

# **DIALOGUE AVEC LA SOCIÉTÉ SUR LES PERSPECTIVES DE FONCTIONNEMENT DES RÉACTEURS D'EDF AU-DELÀ DE 60 ANS**

## **COMPTE-RENDU DES ATELIERS DES 16 AVRIL ET 24 JUIN 2026**

### **TABLE DES MATIÈRES**

|                                                                                                     |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUCTION ET CONTEXTE DE LA DÉMARCHE.....</b>                                              | <b>2</b>  |
| 1.1. ENJEUX SOCIÉTAUX .....                                                                         | 2         |
| 1.2. CONTEXTE DE L'INSTRUCTION .....                                                                | 2         |
| 1.3. OBJECTIFS DU DIALOGUE .....                                                                    | 2         |
| <b>2. DEROULEMENT DES ATELIERS .....</b>                                                            | <b>3</b>  |
| 2.1. PRÉSENTATIONS .....                                                                            | 3         |
| 2.2. DISCUSSIONS AVEC LA SALLE .....                                                                | 4         |
| 2.3. TRAVAUX DE GROUPE.....                                                                         | 7         |
| <b>3. RÉSULTATS DES TRAVAUX DE GROUPE.....</b>                                                      | <b>7</b>  |
| 3.1. ENJEUX CLÉS IDENTIFIÉS .....                                                                   | 7         |
| 3.2. LIMITES ET LEVIERS IDENTIFIÉS PAR LES PARTICIPANTS DU DIALOGUE POUR CHAQUE<br>THÉMATIQUE ..... | 9         |
| <b>ANNEXE .....</b>                                                                                 | <b>24</b> |

# 1. INTRODUCTION ET CONTEXTE DE LA DÉMARCHE

## 1.1. ENJEUX SOCIÉTAUX

Depuis 2014, un dialogue continu sur les quatrième réexamens périodiques des réacteurs de 900 et 1300 MWe (RP4-900 et RP4-1300) s'est engagé avec les Commissions locales d'information (CLI), leur fédération nationale (ANCCLI), des associations et des experts non-institutionnels, au travers de groupes de travail, réunions, séminaires et dialogues techniques<sup>1</sup>, et avec l'ensemble des publics intéressés au travers des deux concertations organisées sous l'égide du Haut comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire (HCTISN)<sup>2</sup>.

Dans le cadre de ce dialogue est apparu le souhait de la part de l'ANCCLI et d'experts de la société civile de définir des critères d'arrêts afin de prendre en compte le vieillissement des structures, systèmes et composants (SSC), sans dégrader les marges de sûreté<sup>3</sup>. De même, dans sa contribution à la consultation sur les orientations du cinquième réexamen des réacteurs de 900 MWe<sup>4</sup>, l'ANCCLI « propose que les acteurs du nucléaire se mettent autour de la table pour penser ces critères d'arrêt de manière concertée. » Elle indique également que « l'anticipation doit être au cœur des réexamens (...) tout en conservant une viabilité économique de ses installations afin qu'il [l'exploitant] ne soit jamais contraint de réaliser un arbitrage financier préjudiciable à la sûreté ».

## 1.2. CONTEXTE DE L'INSTRUCTION

Considérant qu'il était important de disposer dès les prochaines années des éléments permettant de justifier, du point de vue de la sûreté nucléaire et de la protection de l'environnement, les hypothèses structurantes qui déterminent le volet nucléaire de la politique énergétique, l'ASN a demandé en 2022 que l'hypothèse d'une poursuite du fonctionnement des réacteurs actuels jusqu'à 60 ans et au-delà soit étudiée et justifiée par EDF, pour en permettre une instruction anticipée approfondie. L'objectif était d'identifier les éventuels obstacles à une poursuite de fonctionnement et les sujets techniques majeurs qu'EDF devra traiter prioritairement.

EDF a établi en conséquence une feuille de route stratégique pour la poursuite du fonctionnement de ses réacteurs au-delà de 60 ans. Pour ce faire, elle a identifié les sujets techniques pouvant remettre en cause la poursuite du fonctionnement de ses réacteurs, ainsi que ceux nécessitant d'être traités même s'ils ne constituent pas en tant que tels des obstacles.

## 1.3. OBJECTIFS DU DIALOGUE

Les objectifs de cette instruction offrent une occasion de donner une suite à la demande récurrente de la société civile et d'échanger avec cette dernière sur les éventuels obstacles à une poursuite de fonctionnement à long terme. C'est pourquoi, dans le cadre de sa politique de dialogue avec la société, l'ASNR a souhaité mettre en place une démarche de dialogue sur cette instruction avec un triple objectif :

- Dialoguer sur les enjeux et l'appréciation de la possibilité de poursuivre le fonctionnement des réacteurs,
- Accompagner la montée en compétences réciproque,
- Enrichir l'expertise, l'instruction et la décision.

<sup>1</sup> Voir les synthèses des différentes étapes du dialogue autour des [RP4-900](#) et des [RP4-1300](#)

<sup>2</sup> Voir les synthèses des résultats des deux [concertations organisées par le HCTISN](#)

<sup>3</sup> Voir la [note de positionnement de l'ANCCLI](#) sur les orientations du RP4-900, février 2016

<sup>4</sup> Voir l'[avis de l'ANCCLI sur le projet de position de l'ASN](#) concernant les orientations présentées par EDF dans le cadre du 5<sup>e</sup> réexamen périodique, novembre 2024

## 2. DEROULEMENT DES ATELIERS

Dans le cadre de la politique de dialogue de l'ASNR, en concertation avec un groupe pluraliste d'organisation (GPO), l'ASNR a organisé deux ateliers de travail afin de créer un espace de dialogue permettant aux acteurs de la société civile de débattre, non seulement de manière collective, mais également en petits groupes afin de favoriser la parole de chacun. Le premier atelier national s'est tenu le 16 avril 2026 à Paris. Il a rassemblé 77 participants, experts non-institutionnels, acteurs économiques, étudiants de l'Institut français de géopolitique (IFG), membres de CLI, de l'ANCCLI, d'associations nationales, représentants syndicaux, d'EDF et de l'ASNR. Ils ont été répartis en tables de six à huit personnes dont deux tables d'étudiants. À l'issue de l'atelier national, la CLIN du Blayais et la CLI de Golfech<sup>5</sup> se sont proposées pour accueillir l'atelier territorial et ont contribué à l'organisation de l'atelier territorial qui s'est tenu le 24 juin 2026, à Bordeaux. Il a rassemblé 50 participants, membres des deux CLI et de l'ANCCLI, élus locaux, acteurs économiques, étudiants venus de différents cursus, enseignants, représentants d'associations, syndicaux, d'EDF et de l'ASNR. Ils ont été répartis en différentes tables de six à sept personnes dont deux tables d'élus locaux. L'intérêt de ce second atelier était d'inclure une dimension territoriale aux échanges.

### 2.1. PRÉSENTATIONS

Les deux ateliers du 16 avril et du 24 juin ont débuté par une introduction rappelant les enjeux sociétaux, le contexte de l'instruction et les objectifs du dialogue.

À la suite de cette introduction, EDF a présenté son dossier et les études envisagées pour la poursuite d'exploitation au-delà de 60 ans. La présentation a détaillé le contexte et les enjeux de sûreté de la poursuite d'exploitation des réacteurs au-delà de 60 ans. Elle a également précisé le contexte international et les retours d'expérience effectués dans le cadre de ces études, en tenant compte des limites de transposabilité. Elle a ensuite décrit le programme de travail d'EDF pour la poursuite du fonctionnement au-delà de 60 ans en se focalisant sur les aspects techniques et les mécanismes de vieillissement des différents matériels : les composants non remplaçables (cuve, puits de cuve, enceintes de confinement), difficilement remplaçables (internes de cuve, coudes proches de la cuve, câbles électriques) et remplaçables. La présentation a également exposé la façon dont EDF exerce une veille scientifique sur le changement climatique et envisage les adaptations nécessaires pour prendre en compte les impacts de ce dernier sur ses installations. EDF a également partagé les conclusions et recommandations issues de la revue scientifique internationale effectuée sur le programme de travail d'EDF et ses notes d'étude. Par ailleurs, EDF a souligné que l'innovation constitue un levier, avec le recours à la data analytics, aux jumeaux numériques, à l'intelligence artificielle, à la fabrication additive ou encore à de nouvelles technologies de climatisation pour améliorer la surveillance et la performance des installations.

L'ASNR a ensuite précisé les enjeux de sûreté pour l'instruction, tant du point de vue de la maîtrise du vieillissement des structures, systèmes et composants, que de celui de la prise en compte du changement climatique.

Après le déjeuner, deux autres présentations focus ont été réalisées par l'ASNR, l'une sur la manière d'apprécier la poursuite de fonctionnement (« existe-t-il des critères immuables d'arrêt définitif ? »), l'autre sur l'impact du changement climatique.

L'ensemble de ces présentations (ASNR, EDF) est disponible sur le site de l'ASNR.

<sup>5</sup> L'ASNR remercie grandement Xavier Paulmaz et Kévin Denizet, chargés de mission de la CLIN du Blayais et de la CLI de Golfech, pour leur mobilisation et leur soutien à l'organisation de l'atelier territorial.

## 2.2. DISCUSSIONS AVEC LA SALLE

### ATELIER DU 16 AVRIL

Différents questionnements et commentaires sont ressortis à l'issue de la présentation dans l'atelier du 16 avril et sont rassemblés ci-dessous :

- Quels sont les critères qui empêcheraient la poursuite de fonctionnement ?
- Par rapport à l'hypothèse de non-viabilité des centrales (qui aurait un impact considérable sur la production d'électricité – 2041 ce n'est pas si loin), aucune alternative sérieuse n'est présentée.
- Concernant la poursuite du fonctionnement des réacteurs nucléaires au-delà de 40 ans, la plupart des réacteurs sont encore en cours d'instruction mais continuent de fonctionner. Alors, comment cela se passe-t-il ?
- Serait-il possible d'ouvrir, avec des experts internationaux, des discussions techniques portant sur les cuves de manière pluraliste (experts avec des opinions divergentes) ?
- La Russie ne figure pas dans l'ensemble des graphiques présentés par EDF sur les durées de fonctionnement des réacteurs.
- La durée de fonctionnement des réacteurs est-elle calculée de la même façon dans tous les pays ?
- Quelles sont les résultats de l'analyse des vieillissements des matériaux concernant Fessenheim ?
- Le terme « Maîtrise du vieillissement » laisse à penser que tous les facteurs du vieillissement pourraient être maîtrisés.
- Est-ce que le prolongement de la durée de fonctionnement est repoussable *sine die* ?
- Tous les facteurs de vieillissement sont-ils réellement identifiés ?
- Quelles sont les nouvelles maladies des réacteurs ?
- Dans le dossier d'EDF, les années indiquées pour l'âge des centrales sont celles de la mise en service commerciale. Or le vieillissement commence à la première divergence et non à la mise en service commerciale.
- Quid des câbles basse tension qui interviennent notamment dans le fonctionnement des appareils de mesure ?
- Dans l'approche à 360 degrés présentée par EDF, il est important de s'interroger également sur les menaces et non seulement sur les risques.
- Les enseignements du séisme du Teil (2019) doivent être tirés avant les 60 ans de la centrale. Éventuellement, avant la décision sur le RP5.
- Peut-on avoir des précisions sur les modalités de contrôle de l'état des câbles en acier dans le béton, les enceintes de confinement en béton étant très contraintes.
- Quelle influence de l'augmentation de la modularité (variation de puissance des réacteurs) en fréquence (cela va arriver de plus en plus souvent), en amplitude (la puissance va varier de manière de plus en plus importante) à la suite de la progression des énergies renouvelables intermittentes ? Cela a-t-il été pris en compte sur la durée de fonctionnement des réacteurs ?
- Peut-on avoir des précisions sur les analyses des capsules/épreuves ? Elles sont 20 fois plus irradiées que le reste de la cuve. Des capsules qui ont 40 ans, cela permettrait de voir en théorie l'effet du vieillissement à 100-120 ans. Quels sont les résultats de l'analyse de ces capsules qui ont 40 ans ?
- Le dossier de maîtrise d'ouvrage est-il prévu d'être rendu public ? À quel moment ?
- La poursuite d'exploitation constitue selon EDF un levier de compétitivité. Le retour d'expérience américain est qu'une partie des réacteurs ayant obtenu l'autorisation de prolongement de fonctionnement ont été arrêtés pour des raisons économiques et ceux qui sont prolongés effectivement le sont avec des subventions parfois conséquentes. Quelle est l'évaluation par EDF du seuil de coût, réacteur par réacteur, pour lequel cette poursuite de fonctionnement est effectivement pertinente ?
- Concernant la sécurité électrique, il ne faut pas attendre d'être au pied du mur pour se dire qu'il va falloir remplacer les réacteurs (vœux de l'ASNR en janvier 2026). Il faut que cela soit planifié dans le temps. Amener tous les réacteurs à 60 ans, si l'on considère le temps nécessaire pour fermer les réacteurs du point de vue de la sécurité électrique, 20-30 ans, cela veut dire amener les plus vieux à 80-90 ans. Quelle est l'évaluation par EDF du nombre de réacteurs qu'il sera raisonnable de fermer par an ?

