



Technocentre

Projet de création d'une installation
de valorisation de métaux
très faiblement radioactifs
à Fessenheim (Haut-Rhin)

Bilan et enseignements d'EDF, maître d'ouvrage

Faisant suite au **débat public**
qui s'est tenu du 10 octobre 2024
au 7 février 2025



Sommaire

Préambule	1
1. Présentation du projet technocentre	2
1.1. Le projet technocentre en synthèse.....	2
1.2. Les métaux TFA et les lingots produits par le Technocentre	2
Le gisement identifié en France : 500 000 tonnes de métaux TFA.....	2
La gestion des métaux TFA en France et à l'étranger.....	2
Le produit de sortie : les lingots métalliques	3
1.3. Le processus industriel.....	3
Les trois grandes étapes du processus industriel.....	3
Le contrôle et la traçabilité tout au long du processus industriel.....	4
1.4. L'installation projetée et sa construction	4
Les zones de l'installation	4
Le chantier	5
1.5. La maîtrise environnementale, sanitaire et industrielle du projet.....	5
La démarche environnementale	5
La maîtrise des enjeux environnementaux.....	6
Les transports	6
La maîtrise des enjeux sanitaires	7
1.6. L'implantation du projet Technocentre à Fessenheim	7
Fessenheim, territoire d'accueil du projet Technocentre.....	8
Les retombées économiques pour le territoire	8
1.7. Cadre réglementaire, coût et calendrier	8
Le cadre réglementaire de la valorisation des métaux TFA.....	8
Le coût et le financement	9
Le calendrier de réalisation du projet.....	9
2. Enseignements du débat fondant la décision d'EDF et analyse thématique ..	10
2.1. Les enseignements du débat et les principaux sujets d'échanges.....	10
Le déroulement du débat et la participation du public	10
Le débat sur l'opportunité du projet et ses alternatives.....	11
Les cahiers d'acteurs.....	13
Les principales thématiques d'échanges en synthèse.....	16

2.2. L’opportunité du projet et ses alternatives.....	18
L’opportunité du projet.....	18
Les alternatives au projet.....	19
2.3. Le procédé industriel.....	23
Le procédé de fusion décontaminante.....	23
Le statut ICPE de l’installation et les contrôles.....	25
Le dimensionnement de l’installation et les autres aspects du processus industriel.....	26
2.4. Les enjeux de santé publique.....	27
L’innocuité des très faibles doses.....	27
La protection des travailleurs.....	28
2.5. Les enjeux environnementaux.....	29
Economie circulaire et consommation de matières premières.....	29
Maîtrise des impacts environnementaux en phase chantier et en fonctionnement.....	31
Maîtrise des risques.....	33
Résilience face au dérèglement climatique.....	34
2.6. Les enjeux socio-économiques.....	34
Compétences, emplois et formation.....	34
Modèle économique, financement et rentabilité.....	35
2.7. Les enjeux territoriaux.....	36
Projet de territoire de Fessenheim.....	36
Attractivité du territoire.....	37
Transports et acheminement.....	38
Information et dialogue territorial.....	39
3. Réponses aux demandes de précisions et recommandations de la CPDP.....	40
3.1. Réponses aux demandes de précisions.....	40
Concernant le procédé industriel du projet.....	40
Concernant les enjeux de santé publique.....	50
Concernant les enjeux environnementaux.....	51
Concernant les enjeux socio-économiques.....	56
Concernant l’aménagement du territoire.....	58
3.2. Réponses aux recommandations.....	59
Glossaire.....	62

Préambule

Le débat public sur le projet Technocentre, projet de création d'une installation de valorisation de métaux très faiblement radioactifs (TFA) à Fessenheim (68), s'est tenu du 10 octobre 2024 au 7 février 2025. Le compte-rendu de ce débat établi par la Commission particulière du débat public (CPDP) et le bilan établi par la Commission nationale du débat public (CNDP) ont été publiés le 7 avril 2025.

Ce débat public a permis l'information et la participation de publics nombreux et divers, et tous les aspects du projet ont pu y être présentés, expliqués et débattus.

