainsi, en 2022, 55% des achats de la centrale sont effectués en local, 2054 embauches ont été réalisées en 5 ans pour nos entreprises partenaires. Les sommes allouées par la Région pour la formation des demandeurs d'emploi aux métiers de la filière nucléaire par Pôle emploi et la Région Auvergne Rhône Alpes notamment dépassent les 8,4 millions d'euros à ce jour.

En 2022, le montant des contrats passés avec les entreprises du territoire a représenté 191 millions d'euros pour 442 entreprises locales.

Cette même année, la fiscalité se monte à 71 millions d'euros de taxes versées dont 36 millions versés au territoire de proximité.

Outre les retombées financières de son activité, la Centrale Nucléaire du Bugey est un accélérateur du développement du territoire. La centrale a ainsi recensé l'ensemble des hébergements sur le territoire sur une base de données à disposition des salariés prestataires venus dans le cadre de la réalisation des 4e visites décennales, ce qui a contribué à l'accroissement de l'offre. La Centrale Nucléaire du Bugey participe à la solution de co-voiturage Covoit'ici développée par la communauté des communes de la Plaine de l'Ain dans un objectif de préservation de l'environnement mais aussi d'attractivité des emplois sur le Parc Industriel de la Plaine de l'Ain. Autre exemple, elle a conclu un partenariat avec le conservatoire des espaces naturels sur la préservation de l'espace Natura 2000 du Camp militaire de la Valbonne.



## THÈME GÉNÉRALITÉS

Le thème « Généralités » regroupe l'ensemble des contributions non affectables en particulier à une des sept autres thématiques spécifiques retenues dans l'analyse et développées ci-dessus. Il rassemble les observations que la commission a considéré pertinent de prendre en compte bien que « hors sujet » des enquêtes stricto sensu.

Les sujets évoqués sont divers, plutôt généraux et se rapportent le plus souvent à la centrale du Bugey et à la filière nucléaire dans son ensemble. Ils peuvent avoir été présentés entièrement dans une ou plusieurs contributions ou simplement en constituer un des éléments.

Les contributions à rattacher à ce thème sont pourtant les plus nombreuses : **115** (après déduction des contributions identiques et des doublons) et constituent environ **la moitié de l'ensemble** des contributions thématisées.

Il est à noter une contribution issue d'une lettre ouverte publiée sur le site Internet « Cyberacteurs » et préparée à l'occasion de ces enquêtes dont l'auteur invitait le lecteur « à s'en servir comme bon lui semble ». De fait cette contribution se retrouve sur le registre dématérialisé **21** fois, en tout ou partie.

La commission a fait le choix de tenir compte de ces contributions dans son rapport afin de rendre compte des préoccupations du public exprimées au cours de l'enquête même si elles sont stricto sensu « hors sujet » de l'enquête. Partant de là, elles ne peuvent pas faire l'objet de questionnement du maître d'ouvrage dans le cadre du présent procès-verbal.

**Annexe 4**

**Tableau des contributions défavorables  
thématisées**