- Concernant les enjeux de sûreté, il a été rappelé que l'approche aux USA est différente, consistant pour l'essentiel à respecter les exigences fixées par l'autorisation initiale. Il n'y a pas le même processus qu'en France de réexamen et réévaluation des exigences à chaque étape. Les USA fonctionnent aussi avec une approche de sûreté probabiliste qui est globalement moins exigeante que l'approche déterministe française. Ces dernières années, il a été évoqué la possible évolution d'une doctrine à l'occasion de cette réflexion sur la poursuite de fonctionnement au-delà de 60 ans. Est-il effectivement envisagé d'abandonner ne serait-ce que partiellement l'approche déterministe pour l'approche probabiliste ?
- Il est important d'envisager les agressions liées au changement climatique. Mais il y a un autre domaine pour lequel les agressions externes peuvent changer fondamentalement, ce sont les menaces de malveillance et terrorisme. C'est hors-sujet du dossier de sûreté car il est toujours sensible de discuter de la façon dont les réacteurs sont protégés contre les malveillances identifiées mais la question de la façon dont ces menaces peuvent évoluer est quelque chose qui mériterait d'être discuté publiquement et qui peut tout à fait l'être sans menacer le secret défense.
- La modulation des réacteurs a été vu comme un atout pendant des décennies et aujourd'hui est considéré comme un problème. C'est la grosse différence entre l'exploitation du parc français et celle des parcs étrangers. Si les réacteurs n'ont pas été utilisés de la même façon, le retour d'expérience international n'a pas la même valeur. A-t-on des données sur le nombre de modulations effectuées et leur ampleur depuis 40 ans ?
- La fatigue sur les matériaux s'est accumulée depuis 40 ans. Est-ce que cela a des conséquences sur la corrosion sous contrainte ? Quelles conséquences sur l'exploitation et la capacité à produire du parc ? Peut-on avoir accès à ces données pour chacun des réacteurs ?
- Concernant le retour d'expérience de Fessenheim, avec les deux réacteurs arrêtés, EDF a la possibilité de prélever un certain nombre d'éléments pour vérifier concrètement ce que peut donner le vieillissement des matériaux pour le parc français. La comparaison de ces prélèvements pourrait être faite avec les éprouvettes plus fortement irradiées pour consolider les études sur le vieillissement.
- Zaporijia (cible de l'armée russe), Bouchehr (touchée par une frappe américaine), Dimona (attaque missile) : les centrales nucléaires deviennent des cibles à l'image de la centrale ukrainienne. Quels enseignements peut-on en tirer par rapport à ce qu'on travaille aujourd'hui ?
- Est-ce que l'instruction de la poursuite de fonctionnement au-delà de 60 ans pourrait conduire à questionner la durée des réexamens périodiques ? Au regard des travaux imposés à l'exploitant, ce processus n'est-il pas l'occasion de questionner la durée décennale. En fonction des retours d'expérience de l'exploitant pour chacun des réacteurs, envisager des modularités, etc. ?
- Dans les réexamens actuels, l'exploitant intègre des optimisations de design. Est-il possible d'envisager des intégrations d'innovations parce que le design a son âge et n'est plus optimum au regard de l'évolution des techniques et des matériaux ? Un exemple parmi d'autres sur ce sujet : le millier de kilomètres de câbles électriques.
- Faudrait-il rajouter une quatrième catégorie de composants : les remplaçables mais non remplacés ? Comme les câbles : ils sont remplaçables mais on fait le choix de ne pas les remplacer.

Des réponses ont été apportées par l'ASNR et EDF pour clarifier des points présentés ou issus du dossier d'EDF. Les sujets sortant du champ de l'instruction ont été précisés en séance.

## ATELIER DU 24 JUIN :

Différents questionnements et commentaires sont ressortis à l'issue de la présentation au cours de l'atelier du 24 juin et sont rassemblés ci-dessous :

- Pourquoi le couvercle de cuve, à l'origine des difficultés rencontrées sur l'EPR de Flamanville, n'a pas été mentionné parmi les composants non remplaçables ?
- Quelle est la signification de l'acronyme TTS<sup>6</sup> employé dans les présentations ?

<sup>6</sup> TTS : tête de série

- La généralisation de l'insertion des grappes en hafnium sur l'ensemble des réacteurs de 900 MWe et en cours sur ceux de 1300 MWe (Paluel) est-elle prévue ?
- Quel est l'état d'avancement du chauffage des bâches PTR<sup>7</sup> (en cours sur quelques réacteurs) ? Est-ce prévu sur tous les réacteurs et notamment au Blayais ?
- Le changement climatique est une conséquence, non une cause, la cause étant le réchauffement climatique (de l'air, de l'eau, dilatation des océans, etc.).
- Le vieillissement entraînera-t-il une baisse du coefficient de sécurité de la cuve ? Jusqu'à quel niveau ce coefficient pourrait-il être admis à diminuer ?
- L'impact financier des différentes options de poursuite de fonctionnement n'a pas été abordé. Selon les options, le coût ne sera pas le même et c'est un aspect important de la décision.
- Le démantèlement de Fessenheim a été évoqué. Pour mettre en perspective la poursuite de fonctionnement des centrales, il faut considérer également le démantèlement des centrales existantes, afin d'éviter d'être confronté à un « mur du démantèlement » dans le futur (problème technique et financier).
- Pourquoi les horizons temporels de 60 ou 80 ans sont-ils retenus ? Il faut mettre ces horizons temporels en lien avec la mise en service des EPR2 et les enjeux de souveraineté énergétique.
- EDF envisage-t-elle d'enrichir l'approche déterministe par des études probabilistes (pour ajuster les opérations de maintenance et autre), notamment sur le risque de fusion du cœur ?
- Comment l'ASNR ou EDF pourront-elles garantir la transparence, l'État étant à la fois régulateur du marché et propriétaire d'EDF ? Comment gérer les éventuels conflits d'intérêts ? Comment garantir l'indépendance des organismes ?
- Quelles sont les échéances : avoir une frise temporelle articulant la poursuite de fonctionnement à 60 puis 80 ans, l'arrivée des six EPR2 et le déploiement des énergies renouvelables, notamment l'éolien offshore serait utile.
- A-t-on étudié des essais russes de couverture chauffante pour restaurer la résistance de la cuve par traitement thermique ?
- Avec un argent limité à investir, quel est le rapport coût-bénéfice de l'investissement dans la poursuite de fonctionnement des centrales existantes par rapport à un investissement dans de nouveaux EPR2, ainsi que l'articulation avec les projets d'EPR2 au Blayais et leurs impacts environnementaux sur la rivière ?
- Quelle peut être l'indépendance réelle de l'ASNR au regard de l'origine professionnelle de ses responsables, si on se rappelle le précédent conflit entre les intérêts de l'ASN et le ministère des Finances sous la présidence de Pierre-Franck Chevet ?
- La poursuite de fonctionnement à 60 puis 80 ans répond avant tout à une logique financière d'amortissement des installations.
- Quelle est la mise en perspective de l'apport de puissance du renouvelable et du nucléaire en regard de l'anticipation des usages et de la demande d'électricité à horizon 40-50 ans ?
- Comment sont prises en compte les sur-sollicitations liées à la modulation croissante dans les réflexions sur la poursuite de fonctionnement ?
- Ne serait-il pas opportun d'avoir d'un raisonnement géographique plutôt que par paliers de réacteurs, en référence à l'incident survenu en Espagne lié au solaire et à l'arrêt automatique d'un réacteur de Golfech ?
- Devrait-on simplifier les référentiels d'exploitation ? Par exemple, Flamanville 3 est devenu difficilement exploitable du fait de l'empilement de référentiels.

Des réponses ont été apportées par l'ASNR et EDF pour clarifier des points présentés ou issus du dossier EDF. Les sujets sortant du champ de l'instruction ont été précisés en séance.

<sup>7</sup> PTS : système de traitement et de réfrigération des piscines

## 2.3. TRAVAUX DE GROUPE

Plusieurs temps de travaux en groupe ont été organisés au cours de la journée dans l'objectif d'identifier les enjeux clés pour les participants, les éventuels obstacles ou limites à la poursuite des réacteurs et, le cas échéant, les leviers qui permettraient de les surmonter.

### IDENTIFICATION DES ENJEUX CLÉS

En fin de matinée, les participants ont été invités à travailler en groupe autour de la question : « **Quels enjeux selon vous ? Choisissez-en deux !** ». Chaque groupe a ainsi identifié deux enjeux-clés qu'il souhaitait approfondir l'après-midi. Pour faciliter la discussion des groupes, un système de cartons de couleur a été mis en place pour solliciter les animateurs (jaune), des experts de l'ASNR (vert) et des représentants d'EDF (bleu). Les résultats des discussions pour ce premier temps de travail sont présentés dans la partie 3 de ce compte-rendu.

### IDENTIFICATION DES LIMITES ET LEVIERS

Après le déjeuner, deux autres temps de travail ont ensuite été organisés.

Pour chacun des deux enjeux qu'ils ont retenus, les groupes ont identifié des limites et des leviers d'action. Pour cela, ils pouvaient faire appel au support de représentants de l'ASNR ou d'EDF. Ces deux temps d'échanges visaient à laisser le temps aux participants de construire leurs argumentaires sur les enjeux qu'ils avaient choisis ensemble. Pour chaque temps de travail, les tables ont défini une personne chargée de restituer les travaux de groupe à l'ensemble des participants. Ces derniers étaient également invités à rédiger des contributions individuelles de manière à enrichir les résultats de l'atelier. La synthèse de chaque groupe et les contributions individuelles ont été récupérées pour préparer la synthèse des résultats des ateliers et nourrir l'instruction de l'ASNR par une diversité de points de vue et d'argumentaires.

Les résultats des discussions des groupes sont présentés dans la partie 3 de ce compte-rendu.

## 3. RÉSULTATS DES TRAVAUX DE GROUPE

### 3.1. ENJEUX CLÉS IDENTIFIÉS

Pour l'atelier du 16 avril, les enjeux retenus par les différents groupes de participants sont les suivants :

#### Table 2<sup>8</sup> :

- Gestion des déchets non stabilisés ;
- Enjeux climatiques (montée des eaux et hausse des températures).

#### Table 3 :

- Modulation des réacteurs et spécificités françaises ;
- Planification maîtrisée de l'arrêt des réacteurs et comptabilité avec le système électrique.

#### Table 4 :

- Modulation, avènement des énergies renouvelables, intermittence des installations et fonctionnement au-delà de 60 ans ;
- Acceptabilité des territoires ayant des réacteurs fonctionnant au-delà de 60 ans.

#### Table 5 :

- Gestion des compétences internes et externes, gestion des relations avec les fournisseurs/prestataires pour la maintenance à long terme et la disponibilité des équipements et matériaux ;

<sup>8</sup> La table 1 de l'atelier du 16 avril était un groupe composé de membres de l'organisation et n'a donc pas travaillé sur l'identification d'enjeux.

- Impact de la modulation.

**Table 6 :**

- Nécessité d'une déclinaison de l'analyse pour chaque type de réacteur en fonction de son historique ;
- Gestion anticipée des compétences dans un contexte où de nombreuses tâches ont été sous-traitées auprès du secteur privé ;

**Table 7 :**

- Transmission des savoir-faire sur le long terme et formation des jeunes générations qui devront intervenir sur d'anciennes technologies ;
- Soutenabilité économique et climatique des installations.

**Table 8 :**

- Composants non remplaçables ;
- Niveau de la demande d'électricité pour une entreprise n'ayant pas à rendre d'arbitrages entre sûreté et rémunération de ses actionnaires et disposant d'un personnel qualifié.

**Table 9 :**

- Impact environnemental, climatique et humain ;
- Coût et financement d'une poursuite d'exploitation au-delà de 60 ans.

Pour l'atelier du 24 juin, les enjeux retenus par les différents groupes de participants sont les suivants :

**Table 1 :**

- L'urgence climatique, justifiant la poursuite de fonctionnement des réacteurs existants comme solution maîtrisable,
- Les enjeux de ressources et compétences liés à un programme EPR2 jugés mal connus.

**Table 2 :**

- La stabilité de la vision politique énergétique
- La nécessité de décisions applicables pour l'exploitabilité des réacteurs

**Table 3 :**

- Le réchauffement climatique et ses impacts,
- La démonstration de la sécurisation des organes non accessibles et les enjeux financiers associés.

**Table 4 :**

- Les enjeux financiers, économiques, politiques,
- La gestion souple des incertitudes et les risques du programme EPR2.

**Table 5 :**

- L'enjeu économique,
- L'enjeu sociétal.

**Table 6 :**

- La sécurisation de la *supply chain* (adhésion des acteurs),
- L'adaptation au changement climatique.