En particulier, l'absence d'impact sur la santé et l'environnement des lingots métalliques produits y a été exposée, et l'intérêt du projet a été confirmé, que ce soit en termes d'économie de ressources naturelles ou d'économie de capacités de stockage de déchets radioactifs. De fortes attentes ont été exprimées par des acteurs variés vis-à-vis de la poursuite du projet, soulignant notamment la contribution du projet au développement de l'activité économique du territoire.

À l'issue du débat public et au vu de l'ensemble de ces éléments, EDF décide de poursuivre le projet Technocentre.

EDF poursuivra et complètera les études engagées en vue de préciser et optimiser l'impact environnemental du projet, et engagera un travail avec les acteurs socio-économiques locaux et les collectivités territoriales sur l'insertion du projet au bénéfice du territoire.

EDF s'engage par ailleurs à mettre en place des dispositions permettant de continuer à apporter de l'information et à échanger dans la durée sur le projet et ses enjeux, au fur et à mesure de son avancement.

Cette décision, publiée le 7 juillet 2025, est présentée au sein d'un document distinct intitulé « Décision d'EDF, maître d'ouvrage », que le présent document « Bilan et enseignements d'EDF » vient compléter.

Après avoir rappelé les enjeux, objectifs et caractéristiques principales du projet Technocentre dans une première partie, ce document présente dans une deuxième partie l'analyse du débat, sur laquelle se fonde la décision d'EDF de poursuivre le projet Technocentre et apporte en troisième partie les réponses d'EDF aux demandes de précisions et aux recommandations qui lui sont adressées par la CPDP dans son compte-rendu.

1. Présentation du projet Technocentre

1.1. Le projet Technocentre en synthèse

Aujourd'hui, en France, les métaux qualifiés de très faiblement radioactifs (TFA), issus de l'exploitation et du démantèlement des installations nucléaires, sont stockés de manière définitive dans un centre dédié alors même qu'une part significative d'entre eux présente un niveau de radioactivité extrêmement faible et pourrait être valorisée.

Depuis février 2022, des évolutions réglementaires faisant suite au débat public de 2019 sur le Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR) permettent et encadrent la possibilité de recycler certains de ces métaux.

La réglementation française se trouve ainsi harmonisée avec celle d'autres États membres de l'Union européenne. L'enjeu de cette évolution est d'économiser des ressources naturelles ainsi que des capacités de stockage de déchets radioactifs, dans une logique d'économie circulaire.

Le projet Technocentre s'inscrit dans ce nouveau contexte.

Il s'agit d'une installation industrielle destinée à valoriser des métaux TFA issus d'installations nucléaires, en vue de les recycler dans le domaine conventionnel. Le gisement de matériaux métalliques considéré est principalement issu du démantèlement d'installations nucléaires, en France et potentiellement à l'étranger. Le procédé de traitement préalable des métaux, de fusion et de contrôles, permet de produire des lingots métalliques dont les caractéristiques radiologiques garantissent une utilisation sans impact sur la santé et l'environnement, et ce quel qu'en soit l'usage.

L'implantation du Technocentre à Fessenheim exprime par ailleurs de manière très concrète l'engagement d'EDF dans le développement de nouvelles activités économiques dans le cadre du projet de territoire de Fessenheim et dans le développement de l'économie circulaire.

1.2. Les métaux TFA et les lingots produits par le Technocentre

Le gisement identifié en France : 500 000 tonnes de métaux TFA

Un travail d'estimation du gisement potentiel des métaux TFA valorisables a été mené par EDF, Orano et le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA). Il a permis d'identifier en France un gisement de 500 000 tonnes de métal comprenant notamment les générateurs de vapeur des centrales nucléaires de production d'électricité d'EDF et les aciers issus du démantèlement de l'usine Orano d'enrichissement d'uranium Georges Besse.