**Table 9<sup>9</sup> :**

- La disponibilité de la source froide en eau,
- Le vieillissement des câbles, notamment le maintien de leurs qualités diélectriques.

<sup>9</sup> Les tables 7 et 8 de l'atelier du 24 juin sont des tables composées de membres de l'ASNR et d'EDF qui n'ont donc pas travaillé sur l'identification d'enjeux.

### 3.2. LIMITES ET LEVIERS IDENTIFIÉS PAR LES PARTICIPANTS DU DIALOGUE POUR CHAQUE THÉMATIQUE

L'ensemble des échanges issus du dialogue (GPO et ateliers<sup>10</sup>) ont fait l'objet d'un traitement par l'ASNR. Les différents enjeux identifiés et les questionnements des participants ont été regroupés en dix thématiques. Ces thématiques regroupent des enjeux approfondis par les groupes de travail, des enjeux traités de manière transverse par différents groupes ou/et des questionnements et des réflexions issues des discussions collectives des ateliers ou dans le cadre du GPO. Certains enjeux traités par des groupes contenaient des éléments couvrant plusieurs thématiques et ont été répartis dans les thématiques correspondantes<sup>11</sup>.

Cette partie présente une description générique des dix thématiques constituées sur la base des enjeux identifiés par les participants. La liste des thématiques<sup>12</sup> est la suivante :

- Maîtrise du vieillissement (thématique approfondie par 4 groupes)
- Enjeux climatiques (thématique approfondie par 5 groupes)
- Facteurs sociaux, organisationnels, humains et gestion des fournisseurs (thématique approfondie par 7 groupes)
- Sécurisation technique, politique et économique de la production d'énergie électrique (thématique approfondie par 8 groupes)
- Modulation des réacteurs (thématique approfondie par 3 groupes)
- Cadre réglementaire et gouvernance de la sûreté (thématique approfondie par 2 groupes et de manière transverse)
- Gestion des combustibles et des déchets (thématique approfondie par 1 groupe)
- Transparence et participation (thématique approfondie par 1 groupe et de manière transverse)
- Agressions externes et impact environnemental (thématique issue des échanges collectifs)
- Comparaisons internationales (thématique issue des échanges collectifs et traitée de manière transverse)

Pour chaque thématique ayant été approfondie par des groupes, un tableau présente une synthèse des limites (aspects contraignants, questionnements, risques) et des leviers (pistes d'actions, d'études à mener, principes à suivre) identifiés par les groupes. En annexe, se trouvent les fiches remises par les différents groupes des deux ateliers.

#### Maîtrise du vieillissement

Le sujet de la maîtrise du vieillissement a fait l'objet de nombreuses réflexions et questionnements (lors des échanges collectifs et dans les groupes), tant sur le processus lui-même que sur les équipements.

Sur le processus de maîtrise du vieillissement, les réflexions portent principalement sur :

- la nécessité d'identifier tous les facteurs de vieillissement, notamment de nouvelles « maladies » des réacteurs, et d'anticiper des imprévus (exemple cité de la découverte inopinée de la corrosion sous contrainte),
- la capacité technologique à suivre et maîtriser le vieillissement,
- la question de l'obsolescence et l'intégration d'innovations au regard d'une part, de l'évolution des techniques et des matériaux, d'autre part de la suffisance du retour d'expérience sur ces innovations, ainsi que le fait de conserver le tissu industriel avec une visibilité industrielle à long terme pour assurer la

<sup>10</sup> La restitution des échanges des ateliers s'est appuyée sur le traitement des fiches collectives rédigées par chaque groupe, sur les fiches individuelles rendues par les participants, ainsi que sur les comptes-rendus des échanges collectifs. Ils ont été complétés par les enjeux discutés lors des réunions du GPO.

<sup>11</sup> C'est le cas par exemple pour un groupe d'élus locaux de l'atelier de Bordeaux qui a approfondi la question des enjeux territoriaux recoupant plusieurs thématiques (enjeux climatiques, sécurisation économique de la production d'énergie électrique, transparence et participation).

<sup>12</sup> Les thématiques ont été ordonnées selon deux principes : le nombre de groupes les ayant approfondies et celles les plus directement en lien avec l'instruction de l'ASNR.

fourniture des composants remplaçables ; sont cités par exemple les enregistreurs de température et de pression qui ont été remplacés par des enregistreurs numériques,

- l'analyse du vieillissement des matériaux concernant Fessenheim et la possibilité d'intégrer ces résultats pour les réacteurs en fonctionnement,
- le changement de méthodes de calcul.

En complément des catégories de SSC dont l'enjeu de maîtrise du vieillissement est partagé par la société civile (composants remplaçables, non remplaçables ou difficilement remplaçables), certains participants proposent d'autres aspects de catégorisation à prendre en compte :

- les composants remplaçables mais dont le choix est fait de ne pas les remplacer (« remplaçables non remplacés »),
- des composants considérés par certains participants comme « non-vérifiables » ou « non-contrôlables » (par exemple, l'état des câbles en acier dans le béton des enceintes de confinement), ou comme « non-accessibles » (en citant « *les coudes, la cuve, les câbles, etc...* »).

Concernant le vieillissement des câbles, la nécessité du maintien de leurs qualités initiales (qualité diélectrique) a notamment été soulignée.

Concernant la cuve, sont questionnées la possibilité de prédire à long terme le vieillissement à partir des éprouvettes, de baisser son coefficient de sécurité avec le vieillissement, d'utiliser un système de couverture chauffante pour restaurer la résistance de la cuve par traitement thermique ou le chauffage des bâches PTR, ainsi que l'impact de l'utilisation du Mox sur la fragilisation de la cuve. Par ailleurs, la possibilité de considérer les couvercles de cuves comme remplaçables a été questionnée.

Concernant le contrôle commande, sont soulignés la question du maintien ou du remplacement complet des cartes et relais, et la problématique d'interaction entre anciens et nouveaux matériels.

|                             | Limites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Leviers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Composants non remplaçables | <p><b>Limite des matériaux</b> (essentiellement la cuve)<br/>Quelle est la <b>marge de sécurité</b> retenue par l'ASNR évaluée en fonction de l'amélioration des connaissances et la vitesse de fragilisation de la cuve ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notamment avec l'exemple de la température de transition</li> <li>- Limites de l'ASNR à partir de laquelle le risque serait considéré comme trop grand pour poursuivre le fonctionnement</li> </ul> <p><b>Définition et quantification</b> par l'ASNR</p> | <p><b>Limiter la fluence de la cuve</b> (bouclier neutronique) &amp; éviter les chocs thermiques</p> <p><b>Connaître le point le plus faible</b> afin de maîtriser les limites (connaître où la rupture sera le plus aisée)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La mesure des éprouvettes de l'acier doit rester dans le domaine ductile</li> <li>- La T° de transition ductile-fragile doit rester entre la ténacité initiale et la ténacité après irradiation</li> </ul> <p><b>Réaliser des tests de vieillissement</b> ciblés vers les points jugés faibles et d'autres parties du test de manière plus aléatoire</p> <p><b>Analyser l'écart entre l'attendu théorique et les mesures réalisées</b></p> <p>Capacité de l'ASNR à déterminer l'évaluation du risque en fonction de l'amélioration des connaissances et de l'analyse par rapport à la vitesse de fragilisation de la cuve telle qu'estimée par l'ASNR</p> |
| Organes « non accessibles » | <p>Si <b>défaillance d'un organe « non accessible »</b> (coude E de cuve, câbles, etc.) <b>et non remplaçable</b> : la limite = arrêt du réacteur</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Avoir un système pour le <b>contrôler en amont</b> ou avoir un <b>système de « parade » qui compense ou qui répare</b> pour ne pas avoir d'accident</p> <p><b>Anticiper un changement d'organe ou du bloc</b> où il se trouve, le changer à l'avance si possible.</p> <p>Peut-on <b>changer le bloc à l'entrée de la cuve</b> (cas des coudes E) ?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Vieillessement des câbles   | <p><b>Perte de leur intégrité initiale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diélectrique</li> <li>- Transmission des signaux</li> </ul> <p><b>Capacité des industriels à fournir les câbles de rechange</b> pour tout un palier</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><b>Remplacement par du numérique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Risque cybersécurité (nouvelles Règles Fondamentales de Sûreté -RFS ? Guide ASNR ?)</li> </ul> <p><b>Anticipation</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### Enjeux climatiques

Les enjeux climatiques ont nourri les échanges de plusieurs groupes. Les discussions ont porté sur deux aspects. Le premier aspect regroupe les réflexions autour des impacts des aléas climatiques sur les installations vieillissantes. Du fait de l'intensification des conséquences du réchauffement climatique au cours du temps, les installations nucléaires peuvent être sujettes à davantage d'aléas comme les inondations et/ou la sécheresse ainsi que la hausse des températures. Cela a suscité plusieurs interrogations parmi lesquelles :

- Quelle évaluation de l'impact de la hausse de la température de l'eau des fleuves sur les installations ?
- Quel impact sur les conditions de travail dans les centrales ?
- En cas de fortes inondations, quel acheminement routier du personnel de la centrale est prévu localement ?
- Quelle disponibilité en eau pour la source froide (quelle quantité, à quelle température, etc.) ?
- Quel impact du changement climatique sur les risques liés aux tempêtes ? Quelle récurrence et quelle force de ces phénomènes qui peuvent impacter les installations sont envisagées ?
- Les réacteurs sont-ils davantage vulnérables aux aléas climatiques au fur et à mesure que leur durée de vie augmente ? Comment est pris en compte l'intensification du réchauffement climatique dans la perspective d'une poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?

Les participants ont également accordé une attention particulière aux impacts des installations nucléaires sur l'environnement dans un contexte de réchauffement climatique. Cela a conduit à d'autres questionnements :

- Dans les situations de baisse de débit de fleuve, quelle maîtrise technique possède l'exploitant pour le stockage des rejets pour éviter/gérer les concentrations en rivière ?
- Quel impact sur les territoires ?
- De manière générale, comment sont considérés l'ensemble des incidences des centrales sur l'environnement dans un contexte de réchauffement climatique ?

|                                                                    | Limites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Leviers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impacts des aléas climatiques sur les installations vieillissantes | <b>Difficulté à éviter le réchauffement à grande échelle</b><br><b>Augmentation des aléas climatiques comme les trombes d'eau en mer</b> qui détruiraient les installations des centrales et les pylônes électriques<br><b>Future apparition de phénomènes climatiques inconnus</b>                                                                                                                       | <b>Regarder l'impact</b> pour la poursuite de fonctionnement <b>des différents scénarios du GIEC</b> .<br><b>Prendre en compte la durée des démantèlements</b> dans les actions liées à la lutte contre les dérèglements climatiques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                    | <b>Montée des eaux</b> (Installations en bord de mer principalement)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | En prévision des risques de submersion - <b>avoir des projections au-delà de 2050</b> en prenant en compte le temps nécessaire pour démanteler<br><b>Anticiper un plan spécifique routier d'accessibilité</b> du personnel au site                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                    | <b>Raréfaction de la ressource en eau</b> (Installations en bord de fleuves) : problème d'approvisionnement en eaux<br><b>Capacité de réduire globalement les prélèvements d'eau sur les sites existants.</b><br><b>Risque de guerre</b> venant aggraver le manque d'eau<br><b>Impact sur la capacité de refroidissement</b> (Hausse de salinité, de température, du niveau de l'eau selon les contextes) | <b>Investir dans la recherche</b> sur la récupération des eaux usées ?<br><b>Faire davantage de stockage d'eau sur site en préventif</b> : bâches sur site (cuves comme à Fukushima pour stocker l'eau de refroidissement) pour compenser la période d'étiage<br><b>Investir dans la recherche d'ajout d'aéroréfrigérants ou d'autres sources froides</b> (par rapport à la température de l'eau) -réfrigérant ou autre action novatrice<br><b>Puisage en nappe profonde</b> (délicat côté environnement et éthiquement)<br><b>Évolution des matériaux du condenseur et du circuit de pompage CRF</b> (par rapport à salinité, cela se fait déjà pour des sites bords de mer)<br><b>Autre source froide</b> (par rapport à la température de l'eau) -réfrigérant ou autre action novatrice<br><b>Adapter la station de pompage</b> pour pouvoir pomper avec un niveau de l'eau plus élevé |
|                                                                    | <b>Impacts du réchauffement climatique sur l'organisation du temps de travail</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Droit du travail à modifier-instaurer un congé climatique</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                    | <b>Limites financières</b> : Quelles ressources sont disponibles ?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Faute de prévisions disponibles avérées, <b>prendre en compte les scénarii les plus pessimistes</b> , qui sont économiquement plus onéreux, pour les réponses relatives à la sûreté et à la sécurité (scénarii versus prévisions)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impacts sur l' environnement | <p><b>Impacts sur l'environnement</b> : Limites à nuancer en termes de sûreté (d'autres enjeux arrivent en amont), les limites sont environnementales</p> <p><b>Baisse du débit de la rivière et impact sur la gestion des rejets</b></p> <p><b>Concurrence entre les usages de la ressource en eau</b> : avec l'agriculture (ASA-irrigation des champs), avec l'industrie, avec les futures installations nucléaires prévues (EPR2)</p> <p><b>Effet cumulé sur l'acceptabilité pour les territoires</b> : charge supplémentaire avec d'autres problématiques à prendre en compte (ex. crise sanitaire, COVID) + l'articulation des usages de l'eau destinée aux réacteurs existants et celles des projets d'EPR2 envisagés sur le territoire</p> <p><b>En cas de fortes inondations</b>, l'accès au site peut être limité (notamment pour les employés de la centrale)</p> <p><b>Limites liées au Zéro Artificialisation Net (ZAN)</b> fixé par la loi Climat et Résilience en août 2021.</p> | <p><b>Envisager des solutions</b> au cas par cas, en fonction des territoires</p> <p><b>Renforcer les études d'impact environnemental</b> pour les installations vieillissantes.</p> <p><b>Réfléchir à la pertinence du nombre de sites</b> en lien avec les ressources disponibles pour ne pas nuire à l'environnement.</p> |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Facteurs Sociaux, Organisationnels, Humains et gestion des fournisseurs