La gestion des métaux TFA en France et à l'étranger

En France, jusqu'à aujourd'hui, les métaux TFA sont envoyés pour stockage définitif vers un centre de stockage dédié : le Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires), exploité par l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra). À l'horizon 2030, des capacités complémentaires de stockage de déchets TFA seront nécessaires. Le projet Technocentre apporterait une

réduction du besoin de stockage de l'ordre de 450 000 m³, soit l'équivalent de 70 % de la capacité de stockage autorisée au Cires à sa mise en service.

Ailleurs en Europe, dans des pays tels que la Suède, le Royaume-Uni, l'Allemagne, l'Espagne ou la Suisse, les métaux TFA bénéficient déjà d'un circuit de valorisation, pour être utilisés dans l'industrie conventionnelle.

Le produit de sortie : les lingots métalliques

Les produits issus du processus de valorisation prennent la forme de lingots de fonte ou d'acier. Dans le cas du projet Technocentre, ils pèseraient une vingtaine de kilogrammes, ce qui correspond aux besoins et aux équipements des fonderies.

Le respect des exigences fixées par le code de la santé publique garantit, quel que soit l'usage du métal issu du Technocentre, que l'exposition résultant de son utilisation est au minimum 300 fois inférieure à celle résultant de la radioactivité naturelle.

Outre l'économie de capacités de stockage, la valorisation des métaux TFA permet :

- La préservation des ressources naturelles et la diminution des émissions de CO₂ : en effet la production d'acier secondaire, issu du recyclage, consomme 40 % d'énergie en moins et émet près de 60 % de gaz à effet de serre en moins que sa production par extraction minière¹;
- La mise en place d'une nouvelle filière d'approvisionnement pour l'industrie dans un contexte de tension du marché des matières premières.

1.3. Le processus industriel

Les trois grandes étapes du processus industriel

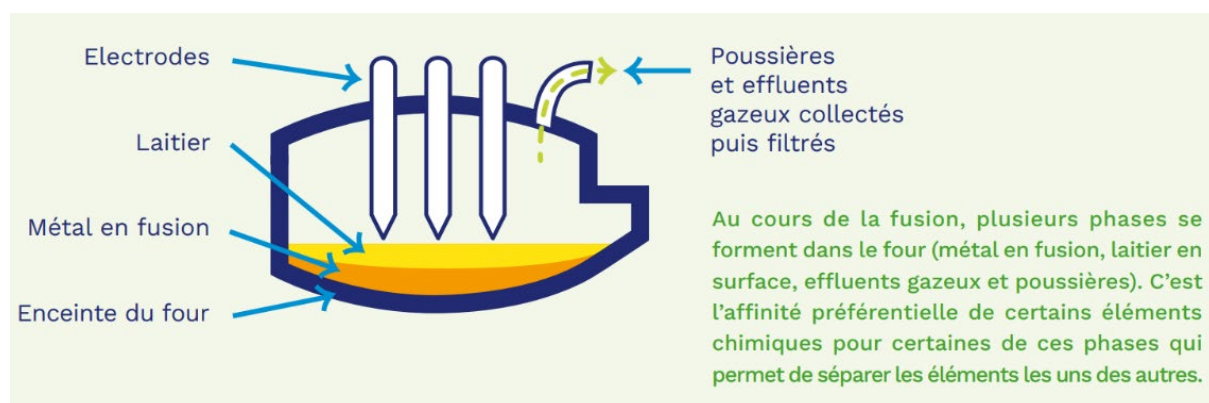
Au sein du Technocentre, les métaux TFA suivent un processus de valorisation en trois principales étapes :

- 1.** Une fois réceptionnés, les métaux sont contrôlés et triés puis préparés, si nécessaire, par le biais d'opérations de découpe des éléments les plus volumineux et de décontamination éventuelle. Les éventuelles parties classées faible et moyenne activité (FMA) sont écartées et conditionnées en déchets, seules les parties TFA sont orientées vers le four de fusion.
- 2.** La fusion est ensuite opérée dans un four à arc électrique à une température d'environ 1 650 °C.
- 3.** Les lingots sont orientés vers l'industrie métallurgique. Les déchets résiduels sont conditionnés en vue de leur expédition vers les filières dédiées.