L'importance des facteurs sociaux, organisationnels et humains a été soulignée et approfondie par plusieurs groupes. Plusieurs se sont interrogés sur la gestion des compétences, tant internes, qu'externe, pour répondre aux besoins de la maintenance et de la disponibilité des équipements et matériaux à long terme, mais aussi par rapport aux risques. L'importance de la gestion des fournisseurs et des prestataires est également mise en avant, ainsi que le besoin d'avoir une « *supply chain* sécurisée ». Plusieurs soulignent la nécessité d'anticiper les besoins en ressources humaines et compétences (y-a-t-il un risque de perte de moyens humains, de savoir-faire ?) ou questionnent l'impact de l'externalisation de certaines activités (la sous-traitance de nombreuses tâches à des prestataires privés pourrait-elle conduire à une perte de compétences ?). L'enjeu de complexité d'exploitation et du besoin de simplification des référentiels d'exploitation a également été abordée (en prenant l'exemple de l'empilement de référentiels pour Flamanville 3).

Par ailleurs, des spécificités générationnelles sont abordées, comme la formation et la transmission des savoir-faire aux jeunes générations, notamment à l'utilisation de technologies anciennes qui ne sont plus utilisées dans d'autres industries (contrôle commande par exemple), ainsi que la question de l'utilisation de l'intelligence artificielle (IA) à laquelle ils sont plus habitués.

|                               | Limites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Leviers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ressources et moyens humains  | <p><b>Manque de main d'œuvre</b> : limite en termes de possibilités de recrutement par EDF</p> <p><b>Concurrences inter-EDF entre les différents projets à mener</b> : aspiration des compétences pour les EPR2 (exemple des soudeurs qui préfèrent travailler sur de nouvelles centrales), risque de « cannibalisation » entre les besoins en personnels pour les EPR2 et pour la poursuite de fonctionnement des centrales à 60 ans (déjà un enjeu dans les VD4)</p> <p>Sera-t-il possible de <b>mobiliser suffisamment de salariés</b> sachant qu'il y a une <b>incertitude sur le volume des travaux</b> ?</p> <p><b>Impact social</b> (attractivité du milieu géographique environnant au niveau social, médical, scolaire, etc...) <b>et sanitaire</b> (radioprotection des travailleurs sur les anciennes centrales)</p>                                                                            | <p><b>Renforcer l'attractivité du secteur industriel</b> (via la stabilité de la politique énergétique)</p> <p><b>Donner une image moderne de la filière pour les métiers sous tension</b> (chaudronnerie, etc.)</p> <p><b>Revalorisation salariale, conditions de travail</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Compétences & savoir-faire    | <p><b>Manque d'anticipation des compétences nécessaires</b> (exemple du contrôle commande) et de <b>plan de formation</b> à certaines technologies</p> <p><b>Perte de compétences</b> (départ à la retraite, problématique de turn-over)</p> <p><b>Manque de transmission des savoirs et de partage avec les prestataires</b> (formation continue)</p> <p><b>Manque de transversalité entre les acteurs</b> (état / contrôleur / exploitant) <b>dans la formation</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>Développer des formations spécifiques et les « plans de compétence »</b> (plan de formation par rapport à certaines technologies)</p> <p><b>Engagement de l'Etat sur le long terme</b> nécessaire pour les <b>formations et le maintien des compétences</b> en interne</p> <p><b>Travailler sur la transmission des savoirs incorporés</b>, le « <i>knowledge management</i> »</p> <p><b>Création de nouveaux métiers</b> au sein de l'exploitant. Apports de « regards extérieurs ». Combattre le « On a toujours fait comme ça ». Tenir compte de nouvelles technologies → rôle de l'IA</p>                                                                                                                                        |
| Spécificités générationnelles | <p><b>Formation des jeunes générations aux anciennes technologies et transmission des savoir-faire</b></p> <p><b>Limite générationnelle</b> avec des salariés qui piloteront le passage au-delà de 60 ans qui ne sont peut-être pas encore nés aujourd'hui</p> <p><b>Développement de la formation aussi en interne</b></p> <p><b>Manque d'opérationnalité des formations initiales</b> (manque d'interface entre ce qu'on apprend aux études et le terrain concret) et <b>d'adéquation par rapport aux besoins industriels</b> (évolution de l'outil industriel et des process en même temps que la formation arrive sur le marché)</p> <p><b>Attractivité de l'industrie et en particulier de la filière nucléaire</b> (rémunération, localisation, équilibre homme/femme, mobilité géographique)</p> <p><b>Suffisance des ressources techniques et attractivité des parcours</b> pour ces personnes</p> | <p><b>Privilégier la formation professionnalisante</b></p> <p><b>Travailler avec la communauté éducative</b> : d'abord les élèves, les parents, puis le corps enseignant (intervenir en collège, en présence des parents)</p> <p><b>Mieux travailler ensemble</b> (exemple de métier de <i>supplier développement</i> – aide aux fournisseurs)</p> <p><b>Développement de l'excellence opérationnelle</b></p> <p><b>Travailler de concert avec les autres donneurs d'ordre</b> qui ont les mêmes soucis (Naval group, ORANO, ENR)</p> <p><b>Création d'un écosystème européen pour faciliter la mobilité des étudiants et techniciens</b> entre pays qui exploitent déjà des réacteurs et qui veulent développer l'industrie nucléaire</p> |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conditions d'exploitation               | <p><b>Impact de l'IA dans l'exploitation et poids des règles de sûreté :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les règles seront-elles complexifiées dans 20 ans (à la hausse ? ou pas ? maintien ?)</li> <li>- et si elles sont plus complexes, les salariés arriveront-ils à les suivre ?</li> </ul> <p><b>Complexité des procédures</b> (maintenance, exploitation) et <b>contraintes conduisant à une désaffectation de la filière nucléaire par les techniciens spécialisés</b> : l'exploitation demande tellement de connaissances que cela peut devenir compliqué à exploiter et rendre les techniciens craintifs</p> | <p><b>Permettre à EDF et aux salariés de s'adapter</b></p> <p><b>Traitement en VD5 de la complexité des procédures et des contraintes d'exploitation</b></p>                                                                                                    |
| Gestion des fournisseurs & prestataires | <p><b>Fiabilité des fournisseurs</b> (suspicion de fraudes) et <b>déclaration des stocks</b> : dépendance d'EDF à des fournisseurs spécifiques (qui peuvent modifier la fiche technique)</p> <p><b>Différences de conditions de travail</b></p> <p><b>Propriété intellectuelle des outils</b> (pièces, équipement) et <b>process en interne</b> EDF ou chez des fournisseurs (exemple d'Arabelle) ou prestataires → <b>enjeu de mémoire</b> partagé sur le plus long terme (EDF/prestataires/fournisseurs)</p>                                                                                                                          | <p><b>Maintenir les compétences et savoir-faire</b></p> <p><b>Diversification des fournisseurs</b></p> <p><b>Développement de la souveraineté technologique et industrielle</b> française (et européenne ?) en adéquation avec la compétence des personnels</p> |
| Évolution des technologies              | <p><b>Crainte d'abandon de technologies existantes aujourd'hui pour de nouvelles technologies plus innovantes</b> (exemple EPR2). Confusion possible sur les territoires où il y a une cohabitation entre CNPE actuel et EPR2.</p> <p><b>Risque d'oubli de l'ancien</b> en se focalisant aujourd'hui sur l'innovation et les nouveautés</p> <p><b>Évolution des technologies</b> pouvant nécessiter des <b>compétences pour requalifier les nouveaux systèmes</b></p>                                                                                                                                                                   | <p><b>Nécessité de conserver les compétences liées à la technologie actuelle et de transmissions des savoirs</b>, de préserver les process, dans un contexte d'évolution rapide.</p> <p><b>Souveraineté intellectuelle</b></p>                                  |

### Sécurisation technique, politique et économique de la production d'énergie électrique

Les participants du dialogue ont identifié des enjeux transversaux relatifs à la sécurisation de la production d'énergie électrique, d'un point de vue politique, technique et économique. Concernant la sécurisation politique, les discussions ont porté sur les obstacles pouvant empêcher la continuité de la politique énergétique et sur les conditions de la stabilité de la vision industrielle sur le long terme. Ont également été abordés les enjeux de souveraineté énergétique et du mix énergétique. Dans cette perspective, les participants ont réfléchi à l'étude des alternatives à la poursuite de fonctionnement des réacteurs et notamment à l'articulation de celle-ci avec la création d'EPR2 et d'autres sources d'énergie comme les renouvelables.

À propos de la sécurisation technique, ils ont échangé autour de la planification à l'avance de la poursuite de fonctionnement et de critères d'arrêt à définir pour assurer une capacité électrique et une maîtrise sûre des arrêts futurs (éviter l'effet falaise et d'être confronté à un « mur du démantèlement » dans le futur). Ils ont également discuté des enjeux d'accès aux matières premières ainsi que des conditions techniques de la capacité du tissu industriel à maintenir une production électrique nucléaire constante sur le long terme (100 prochaines années). Ils ont notamment traité la question de la disponibilité des matériaux.

Au sujet de la sécurisation économique, les participants se sont interrogés sur les enjeux relatifs à l'attractivité de la filière et aux conditions de mise en œuvre d'un socle énergétique durable bas carbone et compétitif (économiquement acceptable) par rapport à d'autres options. Ils ont abordé l'enjeu de disposer d'une entreprise productrice d'électricité qui ne doit pas avoir à arbitrer entre sûreté et rentabilité. Ils ont également échangé autour des enjeux du provisionnement nécessaire pour financer le prolongement de fonctionnement des réacteurs.

|                        | Limites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Leviers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sécurisation technique | <p><b>Limites liées au manque de planification et au risque du « mur du démantèlement » :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La poursuite de fonctionnement au-delà de 60 ans est un pari. L'hypothèse de prolonger tous les réacteurs à plus de 60 ans est un pari qui semble hasardeux.</li> <li>L'arbitrage de plus en plus difficile en faveur de la sûreté par rapport à la sécurité électrique, à mesure que l'on se rend de plus en plus dépendant d'un parc de plus en plus vieillissant.</li> <li>Si on n'a pas anticipé jusqu'à quel âge maximum on peut pousser les réacteurs, on risque de se trouver face à un <b>effet falaise</b></li> <li>A l'heure actuelle, on ne peut pas fermer plus de 2-3 réacteurs en même temps, alors que la durée de vie des centrales est rapprochée. Or, il faudra fermer plus de 2 ou 3 en même temps.</li> <li>Quelle est l'évaluation par EDF du nombre de réacteurs qu'il sera raisonnable de fermer par an ?</li> </ul>                                                                         | <p><b>Avoir différents scénarios dans lesquels les réacteurs devraient être arrêtés avant 60 ans.</b> Comme l'ASNR l'a expliqué le 27 janvier 2026 lors de son « expression des vœux à la presse », il faut planifier et anticiper une fermeture des réacteurs avec des marges.</p> <p><b>Lister les réacteurs</b> pour lesquels les incidents rencontrés les rendent peu compatibles avec une poursuite de fonctionnement au-delà de 60 ans</p> <p><b>Mettre à l'étude la mise sous cocon</b> provisoire des réacteurs de manière à étaler leur fermeture.</p> <p><b>Anticiper la trajectoire de fermeture</b> et assurer des conditions sûres et de sécurité électrique</p> <p><b>Mettre en perspective la poursuite de fonctionnement des centrales en considérant également le démantèlement</b>, afin d'éviter d'être confronté à un « mur du démantèlement » dans le futur (problème technique et financier)</p>                                                                                                                                                     |
|                        | <p><b>Limites liées à la disponibilité des matériaux et aux conditions matérielles pour maintenir une production électrique constante :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contexte géopolitique des ressources énergétiques</li> <li>La France est très dépendante de matière première et de produits technologiques étrangers (terres rares, uranium, métaux, zirconium, micro-électronique, etc.).</li> <li>Disponibilité des matériaux à long terme et capacité à redessiner et reconstruire si, d'un point de vue économique, ce n'était pas viable.</li> <li>Limites matérielles de techniques pseudos obsolètes</li> <li>Problèmes de compétences, le manque de personnel qualifié pour gérer les installations de manière pérenne et avec un esprit critique</li> <li>Maintien d'une « supply chain » sécurisée : comment acheminer de manière sûre les matériaux et composants électroniques jusqu'aux centrales ?</li> <li>Risque d'accident nucléaire dont les conséquences ne seraient pas que nationales mais mondiales.</li> </ul> | <p><b>Consolider les matériaux, techniques, process indispensables</b> à l'augmentation de la durée de vie des technologies actuelles</p> <p><b>Assurer la disponibilité des matériaux de base</b> pour entretenir / réparer ou le développement de nouveaux matériaux composites (capacité d'ingénierie)</p> <p>Renforcer les capacités de stockage stratégiques de matières premières</p> <p><b>Améliorer le recyclage des matières premières non disponible</b> en France et la réparabilité des composants</p> <p><b>Favoriser la recherche</b> pour remplacer les matières premières indisponibles en France</p> <p><b>Maintenir et développer les dispositifs de formation nécessaires aux différents programmes</b> : « double formation, double exploitation » (EPR2 et poursuite de fonctionnement des réacteurs) et <b>maintenir les compétences/ savoir-faire</b></p> <p>Financer des programmes d'innovation technologique (prévoir les investissements pour les déployer) pour <b>permettre une surveillance accrue et une modélisation des centrales</b></p> |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sécurisation politique | <p><b>Limites à la continuité de la politique énergétique et à la vision industrielle de long terme :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque de stabilité politique énergétique (changement de direction de la politique énergétique tous les 5 ans)</li> <li>• Instabilité du cadre législatif et réglementaire (« jeux de lois qui détricotent »)</li> <li>• Manque de visibilité industrielle du tissu national (« investissements importants » et mobilisation de la chaîne industrielle)</li> <li>• Place du programme nucléaire qui n'est pas suffisamment définie.</li> </ul> <p><b>En cas d'accident majeur par exemple, l'opinion publique peut forcer l'arrêt de certains projets</b> (exemple du projet ASTRID).</p>                                                                                                                                                                | <p><b>Ne plus faire d'erreurs stratégiques</b> et reclarifier la priorité de production</p> <p><b>Définir une vision à long terme, affirmer une politique formalisée</b> incluant notamment le nombre de réacteurs impactés (par exemple un « discours de Belfort II ») et s'inscrivant dans les obligations de décarbonation de la réglementation européenne (réseaux et interconnexion)</p> <p><b>Mettre en débat cette vision et susciter un intérêt national à Long Terme en définissant collectivement une feuille de route</b> « Service au public » de l'électrification des usages sur la base d'un consensus (pour ne pas laisser la politique énergétique et ses programmes comme la poursuite de fonctionnement de fonctionnement des réacteurs à la merci des aléas politiques)</p> <p><b>Transparence dans la mise en œuvre des programmes énergétiques comme condition préalable d'adhésion</b> du grand public. Mettre en place des dispositifs de dialogue explicitant « Pourquoi faire du nucléaire ? » et les conditions pour gagner et conserver la confiance de la société</p> <p><b>Développer les programmes d'éducation</b> sur les enjeux liés à ces questions énergétiques.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                        | <p><b>Souveraineté et difficulté à poursuivre une politique de mix énergétique :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de visibilité sur les échéances</li> <li>• Problème de souveraineté énergétique</li> <li>• Obstacles à la poursuite d'une politique de mix énergétique</li> <li>• Manque de demande d'électricité (si la demande n'est pas là, pas la peine d'avoir des réacteurs. Nous sommes déjà en surproduction électrique)</li> <li>• Quel est le rapport coût-bénéfice de l'investissement dans la poursuite de fonctionnement des centrales existantes par rapport à un investissement dans de nouveaux EPR2 (argent limité à investir) ?</li> </ul> <p>Le gouvernement actuel parle de substituer l'électrique (nucléaire, éolien, etc.) au fossile. Mais faut-il encore que cela se traduise par des faits une fois que la crise pétrolière du détroit d'Ormuz sera passée.</p> | <p><b>Renforcer la souveraineté technologique et industrielle française</b> (et européenne ?)</p> <p><b>Identifier la demande d'électricité</b> au niveau français et européen pour sauvegarder le climat</p> <p><b>Lutter contre la confusion et ne pas opposer les différents éléments du mix énergétique :</b> nécessaire complémentarité entre le nucléaire et les autres énergies et entre le prolongement du fonctionnement des réacteurs et les EPR2.</p> <p><b>Répartir la modulation sur pilotable</b> pour un meilleur service public</p> <p><b>Mieux expliquer la complémentarité</b> entre technologies d'aujourd'hui et de demain au niveau du mix énergétique</p> <p><b>Développer une logique industrielle du mix énergétique en définissant précisément les différents aspects</b> (Exemple : modulation nucléaire et impacts sur les arrêts de tranche)</p> <p><b>Anticiper en définissant une frise temporelle</b> articulant la poursuite de fonctionnement à 60 puis 80 ans, l'arrivée des EPR2 et le déploiement des énergies renouvelables, notamment l'éolien offshore</p> <p><b>Mettre en perspective l'apport de puissance du renouvelable et du nucléaire</b> en regard de l'anticipation des usages et de la demande à horizon 40-50 ans</p> <p><b>Substitution du fossile vers l'électrique</b> (nucléaire, hydraulique, EnR)</p> <p><b>Accélérer le développement des énergies renouvelables</b> de façon à pallier l'incapacité potentielle à prolonger les réacteurs.</p> |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sécurité économique | <p><b>Limites relatives au maintien d'un socle énergétique durable bas carbone et compétitif (économiquement acceptable) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limites économiques à évaluer de façon globale : Est-ce rentable à l'échelle d'un parc ? Si on ne prolonge pas les réacteurs, quelles conséquences ? Mettre en parallèle avec l'investissement dans les autres moyens de production (ENR).</li> <li>• Compétitivité avec le nouveau nucléaire, avec les énergies fossiles (gaz notamment) et avec autres énergies (renouvelables).</li> <li>• « Il faut fixer le prix sur la dernière connectée ».</li> <li>• Manque de visibilité requise pour rentabiliser les investissements de la DDF au-delà de 60 ans.</li> <li>• Dans la perspective d'un arrêt pour des raisons économiques, quelle est l'évaluation par EDF du seuil de coût, réacteur par réacteur, pour lequel cette poursuite de fonctionnement est effectivement pertinente ?</li> <li>• L'impact financier des différentes options de poursuite de fonctionnement n'a pas été abordé. Selon les options, le coût ne sera pas le même et c'est un aspect important de la décision</li> <li>• La pression économique croissante, à mesure que la poursuite de fonctionnement « en toute sûreté » renchérit le coût d'exploitation des réacteurs, dans un contexte de plus en plus difficile en termes de compétitivité.</li> </ul> | <p><b>Anticiper les investissements requis pour parvenir à un prix compétitif de l'électron à 35 euros/MgW/h (industrie amont pas industrie de transformation)</b></p> <p><b>Établir un suivi des coûts économiques du prolongement et une comparaison avec les autres options :</b> Quelle évaluation de la compétitivité ? Quand décide-t-on que ce n'est plus rentable ? Quel impact sur le processus de réexamen périodique ?</p>                                                                  |
|                     | <p><b>Limites liées à l'arbitrage entre sûreté et rentabilité :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas répondre qu'aux demandes des actionnaires. Risque de dérive financière : à la suite de petits aléas successifs ou d'un gros problème, cela pourrait semer le doute sur la filière nucléaire.</li> <li>• Diminution de ressources de l'exploitant à la suite de décisions politiques.</li> <li>• Quels sont les moyens de l'exploitant pour maintenir une installation vieillissante ?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Garder à tout prix une capacité de l'exploitant à assurer la maintenance des installations :</b> disposer des ressources financières pour faire l'ensemble des travaux nécessaires.</p> <p><b>Garder une dépendance étatique et disposer de la garantie d'une exploitation apte à analyser les risques</b> sans avoir un arbitrage à faire entre sûreté et rentabilité (ne pas être contraint à une rentabilité exacerbée par des financeurs).</p> <p><b>Assurer un contrôle indépendant</b></p> |
|                     | <p><b>Enjeu du provisionnement des ressources :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La poursuite de fonctionnement des réacteurs à 60 puis 80 ans répond-elle avant tout à une logique financière d'amortissement des installations ?</li> <li>• Quel financement/ coût pour la poursuite au-delà de 60 ans ? (Sachant que le financement des projets EPR2 par exemple serait assuré par l'utilisation à 60% de l'épargne des Français au détriment d'autres dépenses...)</li> <li>• Complexité économiquement délétère</li> <li>• Manque de financement du personnel qualifié, disposant de l'expertise nécessaire pour gérer le risque.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Budgéter les différents aspects de la poursuite de fonctionnement</b> en incluant le démantèlement. Dans quelle mesure l'argent provisionné pour le démantèlement peut être utilisé pour la poursuite des réacteurs au-delà de 60 ans ?</p>                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Maintien des activités économique sur le territoire :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Complexité réglementaire</li> <li>Coût de la poursuite de fonctionnement (comparativement à l'installation et la gestion de nouvelles installations).</li> <li>Capacité à maintenir le tissu industriel et l'apport d'emplois</li> <li>Largeur de l'estuaire qui limite les échanges (territoire du Blayais)</li> </ul> | <b>Simplifier les actes administratifs</b><br><b>Améliorer le réseau routier</b> et l'alternance entre les deux rives<br><b>Conserver la démographie</b> du territoire<br><b>Mettre en place un dispositif d'accompagnement</b> chaque fois qu'on ferme un réacteur pour atténuer les impacts sur les territoires, les personnels et l'approvisionnement électrique |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Modulation des réacteurs

Les enjeux relatifs à la modulation des réacteurs ont été discutés par plusieurs groupes durant les ateliers. Des échanges ont porté sur les connaissances des conséquences de la modulation sur le vieillissement accéléré des infrastructures et des équipements. Des participants se sont notamment demandé quel impact pouvait avoir le développement des énergies renouvelables prévu dans le cadre de la troisième programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE 2026-2035) sur les installations nucléaires en termes d'intermittence. D'autres participants se sont interrogés sur la façon d'user d'un retour d'expériences international pertinent du fait des spécificités de l'usage de la modulation dans l'exploitation des réacteurs en France par rapport aux autres pays. Ils ont réfléchi à la question des modèles et calculs existants pour mesurer les impacts de la modulation sur les installations et sur la sûreté. D'autres enfin ont réfléchi à la façon dont les sur-sollicitations liées à la modulation croissante étaient prises en compte dans les réflexions sur la poursuite de fonctionnement des réacteurs. Ils se sont questionnés sur les différents risques existants, les possibilités de limiter la modulation pour ne pas user prématurément les installations et pour réduire les coûts induits par le phénomène.