¹ Ademe (décembre 2023). *Étude du potentiel d'amélioration du recyclage des métaux en France*, <https://presse.ademe.fr>.

Lors de l'étape de fusion, les métaux introduits dans le four sont chauffés au-delà de leur température de fusion. Ce procédé a pour effets de :

- Séparer et retirer les éventuelles impuretés résiduelles (radioactives ou non) contenues dans les éléments métalliques de manière à assurer le respect des critères de qualité applicables aux lingots. Ces impuretés se retrouvent, pour l'essentiel, dans le laitier qui se forme au-dessus du bain de fusion ;
- Obtenir un métal aux propriétés homogènes qui, après avoir été contrôlé, est coulé en lingots destinés aux filières métallurgiques conventionnelles en vue du recyclage.



Le contrôle et la traçabilité tout au long du processus industriel

Le fonctionnement de l'installation fait l'objet de mesures strictes de contrôle et de traçabilité permettant de garantir la production de lingots conformes aux exigences définies dans le code de la santé publique.

Le niveau d'activité des métaux est mesuré avant leur envoi vers le site de traitement et de valorisation.

Des contrôles radiologiques redondants et indépendants les uns des autres sont réalisés tout au long du processus. La traçabilité est assurée par l'enregistrement de ces contrôles.

Le dispositif de contrôle et de traçabilité au sein de l'installation fera l'objet d'une certification selon la norme ISO 9001, norme internationale qui définit les exigences en matière de management de la qualité.

1.4. L'installation projetée et sa construction

Les zones de l'installation

L'installation en projet est constituée de différentes zones correspondant aux activités qui y sont conduites.

Au centre de l'installation, le **bloc usine**, sur une emprise de 30 000 m², accueille les locaux de préparation des matériaux entrants et la partie fusion comprenant le four à arc électrique et ses équipements auxiliaires.

La zone d'**entreposage** permettra de lisser le flux pris en charge par l'installation. Ce flux est composé notamment de conteneurs regroupant des caisses de 2 à 5 m³ selon la taille des éléments à traiter. Par ailleurs, jusqu'à 5 générateurs de vapeur pourront être entreposés dans un bâtiment dédié.

Les moyens de production et de distribution d'eau, de gaz et d'air comprimé sont rassemblés avec différents équipements dans une zone **d'équipements, support** aux procédés.

Les zones des **équipements électriques** comprennent le poste haute tension, le bâtiment électrique principal et les générateurs diesel de secours.

Une dernière zone accueille les bâtiments administratifs, le poste de garde et le parking.

Afin de réduire l'emprise au sol du projet Technocentre, il est envisagé de mutualiser et de réemployer certains bâtiments situés sur le site de la centrale nucléaire (restaurant, bâtiment administratif, espace d'accueil du public).

Le chantier

Le chantier de construction commencerait en 2027 pour une mise en service prévue à la fin 2031.

Des études de faisabilité (études de sol, reconnaissance géotechnique, relevés topographiques et environnementaux...) ont été effectuées en 2023. Outre les premiers travaux de terrassement ainsi que la délimitation du chantier et l'aménagement de ses différentes zones (base vie, zone de nettoyage des engins, aires de stockage...), la construction proprement dite du projet Technocentre comprend différentes activités :

- La réalisation des ouvrages de génie civil ;
- La construction des différents compartiments formant le bloc usine ;
- La construction du bâtiment d'entreposage des générateurs de vapeur ;
- L'aménagement des locaux et équipements ;
- La campagne d'essais et la mise en service.

1.5. La maîtrise environnementale, sanitaire et industrielle du projet

La démarche environnementale

Avant le début des travaux, le projet devra obtenir l'ensemble des autorisations nécessaires à la construction de l'installation et, en particulier, en tant qu'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), un arrêté préfectoral d'autorisation environnementale.

Une **étude d'impact environnemental** fait partie du dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE), dont l'instruction comporte une enquête publique² et de nombreuses consultations.