|                                                     | Limites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Leviers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Impact sur la sûreté et sur l'usure des équipements | <p><b>Connaissances qui restent encore à affiner sur l'étendue des conséquences de la modulation</b> sur le vieillissement prématuré des équipements/ impact des transitoires de fonctionnement</p> <p><b>Capacités des réacteurs à vite répondre aux variations de la puissance</b></p> <p><b>Risque d'abîmer durablement les matériels</b> dans un contexte de manque de ressources (usure non contrôlée)</p> <p><b>Existe-t-il des modèles (calculs existants) qui représentent l'impact de la modulation</b> sur la fatigue des matériaux, sur le vieillissement ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Par exemple, à la conception, les cuves ont été prévues pour un certain nombre de cycles : à combien en est-on à 40 ans ?</li> <li>Si les réacteurs sont exploités 20 ans de plus, on va encore moduler, <b>risque d'atteindre un seuil</b>. Ce seuil existe-t-il ? De quelle garantie dispose-t-on ? A-t-on dépassé les seuils ?</li> </ul> <p><b>La corrosion sous contrainte est peut-être causée par la modulation</b> et peut être la cause d'autres incidents génériques futurs</p> | <p><b>Poursuivre les études et les projections</b> déjà envisagées</p> <p><b>Anticiper, mener des études sur les changements</b> et le renouvellement des matériels (cela reste un coût)</p> <p><b>Mettre à l'étude la mise sous cocon des réacteurs</b> qui permet de réduire le nombre de modulation nécessaires et d'étaler dans le temps le nombre de réacteurs nécessaires.</p> <p><b>Étude à conduire pour tous les réacteurs</b> (l'historique des modulations est différent selon les réacteurs)</p> <p><b>Renforcer le rôle des CLI dans le suivi des informations</b> pour chaque réacteur</p> <p><b>Transparence- rendre publique les informations</b> sur le nombre de modulation et leur importance par réacteur, sur la température de transition ductile fragile de chaque cuve, la fluence, les évolutions qui ont eu lieu, les composantes d'usure qui ont eu lieu dans la cuve.</p> |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spécificités France         | Dans quelle mesure les <b>spécificités nationales relativisent-elles l'utilisation systématique du retour d'expérience international</b> pour le cas français ? (On compare la durée de vie d'un non-fumeur avec celle d'un fumeur compulsif)<br><b>La base du nucléaire dans l'électricité en France et aux USA est très différente</b>                                                                                                                 | <b>Mener une expertise contradictoire internationale</b> sur la situation française avec la prise en compte de la modulation et de ses impacts<br><b>Travailler sur le sujet avec des partenaires internationaux</b> dont la Chine (consultation / information pouvant manquer à la connaissance centrée en France)                                                                                            |
| Impacts sur l'environnement | La modulation entraîne par moment des <b>besoins plus importants d'eau et une production d'effluents plus importants.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Renouvelables et modulation | <b>Manque de visibilité et d'évaluation sur la consommation électrique et le développement des énergies renouvelables.</b><br>La montée en puissance des renouvelables va se poursuivre dans toute l'Europe. <b>Sauf à investir massivement dans le stockage, il faudra continuer à moduler.</b><br>Le réseau a-t-il la <b>capacité d'encaisser et de maintenir la stabilité</b> avec un système de production énergétique global qui est en évolution ? | <b>Portage/répartition de la modulation sur les différents outils</b> et systèmes de production d'électricité (répartition pourrait être portée par d'autres sources énergétiques que le nucléaire)<br><b>Étudier les retours d'expérience des pays internationaux qui ont un mix énergétique semblable</b> voire où la part des énergies renouvelables est supérieure à la part du nucléaire (en Australie ?) |
| Risque ressources humaines  | <b>Risque RH</b> : vigilance accrue sur l'équipement de basse tension.<br><b>Problème d'attractivité et de formation</b> , problème de sous-traitance à l'avenir ?                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Alterner le rythme du personnel</b><br><b>Partage des méthodes industrielles et des bonnes pratiques</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Limites financières         | <b>Coûts générés par cette modulation</b> (coûts de maintenance plus élevés, coûts de remplacement plus élevés, renouvellement plus fréquent des matériels, traitement des effluents plus importants donc plus coûteux)                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Piloter la demande énergétique pour mieux la lisser</b> et limiter les besoins de modulation (Compteur Linky et autres usages peut-être à caler sur d'autres moments de la journée)<br><b>Renforcer la capacité du réseau de distribution à partager/ équilibrer les demandes</b>                                                                                                                           |

### Cadre réglementaire et gouvernance de la sûreté

La démarche « DDF » en elle-même a suscité plusieurs interrogations sur son articulation avec la démarche des réexamens périodiques, mais aussi sur le fait d'avoir une analyse globale sur l'ensemble des réacteurs, sans prendre en compte les particularités de chaque réacteur (état, historique...), ou les particularités géographiques (référence à l'incident électrique survenu en Espagne en avril 2025 avec l'arrêt automatique d'une tranche de Golfech), les différences entre les paliers, les différences entre les sites situés en bord de mer ou de fleuve.

A cette occasion, le processus de réexamen est également questionné, notamment sa périodicité (pourrait-elle être adaptée à chaque site ?) et les délais d'instruction après les visites décennales. Certains se posent en outre la question : faudrait-il augmenter la régularité des contrôles en fonction de l'âge des réacteurs ?

Plus généralement, certains soulignent l'importance d'avoir un cadre réglementaire et des décisions compréhensibles et applicables pour améliorer l'exploitabilité des réacteurs.

La gouvernance de la sûreté a également soulevé quelques questionnements : sur l'indépendance de l'ASNR, sur la garantie de transparence à apporter par EDF et l'ASNR, sur les éventuels conflits d'intérêt, sur les pressions que pourrait éventuellement subir l'ASNR.

|                                 | Limites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Leviers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analyse globale vs par réacteur | <p><b>Connaît-on précisément l'historique de chaque réacteur ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>État réel de fluence/ transition de la cuve + pilotage</li> <li>Nombre de situations vécues (nombre d'arrêts automatique différent d'un réacteur à un autre, châssis)</li> <li>Non-respect des exigences de pilotage ayant conduit à des déclarations d'événements significatifs</li> <li>Prendre en compte les agressions internes vécues (exemple : pour Paluel 2, besoin d'une analyse plus approfondie de l'impact de la chute du générateur de vapeur).</li> </ul> <p><b>Les moyens d'analyse sont-ils pertinents et adaptés à l'enjeu ?</b></p> | <p><b>Analyse dédiée à chaque tranche</b></p> <p><b>Transparence : accès à toutes les informations</b> pour pouvoir tout analyser</p> <p><b>Prise en compte du REX international, innovation</b> (à l'international mais aussi au sein de l'entreprise) et <b>échange de bonnes pratiques</b></p> <p><b>Poursuite de l'indépendance de l'autorité de sûreté</b> (gage pour l'opinion publique que la décision prise est mûrement réfléchie, garantie que la décision n'est pas prise à la légère)</p> <p>Conservation de la qualification des matériels</p> |
| Impact de la réglementation     | <p><b>Contraintes réglementaires sur l'exploitant</b> (qui doit aussi intégrer des contraintes venant de RTE et de la PPE)</p> <p><b>Décisions post-Fukushima :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intégration dans les règles d'exploitation (Spécificités Techniques d'Exploitation (STE) et Conduite Incidentelle/Accidentelle (CIA))</li> <li>Piloter d'avantage d'essais périodiques</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Stabiliser les objectifs de sûreté</b> (en dehors du REX)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### Gestion des combustibles et des déchets

D'autres enjeux sont soulevés par les participants, comme le lien avec la poursuite de fonctionnement des installations de fabrication et de gestion des combustibles, ainsi qu'avec la gestion des déchets. Concernant ce dernier, ils se posent des questions sur la production de déchets supplémentaires et leur stockage : Quelle quantité de déchets supplémentaires (liés entre autres au remplacement d'éléments) ? Quel est le devenir de ces déchets supplémentaires ?

|                     | Limites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Leviers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gestion des déchets | <p><b>Limites très mécaniques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Production inévitable de déchets supplémentaires si la centrale est prolongée</li> <li>De nouvelles maintenances exceptionnelles à prévoir [impliquant la production de déchets]</li> </ul> <p><b>Problème global en l'absence d'intégration de la filière déchets et de recyclage dans la réflexion à 60 ans</b> (effets cumulés du traitement des déchets sur la question de l'acceptabilité de la poursuite de fonctionnement)</p> | <p>Une <b>filière déjà existante sur le traitement des déchets et combustibles</b> (La Hague) → dimensionnement de l'espace pour accueillir les nouveaux déchets</p> <p><b>Augmentation de la durée de rotation des combustibles</b> afin de réduire les déchets</p> <p><b>Intégrer</b> dans les réflexions DDF <b>la filière déchets et de recyclage</b></p> |

### Transparence et participation

Dans le cadre des ateliers, les questions de la transparence et de la participation du public ont été abordées de manière transverse et approfondie par un groupe de participants. Ce sont des dimensions considérées comme indispensables au regard de l'accroissement potentiel de la vulnérabilité des territoires accueillant des réacteurs vieillissants du fait de la hausse des risques à long terme. Dans la perspective d'un prolongement de la durée de vie des réacteurs au-delà de 60 ans, la transparence et la participation du public sont présentés comme des

conditions préalables au soutien de la population. La prise en compte de l'avis des citoyens est considérée comme indispensable. Au regard de ces deux dimensions, les participants se sont interrogés sur les risques de contestation du projet, sur les enjeux de désirabilité de la filière nucléaire, ainsi que sur la responsabilité par rapport aux générations futures.

|                                    | Limites                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Leviers                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Risque de contestation             | <b>Risque de contestation liée à des questions éthiques</b> comme les conditions d'exploitation du minerai d'uranium notamment (mines à ciel ouvert) ou de l'inacceptabilité des contrats d'approvisionnement avec la Russie.                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Développer et maintenir une Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE) : c'est un devoir.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                    | En lien avec le changement climatique et l'augmentation des risques liée au vieillissement des installations, <b>augmentation du rejet des centrales sur les territoires</b> par peur de cette augmentation des risques.<br><b>Limites relatives à l'attractivité du territoire et l'acceptation du public</b> : La centrale du Blayais est bien perçue par la population mais se pose la question de l'acceptation du public et des territoires sur le long terme | <b>Poursuivre les projets du type du projet ADAPT</b> mis en place par EDF pour accompagner les territoires sur la question de l'évolution liée au CC.<br><b>Renforcer le rôle des CLI dans le suivi des informations</b> pour chaque réacteur<br><b>Maintenir l'attractivité</b> par la formation des jeunes pour l'emploi, le développement d'Accès aux logements et propriétés et la conservation des infrastructures et services                                                   |
| Manque d'information               | Augmentation de la <b>méfiance due à un manque d'information</b> perçue par la société civile sur les critères retenus pour la poursuite ou la fermeture d'un réacteur.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Planifier</b><br><b>Être en capacité de justifier auprès du public le prolongement ou non d'un réacteur</b><br><b>Développer les démarches de transparence</b> : publication du dossier de maîtrise d'ouvrage et accès à l'historique et aux spécificités des réacteurs<br><b>Rendre public les informations</b> sur la température de transition ductile fragile de chaque cuve, la fluence, les évolutions qui ont eu lieu, les composantes d'usure qui ont eu lieu dans la cuve. |
| Désirabilité filière               | <b>Enjeu de désirabilité de la filière nucléaire</b> pour l'emploi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Trouver des leviers de communication et développer des processus de participation impliquant les jeunes générations</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Responsabilité générations futures | <b>Est-il responsable de prolonger le fonctionnement des réacteurs au-delà de 40 ans et de laisser la gestion aux générations futures du démantèlement</b> , dans un contexte géopolitique aussi incertain (les centrales étant une cible en tant de guerre) ?                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### Agressions externes et impact environnemental

D'autres sujets ont été abordés lors des discussions, sans être approfondis. En particulier, les participants ont bien noté que certains sujets leur tenant à cœur ne font pas partie de l'instruction, mais ils tiennent à rappeler leur importance :

- C'est notamment le cas de la prise en compte des enseignements du séisme du Teil survenus en 2019 qui ne devrait pas attendre l'échéance des 60 ans (voire même des 50 ans) des premiers réacteurs concernés (Tricastin) ;

- Les enjeux de sécurité sont également soulevés (certains mettant en parallèle un « système connu » et la « nouveauté EPR »), avec la nécessité d'ajouter – en complément des risques d'agressions externes habituels - les menaces de malveillance, de terrorisme et de guerre, ainsi que leurs évolutions.

Enfin, certains suggèrent d'effectuer une estimation des rejets supplémentaires qu'ils soient radiologiques ou chimiques. Au sujet du dernier point, ils soulignent que les centrales sont aussi des sites SEVESO.

### **Comparaisons internationales**

Le retour d'expérience (REX) au niveau international en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs a été évoqué à plusieurs reprises au cours des ateliers, en soulignant par exemple l'intérêt de capitaliser un REX correspondant à environ 2000 ans cumulé de fonctionnement. Avec tout de même certains bémols dans les possibilités de comparaisons du fait des différences de « parcours de vie » des réacteurs entre différents pays (cf. paragraphe sur la modulation), à commencer par une question sur la façon de calculer les durées de fonctionnement des réacteurs (les calculs de l'« âge » des réacteurs sont-ils identiques dans tous les pays ?).

Des questionnements ont également émergé sur l'intérêt d'utiliser des méthodes de calculs ou de démonstration de sûreté utilisées dans d'autres pays. La place de l'approche probabiliste est notamment questionnée :

- Est-il envisagé d'abandonner ne serait-ce que partiellement l'approche déterministe pour l'approche probabiliste ? Cela pourrait-il concerner les cuves ?
- Pour le risque de fusion du cœur, EDF envisage-t-elle d'enrichir l'approche déterministe par des études probabilistes (pour ajuster les opérations de maintenance et autre) ?

Pour aller plus loin, certains participants souhaiteraient l'ouverture d'échanges techniques pluralistes avec des experts nationaux et internationaux de divers horizons, pour comparer les façons d'envisager la poursuite de fonctionnement des réacteurs dans différents pays. Cette ouverture serait notamment souhaitée sur les cuves pour lesquelles de nombreuses études sont réalisées dans le monde et de nombreuses interrogations et différences d'interprétation existent.

## ANNEXE

## ATELIER DU 16 AVRIL

Les résultats des groupes de l'atelier du 16 avril sont présentés dans les tableaux ci-dessous qui sont la stricte retranscription des fiches rendues par les différents groupes.

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 2 sont les suivants :

**2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**1<sup>er</sup> enjeu choisi : Gestion des déchets non stabilisée**

**TABLE n°2**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Production inévitable de déchets supplémentaires</li> <li>2. De nouvelles maintenances exceptionnelles à prévoir</li> <li>7. [Effets cumulés sur la question de l'acceptabilité !]</li> </ol> <p>→ 6. Réflexion à 60 ans :<br/>Pb global pour aller + loin<br/>Réflexion filière de recyclage</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Une filière déjà existante sur le traitement des déchets (La Hague)</li> <li>4. L'espace est déjà dimensionné pour accueillir les nouveaux déchets</li> <li>5. Les nouveaux combustibles ont besoin d'une rotation plus longue ce qui permet de réduire les déchets</li> </ol> |

3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »2<sup>e</sup> enjeu choisi : Les enjeux climatiques

TABLE n°2

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                            | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limites à nuancer en termes de sûreté<br/>→ D'autres enjeux qui arrivent en amont</li> <li>• Les limites sont environnementales et pas sur le fonctionnement<br/>→ Effet cumulé sur l'acceptabilité</li> </ul> |                                                                                                                                  |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 3 sont les suivants :

2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »1<sup>er</sup> enjeu choisi : modulation des réacteurs / spécificités du national (cas français) / REX international

TABLE n°3

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe-t-il des modèles (des calculs existants) qui représentent l'impact sur la fatigue des matériaux, sur l'usure et sur le vieillissement<br/>→ Et aussi sur la sûreté ? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conception : cuves ont été prévues pour un certain nbre de cycles : à combien en est-on à 40 ans ? A faire pour tous les réacteurs (différent selon les réacteurs)</li> <li>- Si on continue 20 ans de +, on va encore moduler et on atteindra le seuil : est-ce qu'il y a un seuil ? Quelle garantie ? Est-ce qu'on a dépassé les seuils ?</li> </ul> </li> <li>• Cela relativise bcp utilisation systématique du REX international pour cas français ? (On compare la durée de vie d'un non-fumeur avec celle d'un fumeur compulsif) Base du nucléaire dans l'électricité en France et aux USA est très différent par ex.</li> <li>• Défauts supplémentaires comme impact de modulation : corrosion sous contrainte est peut-être causée par modulation et peut-être la cause d'autres incidents génériques futurs.</li> <li>• Montée en puissance des renouvelables va se poursuivre dans toute l'Europe. Sauf à investir massivement dans le stockage, il faudra continuer à moduler</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expertise contradictoire internationale sur la situation française avec modulation et ses impacts</li> <li>• Données rendues publiques sur le nbre de modulation, leur importance, par réacteur (transparence)</li> <li>• Mettre à l'étude la mise sous cocon de réacteurs qui permet de réduire le nbre de modulation nécessaires et d'étaler dans le temps le nbre de réacteurs nécessaires.</li> <li>• Rendre publique les informations sur la T° de transition ductile fragile de chaque cuve, la fluence, les évolutions qui ont eu lieu, les composantes d'usure qui ont eu lieu dans la cuve.<br/>→ Rôle des CLI dans le suivi des informations pour chaque réacteur</li> </ul> |

3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »2<sup>e</sup> enjeu choisi : Anticiper/ planification à l'avance pour assurer une capacité électrique et une maîtrise sûre des arrêts futurs TABLE n°3

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si on n'a pas anticipé jusqu'à quel âge maximum on peut pousser les réacteurs, on risque de se trouver face à un effet falaise</li> <li>• A l'heure actuelle on ne peut pas fermer + de 2-3 réacteurs en même temps, alors que durée de vie des centrales est rapprochée =&gt; on devra fermer + de 2 ou 3 en même temps</li> <li>• Prolongation au-delà de 60 ans = un pari. Hypothèse de prolonger tous les réacteurs à 100% à +60 ans. Le pari semble hasardeux.</li> <li>• Si on pousse tous les réacteurs au bout (100% des réacteurs), risque de devoir rogner sur les marges de sûreté pour assurer une sécurité électrique</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rétroplanning pour anticiper la trajectoire de fermeture pour assurer des conditions sûres et de sécurité électrique</li> <li>→ Budgéter les démantèlements !</li> <li>→ Accélérer le développement des EnR de façon à pallier l'incapacité à prolonger les réacteurs.</li> <li>→ Avoir différents scénarios dans lesquels les réacteurs devraient être arrêtés avant 60 ans <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Comme l'ASNR l'a expliqué le 27 janvier « expression des vœux à la presse », il faut planifier et anticiper une fermeture des réacteurs avec des marges.</li> </ul> </li> <li>→ Lister les réacteurs pour lesquels les incidents rencontrés les rendent peu compatibles avec une prolongation au-delà de 60 ans</li> <li>→ Mettre à l'étude la mise sous cocon provisoire des réacteurs de manière à étaler leur fermeture.</li> <li>→ Mettre en place un dispositif d'accompagnement chaque fois qu'on ferme un réacteur sur les impacts sur les territoires, les personnels et l'approvisionnement électrique.</li> </ul> |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 4 sont les suivants :

2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »1<sup>er</sup> enjeu choisi : Modulation / EnR

## TABLE n°4

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Risque d'abîmer durablement (vieillesse) les matériels<br/>OR nous sommes dans un contexte de manque de ressources (usure non contrôlée)</li> <li>→ Augmentation du coût pour la maintenance + le remplacement.</li> <li>→ Risque RH : vigilance accrue sur l'équipement de basse tension.</li> <li>→ Manque de visibilité, d'évaluation sur la consommation électrique et le développement des EnR</li> <li>→ Problème d'attractivité / formation → problème de sous-traitance à l'avenir ?</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Alternier le rythme du personnel</li> <li>→ Anticiper les études, changements, le renouvellement des matériels</li> <li>→ Travailler sur le sujet avec des partenaires internationaux (consultation / information pouvant manquer à la connaissance centrée en France).</li> <li>→ REX pays internationaux qui ont un mix énergétique semblable voire où la part des EnR est supérieure à la part du nucléaire ? (<a href="#">en</a> Australie ?)</li> <li>→ Partage des méthodes industrielles et des bonnes pratiques</li> </ul> |

3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »2<sup>e</sup> enjeu choisi : Acceptabilité / désirabilité

TABLE n°4

| Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Enjeu de désirabilité de la filière pour l'emploi</li> <li>→ Risque de contestation liée aux conditions d'exploitation du minerai d'uranium (mines à ciel ouvert) → question éthique</li> <li>→ En lien avec le changement climatique et l'augmentation des risques, alors augmentation du rejet des centrales par peur</li> <li>→ Augmentation de la méfiance car manque d'information</li> <li>→ + être en capacité de justifier au public le prolongement ou non d'un réacteur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Projet ADAPT</li> <li>→ + RSE = devoir</li> <li>→ Trouver des leviers de communication auprès des jeunes</li> <li>→ Planifier</li> </ul> |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 5 sont les suivants :

2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »1<sup>er</sup> enjeu choisi : Gestion des compétences pour la maintenance et la disponibilité des pièces

TABLE n°5

| Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Main d'œuvre + matériaux</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formation initiale : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Besoins de formation</li> <li>○ Opérationnalité des formations</li> <li>○ Évolution de l'outil industriel et des process en même temps que la formation</li> </ul> </li> <li>• Formation continue : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transmission des savoirs et partage avec prestataires</li> </ul> </li> <li>• Limites / spécificités générationnelles</li> <li>• Recrutement main d'œuvre + concurrences inter-EDF</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriété intellectuelle de l'outil (pièces, équipement) et des process (EDF, prestataires) → partage et mémoire, différentes conditions travail</li> <li>• Disponibilité des matériaux à long terme et capacité à redessiner / reconstruire</li> <li>• Impact de l'IA dans exploitation + poids des règles de sûreté (à la hausse ? maintien ?)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Engagement de l'État sur le long terme</li> <li>→ Souveraineté intellectuelle</li> <li>→ Disponibilité des matériaux de base pour entretenir / réparer ou développement de nouveaux matériaux composites</li> <li>→ Attractivité du secteur industriel</li> </ul> |

3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »2<sup>e</sup> enjeu choisi : Impact de la modulation

TABLE n°5

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Vieillessement prématuré / impacts transitoires + connaissance et étendue des conséquences</p> <p>Capacité / vitesse de variation de la puissance</p> <p>Coût généré par la maintenance + cher et remplacement/ renouvellement + fréquent</p> <p>Capacité du réseau à encaisser et à maintenir la stabilité avec 1 système de production énergétique global qui est en évolution</p> <p>Besoins + importants d'eau et production d'effluents + importants</p> | <p>Portage/répartition de la modulation sur les différents outils et système de production d'électricité (répartition pourrait être portée par d'autres sources énergétiques que le nucléaire)</p> <p>Capacité du réseau de distribution à partager/ équilibrer les demandes</p> <p>Piloter la demande énergétique pour mieux la lisser (Compteur Linky et autres outils peut-être)</p> |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 6 sont les suivants :

2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »1<sup>er</sup> enjeu choisi : État réel de chaque réacteur différent de l'analyse

TABLE n°6

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaît-on précisément l'historique de chaque réacteur ?</li> <li>- Les moyens d'analyse sont-ils pertinents et adaptés à l'enjeu ?</li> <li>- Nombre de situations vécues (châssis)</li> <li>- Non-respect des exigences de pilotage ayant conduit à des déclarations d'incidents significatifs</li> <li>- Prise en compte des agressions internes (Générateur de Vapeur Paluel)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un accès à toutes les informations</li> <li>- Prise en compte du REX international</li> <li>- Innovation et échange de bonnes pratiques</li> <li>- Poursuite de l'indépendance de l'autorité de sûreté</li> <li>- Analyse dédiée à chaque tranche</li> <li>- Conservation de la qualification des matériels</li> </ul> |

3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »2<sup>e</sup> enjeu choisi : conditions de réussite humaines et matérielles de poursuite d'activité à 60 ans au titre de la sûreté **TABLE n°6**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Compétences humaines / savoirs faire <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crainte abandon pour nouvelles technologies (Ex EPR2)</li> <li>• Oubli de l'ancien VS innovation / nouveautés</li> <li>• Transversalité : État / CT / exploitant</li> </ul> </li> <li>→ Limite matérielle de techniques pseudos obsolètes</li> <li>→ Lutter contre la confusion (Nécessaire complémentarité « mix énergétique » + nucléaire CNPE vs EPR2)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Nécessité de conserver les compétences proposées à la technologie actuelle et transmissions des savoirs</li> <li>→ Création de nouveaux métiers. Apports « regards extérieurs ». Combattre le « On a toujours fait comme ça » → Rôle de l'IA</li> <li>→ Nécessité de consolider les matériaux, techniques, process indispensables à l'augmentation de la durée de vie</li> </ul> |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 7 sont les suivants :

2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »1<sup>er</sup> enjeu choisi :

- Formation des jeunes générations aux anciennes technologies
- Transmission des jeunes générations aux anciennes technologies

**TABLE n°7**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attractivité de l'industrie et de la filière nucléaire <ul style="list-style-type: none"> <li>o Rémunération, localisation</li> <li>o Équilibre h/ f</li> <li>o Mobilité géographique</li> </ul> </li> <li>- Capacité tissu industriel</li> <li>- Développer la formation en interne</li> <li>- Ressources techniques suffisantes et parcours attractif</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communauté éducative : élève, parents, corps enseignant</li> <li>- Mieux travailler ensemble (supplier développement)</li> <li>- Développement de l'excellence opérationnelle</li> <li>- Création d'un écosystème européen <ul style="list-style-type: none"> <li>o Pays qui exploite déjà des réacteurs</li> <li>o Pays qui veulent développer l'industrie nucléaire</li> <li>o Mouvement (mobilité étudiants/techniciens)</li> </ul> </li> </ul> |

3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »2<sup>e</sup> enjeu choisi : Économique et climatique / Socle durable et bas carbone et compétitif

TABLE n°7

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                  | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visibilité requise pour rentabiliser les investissements de la DDF &gt; 60 ans</li> <li>- Stabilité de la politique énergétique française</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vision long terme et nombre de réacteur impacté</li> <li>- Électrification des usages</li> <li>- Transparence et acceptabilité du grand public</li> </ul> |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 8 sont les suivants :

2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »1<sup>er</sup> enjeu choisi : composants non remplaçables

TABLE n°8

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i> | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Limite des matériaux</p>                                                                                                  | <p>           Limiter la fluence de la cuve (bouclier neutronique)<br/>           Éviter les chocs thermiques         </p> <p>           Connaître le point le plus faible afin de maîtriser les limites<br/>           La mesure des éprouvettes de l'acier doit rester dans le domaine ductile<br/>           La T° de transition ductile (fragile ; doit rester entre la ténacité initiale et la ténacité après irradiation)         </p> <p>           Réaliser des tests de vieillissement ciblés vers les points jugés faibles et d'autres parties de manière aléatoire         </p> <p>           Analyser l'écart entre l'attendu théorique et les mesures réalisées         </p> |