² La loi « Industrie verte » du 23 octobre 2023 et son décret d'application du 6 juillet 2024 ont modifié la procédure d'autorisation environnementale. La réforme prévoit notamment une parallélisation de la phase d'examen et de la phase de consultation, ainsi qu'une modernisation de la consultation du public.

Elle identifie les incidences potentielles, directes et indirectes du projet sur l'environnement, sur la biodiversité et sur la santé humaine, ainsi que les mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les impacts résiduels éventuels. Elle tient compte de toutes les étapes du projet, depuis la phase de chantier jusqu'à l'exploitation de l'installation.

Une **étude de dangers**, qui identifie les risques industriels conventionnels et radiologiques liés à l'installation, et démontre leur maîtrise, fait aussi partie du DDAE.

La maîtrise des enjeux environnementaux

Les enjeux environnementaux faunistiques et floristiques du terrain sur lequel est envisagée l'installation concernent principalement la présence d'espèces protégées et de zones humides botaniques. Des inventaires faune et flore, menés sur des zones possibles de compensation écologique, ont permis d'identifier des opportunités de compensation pour certaines des espèces potentiellement impactées, et des opportunités de restauration de milieux humides permettant de contribuer à l'équivalence fonctionnelle de zones humides qui pourraient être impactées.

Une attention particulière sera apportée à l'insertion paysagère de l'installation, avec la sollicitation des travaux d'architectes et de paysagistes.

En phase chantier, des mesures seront mises en place permettant d'en limiter les éventuelles nuisances (poussières, bruits, vibrations, trafic routier...).

Pour la phase de fonctionnement, les différents besoins en prélèvements, consommations et rejets d'effluents sont les suivants :

- Les besoins en eau, prélevés dans la nappe phréatique, couvrent les besoins industriels, d'eau potable et de lutte contre l'incendie ;
- Les besoins en énergie électrique représentent de l'ordre de 60 gigawattheures (GWh) annuels (l'équivalent de la consommation domestique de la ville de Saint-Louis dans le Haut-Rhin) ;
- Les rejets industriels de l'installation seront encadrés par l'arrêté préfectoral d'autorisation environnementale. Les effluents gazeux, fumées et poussières seront filtrés, et les filtres conditionnés en déchets et orientés vers les filières de stockage. Les effluents radioactifs liquides seront collectés et évacués vers une filière dédiée, évitant ainsi tout rejet radioactif dans le milieu naturel.

Les transports

Plusieurs scénarios sont à l'étude pour transporter les métaux TFA depuis leurs sites d'origine vers le Technocentre. La solution prévue pour transporter les générateurs de vapeur est multimodale (routière, maritime et fluviale sur le Rhin). Les autres éléments métalliques (conditionnés en conteneurs) peuvent être transportés par voie routière ou ferrée.

Globalement, l'activité du projet Technocentre n'entraînera pas d'augmentation significative du trafic par rapport à la situation actuelle. À titre d'exemples, le transport des générateurs de vapeur (une douzaine par an) depuis leur port de déchargement vers le Technocentre représenterait 2 à 3 trajets routiers (d'une heure environ) 5 à 6 fois par an environ, et le transport des lingots vers les clients du Technocentre un trafic estimé à 2 à 3 camions par jour.

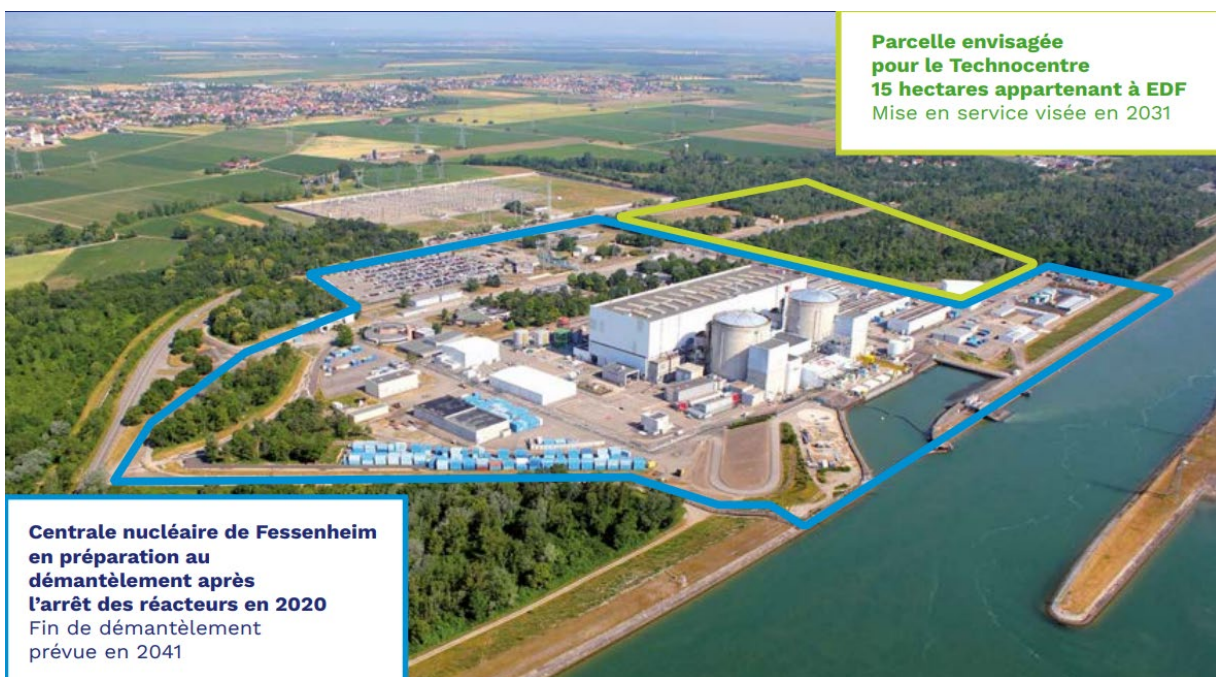
La maîtrise des enjeux sanitaires

L'exposition du public aux rayonnements ionisants est évaluée en combinant différents scénarios d'exposition et en retenant le plus pénalisant de ces scénarios. L'activité radiologique prise en compte dans le calcul tient compte à la fois de l'activité provenant du projet Technocentre et de l'activité provenant du site de Fessenheim en démantèlement.

Des mesures de protection des travailleurs, des populations et de l'environnement seront appliquées afin de maintenir l'exposition aux rayonnements ionisants émis par le Technocentre en dessous des limites réglementaires et à un niveau faible.

Les mesures de protection de l'environnement et des populations sont intégrées à l'étude d'impact environnemental. Les mesures de radioprotection des travailleurs, qui relèvent du code du travail, sont quant à elles intégrées à l'étude de dangers.

1.6. L'implantation du projet Technocentre à Fessenheim



Le terrain envisagé pour l'implantation de l'installation, propriété d'EDF, est situé à proximité de la centrale nucléaire de Fessenheim, dont le démantèlement des deux réacteurs devrait s'achever en 2041. Ce terrain présente toutes les caractéristiques nécessaires à la construction et au fonctionnement du projet Technocentre. Le foncier industriel disponible permet la construction et l'exploitation de l'équipement sans interférer avec les opérations de démantèlement de la centrale de Fessenheim. Des infrastructures portuaires sont présentes sur le Rhin, en amont et en aval, permettant le transport d'éléments de grande dimension. La parcelle est connectée au réseau ferroviaire, et l'alimentation électrique de l'installation peut être assurée par la ligne 400 kilovolts (kV) située en face du terrain d'implantation envisagé.

Fessenheim, territoire d'accueil du projet Technocentre

Positionnée dans la région Grand Est, à la frontière allemande, la commune de Fessenheim (Haut-Rhin) est longée par le Grand Canal d'Alsace qui s'écoule parallèlement au Rhin. Elle est située au cœur d'un territoire économique stratégique à l'échelle régionale et transfrontalière, dynamique et doté d'un riche passé industriel.