**3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »****2<sup>e</sup> enjeu choisi : Présence d'une demande d'électricité / entreprise non financière / Personnel formé****TABLE n°8**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                 | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Manque de demande d'électricité                                                                                                              | Substitution du fossile vers l'électrique (nucléaire, hydraulique, EnR)                                                          |
| Succession de petits aléas ou d'un gros problème à la suite de choix financiers                                                              | Ne pas placer finance en priorité et assurer un contrôle indépendant                                                             |
| Baisse de ressources de l'exploitant à la suite de décisions politiques                                                                      | Garder une dépendance étatique                                                                                                   |
| Désaffection de la filière nucléaire par les techniciens spécialisés (trop de contraintes), procédures complexes (maintenance, exploitation) | Rendre attractive la filière                                                                                                     |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 9 sont les suivants :

**2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »****1<sup>er</sup> enjeu choisi : IMPACT ENVIRONNEMENT CLIMATIQUE AVEC VIEILLISSEMENT ELEMENTS NON REMPLACABLES TABLE n°9**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Quelle est la marge de sécurité retenue par l'ASNR évaluée en fonction de l'amélioration des connaissances et la vitesse de fragilisation de la cuve ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Notion par ex de la température de transition</li> <li>→ Limites de l'ASNR à partir de laquelle le risque serait considéré comme trop grand pour poursuivre le fonctionnement</li> <li>→ Définition et quantification par l'ASNR</li> </ul> | <p>Capacité de l'ASNR à déterminer l'évaluation du risque en fonction de l'amélioration des connaissances et de l'analyse par rapport à la vitesse de fragilisation de la cuve telle qu'estimée par l'ASNR</p> |

3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »2<sup>e</sup> enjeu choisi : IMPACT CLIMATIQUE

TABLE n°9

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                            | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacité à réduire globalement les prélèvements d'eau en tenant compte notamment de la concurrence entre les EPR2 et les anciens réacteurs en priorité sur les sites déjà en cours</li> <li>- Éviter réchauffement à grande échelle</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- En prévision des risques de submersion avoir des projections au-delà de 2050 en prenant en compte le temps nécessaire pour démanteler</li> <li>- Prise en compte de la durée des démantèlements selon les dérèglements climatiques</li> </ul> |

**ATELIER DU 24 JUIN**

Les résultats des groupes de l'atelier du 24 juin sont présentés dans les tableaux ci-dessous qui sont la stricte retranscription des fiches rendues par les différents groupes.

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 1 sont les suivants :

**2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »****1<sup>er</sup> enjeu choisi : Urgence climatique****TABLE n°1**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Limites financières</li> <li>→ Limites / montée des eaux (Mer) et / raréfaction de la ressource en eau globale (fleuves)</li> <li>→ Aléas climatiques <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trombes d'eau en mer qui détruiraient les installations des centrales / pylônes électriques</li> <li>○ Phénomènes climatiques inconnus</li> </ul> </li> <li>→ Risque de guerre <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manque d'eau ?</li> </ul> </li> <li>→ Organisation des temps de travail <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Congé climatique</li> </ul> </li> <li>→ Impact d'une crise sanitaire (ex. COVID)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Recherche de nouvelles technologies <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Récupération des eaux usées ?</li> </ul> </li> <li>→ Ajout d'aéroréfrigérants ?</li> <li>→ Droit du travail à modifier / réchauffement climatique</li> </ul> |

**3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »****2<sup>e</sup> enjeu choisi : Ressources financières / compétences / besoins / risques****TABLE n°1**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Compétences non anticipées <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Contrôle commande</li> </ul> </li> <li>→ Plan de compétence <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plan de formation / certaines technologies</li> </ul> </li> <li>→ Évolution des technologies <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Requalification à prévoir</li> </ul> </li> <li>→ Aspiration des compétences pour les EPR2 -&gt; cannibalisation</li> <li>→ Difficulté de lancer à la fois les EPR2 et les prolongations des centrales à 60 ans <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Exemple des soudeurs qui préfèrent travailler sur de nouvelles centrales</li> </ul> </li> <li>→ Impact social et sanitaire (problèmes liés à la radioprotection des travailleurs sur les anciennes centrales)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Développer des formations spécifiques</li> <li>→ Travailler de concert avec les autres donneurs d'ordre (ORANO, ENR)</li> </ul> |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 2 sont les suivants :

**2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**1<sup>er</sup> enjeu choisi : stabilité de la vision politique énergétique**

**TABLE n°2**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Jeux de lois qui détricotent <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Instabilité du cadre législatif</li> </ul> </li> <li>→ Intérêt national à Long Terme <ul style="list-style-type: none"> <li>○ « Service au public »</li> <li>○ Nucléaire actif stratégique</li> </ul> </li> <li>→ Visibilité industrielle du tissu national avec un programme nucléaire <ul style="list-style-type: none"> <li>○ « Investissements importants »</li> <li>○ Mobilisation durable de la chaîne industrielle</li> </ul> </li> <li>→ Contexte géopolitique des ressources énergétiques</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Communication/dialogue <ul style="list-style-type: none"> <li>○ « Pourquoi fait-on du nucléaire ? »</li> </ul> </li> <li>→ Définition d'une feuille de route « service au public » + souveraineté nationale</li> <li>→ Logique industrielle du mix énergétique <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ex : modulation nucléaire et arrêts de tranche</li> </ul> </li> <li>→ Maintenir les compétences/ savoir-faire.</li> </ul> |

**3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**2<sup>e</sup> enjeu choisi : Décisions applicables pour améliorer l'exploitabilité des réacteurs**

**TABLE n°2**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Limite économique à évaluer de façon globale <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Est-ce rentable à l'échelle d'un parc ?</li> <li>○ Si on ne le fait pas, quelles conséquences ?</li> <li>○ Mettre en parallèle avec l'investissement dans les autres moyens de production (ENR)</li> </ul> </li> <li>→ Aspect réglementaire/ contrainte exploitant <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PPE -&gt; RTE -&gt; EDF</li> </ul> </li> <li>→ Décisions post-Fukushima <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Spécificités Techniques d'Exploitation (STE) et Conduite Incidentelle/Accidentelle (CIA)</li> <li>○ Piloter d'avantage d'Essai Périodique</li> </ul> </li> <li>→ Logique EU « économique » <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Renouvelable, bas carbone, le reste</li> <li>○ Fixer le prix sur la dernière connectée</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ne plus faire d'erreurs stratégiques</li> <li>→ Reclarifier la priorité de production (logique industrielle) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Répartir la modulation sur pilotable pour un meilleur service public</li> </ul> </li> <li>→ Stabiliser les objectifs de sûreté (en dehors du REX)</li> </ul> |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 3 sont les suivants :

**2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**1<sup>er</sup> enjeu choisi : Réchauffement climatique**

**TABLE n°3**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                              | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ La baisse du débit de la rivière et l'impact sur la gestion des rejets</li> <li>→ Fortes inondations peuvent limiter la venue des employés par des routes inondées sur le département</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Faire davantage de stockage</li> <li>→ Plan spécifique routier d'accessibilité du personnel au site</li> <li>→ Les réponses relatives à la sécurité doivent, faute de prévisions disponibles avérées, prendre en compte les scénarii les plus pessimistes, qui sont économiquement plus onéreux (scénarii versus prévisions)</li> </ul> |

**3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**2<sup>e</sup> enjeu choisi : La démonstration de la sécurisation des organes non-accessibles**

**TABLE n°3**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                     | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Si défaillance d'un organe non accessible (coude E de cuve, câbles, etc.) et non remplaçable : la limite = arrêt du réacteur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Avoir un système pour le contrôler en amont ou avoir un système « parade » qui compense pour ne pas avoir d'accident</li> <li>→ Anticiper un changement d'organe ou du bloc où il se trouve, si possible. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Peut-on changer le bloc à l'entrée de la cuve (cas des coudes E) ?</li> </ul> </li> </ul> |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 4 sont les suivants :

**2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**1<sup>er</sup> enjeu choisi : Financier Économique Politique**

**TABLE n°4**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                          | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sécurité</li> <li>→ Accident majeur (mondial)</li> <li>→ Manque de stabilité politique énergétique</li> <li>→ Opinion publique (projet ASTRID)</li> <li>→ Manque de personnel qualifié, expertise nécessaire pour gérer le risque</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Transparence -&gt; Communication / dialogue avec la société</li> <li>→ Confiance (gagner et conserver)</li> <li>→ Consensus sur politique énergétique</li> <li>→ Éducation</li> <li>→ Financement d'innovation technologique pour surveillance et modélisation</li> </ul> |

**3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**2<sup>e</sup> enjeu choisi : Gestion souple des inévitables aléas du programme EPR2**

**TABLE n°4**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                  | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ On n'a pas le choix</li> <li>→ Grosse demande du programme EPR2</li> <li>→ Poursuite politique mix énergétique</li> <li>→ Accident majeur</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Double formation, double exploitation</li> <li>→ Anticiper le démantèlement</li> </ul>  |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 5 sont les suivants :

**2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**1<sup>er</sup> enjeu choisi : Enjeux économiques**

**TABLE n°5**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                            | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Continuité du développement des entreprises</li> <li>→ Retombées économiques sur le territoire, y compris la rive gauche (périmètre de sécurité immédiat)</li> <li>→ Amélioration du réseau routier</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Conservation de la démographie du territoire</li> </ul>                                 |

**3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**2<sup>e</sup> enjeu choisi : Enjeux Sociétaux**

**TABLE n°5**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                        | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Sociétal</li> <li>→ Zéro Artificialisation Net (ZAN)</li> <li>→ Simplification des actes administratifs pour le développement des constructions</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Formation des jeunes pour l'emploi</li> <li>→ Accès aux logements et propriétés</li> <li>→ Conservation des infrastructures et services</li> </ul> |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 6 sont les suivants :

**2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**1<sup>er</sup> enjeu choisi : Supply chain sécurisée**

**TABLE n°6**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Stabilité géopolitique : la France est très dépendante de matière première et de produits technologiques étrangers <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Terres rares, uranium, métaux, zirconium, micro-électronique, etc.</li> </ul> </li> <li>→ Fiabilité des fournisseurs (suspicion de fraudes), déclaration des stocks <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dépendance d'EDF à des fournisseurs spécifiques qui modifient la fiche technique</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Développer la souveraineté technologique et industrielle française (et européenne ?)</li> <li>→ Diversification des fournisseurs</li> <li>→ Améliorer le recyclage des matières premières non disponible en France</li> <li>→ Capacités de stockage stratégiques</li> <li>→ R&amp;D pour remplacer les matières premières indisponibles en France</li> <li>→ Réparabilité des composants</li> <li>→ Maintenir les compétences et savoir faire</li> </ul> |

**3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**2<sup>e</sup> enjeu choisi : Manque de moyens humains, savoir-faire**

**TABLE n°6**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                           | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Perte de compétences (départ à la retraite, problématique de turn-over)</li> <li>→ Manque de moyens humains</li> <li>→ Problème géographique, milieu environnant pas attractif (social, médical, scolaire, etc...)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Renforcer l'attractivité (via la stabilité de la politique énergétique)</li> <li>→ Travailler sur la transmission des savoirs incorporés, « knowledge management »</li> <li>→ Donner une image moderne de la filière pour les métiers sous tension (chaudronnerie, etc.)</li> <li>→ Revalorisation salariale, conditions de travail</li> <li>→ Privilégier la formation professionnalisante</li> </ul> |

Les limites et leviers identifiés pour les deux enjeux de la table 9 sont les suivants :

**2<sup>e</sup> ATELIER (sur le 1<sup>er</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**1<sup>er</sup> enjeu choisi : Disponibilité en eau (utilisateur + refroidissement)**

**TABLE n°9**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                                                                                                           | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Limites utilisateurs <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Raréfaction du débit</li> <li>○ Multiusages : agricole (ASA), industriel</li> </ul> </li> <li>→ Refroidissement <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hausse de salinité</li> <li>○ Hausse de température</li> <li>○ Hausse du niveau</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Stockage sur site en préventif</li> <li>→ Puisage nappe profonde (délicat côté environnement)</li> <li>→ Évolution des matériaux du condenseur</li> <li>→ Autre source froide</li> <li>→ Adapter SdP (station de pompage)</li> </ul> |

**3<sup>e</sup> ATELIER (sur le 2<sup>e</sup> enjeu choisi par la table) : « Quelles limites et leviers possibles ? »**

**2<sup>e</sup> enjeu choisi : Vieillesse des câbles**

**TABLE n°9**

| <i>Pour cet enjeu, quelles limites voyez-vous en termes de poursuite de fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                                                        | <i>Pour cet enjeu, quels leviers vous semblent possibles pour poursuivre le fonctionnement des réacteurs au-delà de 60 ans ?</i>                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Perte de leur intégrité initiale <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diélectrique</li> <li>○ Transmission des signaux</li> </ul> </li> <li>→ Capacité des industriels à fournir les câbles de rechange pour tout un palier</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Remplacement par du numérique <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Risque cybersécurité (nouvelles Règles Fondamentales de Sécurité -RFS ? Guide ASNR ?)</li> </ul> </li> <li>→ Anticipation</li> </ul> |