Afin d'assurer la mutation économique du territoire après près de quarante ans d'exploitation de la centrale de Fessenheim, un projet de territoire a été signé en 2019 par les acteurs institutionnels et économiques locaux sous l'égide de l'État français. **Le projet Technocentre s'inscrit directement dans les orientations de ce projet, au titre de la reconversion économique du territoire et de l'innovation.**

À ce titre, les autorités françaises ont intégré au plan France Relance un soutien au « *projet de Technocentre de valorisation des métaux de très faible activité dans le département du Haut-Rhin* ».

Les retombées économiques pour le territoire

Au travers de l'activité économique, de la création d'emplois, mais aussi de la contribution fiscale, le projet Technocentre participera de la dynamique du territoire. La phase chantier mobilisera **200 à 300 personnes sur les cinq ans de construction**. En phase d'exploitation, l'installation permettra de créer environ **200 emplois pérennes directs**, auxquels s'ajoutent les emplois indirects (sous-traitants) et les emplois induits par la présence des salariés et de leurs familles sur le territoire.

Le montant de la fiscalité générée par le projet Technocentre pour le territoire à partir de sa deuxième année de fonctionnement est estimé à **2,4 millions d'euros par an** (sans préjuger de l'évolution des règles fiscales).

Des clients potentiels situés en région Grand Est ont par ailleurs déjà manifesté leur intérêt pour acheter une partie de la production du Technocentre. Des premiers échanges techniques avec ces derniers ont permis d'orienter le processus industriel, pour que le produit de sortie réponde au mieux à leurs besoins.

1.7. Cadre réglementaire, coût et calendrier

Le cadre réglementaire de la valorisation des métaux TFA

Le processus d'autorisation du projet Technocentre nécessite la délivrance de deux autorisations principales :

- D'une part, en tant qu'installation de valorisation de métaux TFA, un **arrêté ministériel de dérogation prévu au code de la santé publique** doit être délivré par le ministre chargé de la radioprotection, précisant les conditions de valorisation des métaux traités dans l'installation en projet ;
- D'autre part, en tant qu'ICPE, un **arrêté préfectoral d'autorisation environnementale doit être délivré par le préfet du Haut-Rhin**, après instruction d'un dossier qui comprend notamment une étude d'impact environnemental.

Le coût et le financement

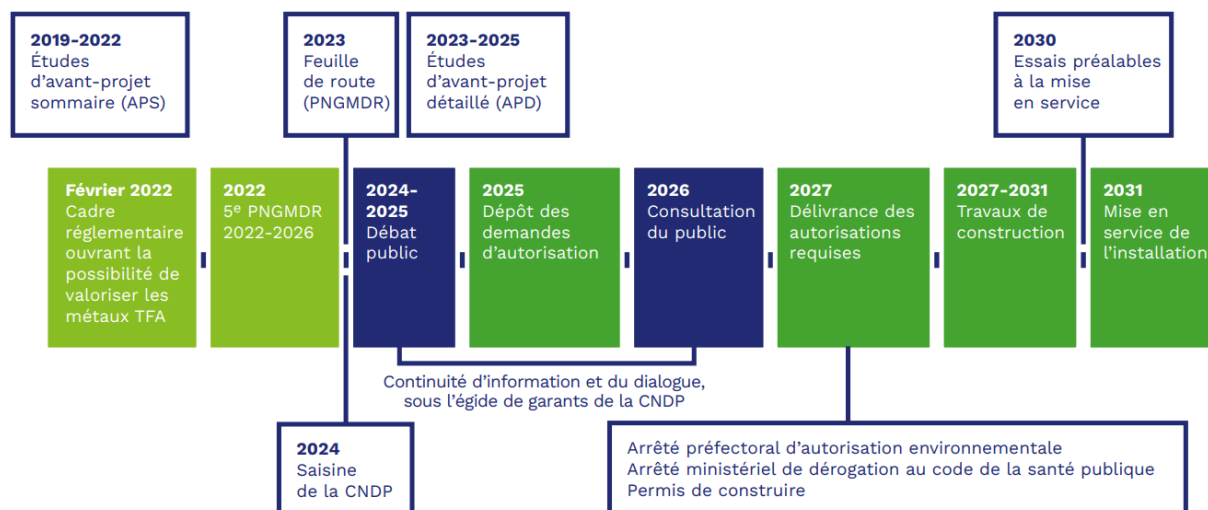
Le coût d'investissement estimatif du projet s'élève à environ 450 millions d'euros aux conditions économiques de 2023. EDF a prévu de créer une filiale dédiée pour construire et exploiter le Technocentre. Cette société sera contrôlée par EDF au travers de sa filiale Cyclife, elle-même détenue par EDF. La région Grand Est a par ailleurs manifesté son intérêt pour entrer au capital de cette société aux côtés d'EDF.

L'équilibre économique du projet dépend de plusieurs paramètres, parmi lesquels les économies réalisées grâce aux économies des coûts de stockage et la vente des lingots d'acier (dont acier inoxydable) ou de fonte.

L'installation permettra aussi de traiter des métaux issus de gisements étrangers.

Le calendrier de réalisation du projet

Le projet Technocentre est conçu pour une durée d'exploitation minimale de quarante ans à partir de 2031. Le calendrier prévisionnel de réalisation du projet est le suivant, sous réserve d'obtention de l'ensemble des autorisations requises :



2. Enseignements du débat fondant la décision d'EDF et analyse thématique

2.1. Les enseignements du débat et les principaux sujets d'échanges

Le déroulement du débat et la participation du public

Le débat public sur le projet Technocentre, décidé par la CNDP à la suite de la saisine effectuée de manière volontaire par EDF, s'est déroulé du 10 octobre 2024 au 7 février 2025, sous la présidence de M. Jean-Louis Laure, Président de la CPDP. Le compte-rendu et le bilan de ce débat, établis respectivement par la CPDP et par la CNDP, ont été publiés le 7 avril 2025.

EDF s'est engagée dans ce débat avec la volonté d'écouter les points de vue et les apports des différentes parties prenantes afin d'améliorer le projet et son intégration dans le territoire, et d'identifier les attentes, tout particulièrement celles du public local, concernant par exemple la perception des enjeux environnementaux et sanitaires, l'emploi local, le chantier de construction, la formation ou encore la contribution des entreprises du territoire aux différentes phases du projet.

La CPDP a mis en place différentes modalités (réunions publiques, webinaires, ateliers, « points contact », plateforme participative...) afin d'atteindre des publics variés. Le périmètre géographique du débat s'est principalement attaché au territoire directement concerné par le projet, tout en permettant une participation plus large au travers des modalités en ligne, et avec une attention particulière de la commission à faciliter l'information et la participation du public allemand, compte tenu de la proximité frontalière.

La participation aux rencontres physiques et en ligne a été au rendez-vous et s'est maintenue tout au long du débat, avec une bonne tenue jusqu'à leur terme de l'ensemble des modalités. Des publics variés s'y sont exprimés, que ce soit pour délivrer de l'information, apporter des suggestions, soutenir, questionner ou contester le projet : habitants, élus, associations, autorités, experts, organisations syndicales, industriels, organismes de formation, exploitants nucléaires. Le débat a pu notamment être porté auprès du « grand public » au travers des points contacts organisés sur le terrain et via les différents articles et relais médiatiques. Les parties prenantes allemandes ont pu être associées via les dispositifs de traduction mis en place, et elles se sont principalement exprimées dans les contributions en ligne et les cahiers d'acteurs.

Le débat a permis de présenter, d'informer, d'expliquer et de débattre de tous les aspects du projet ainsi que le souligne la CNDP dans son bilan, même si EDF regrette qu'il n'ait pas été mis en place de modalités de vérification des faits (ou « *fact checking* »³). Toutes les expressions, qu'elles soient fondées sur des informations fiables ou non, ont été mises de fait sur un même plan ce qui rend plus difficile la compréhension des enjeux pour un public non averti. Toutefois, la participation active au débat de différents acteurs et experts de référence, Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR), Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Grand Est, Mission de la sûreté nucléaire et de la radioprotection (MSNR), Andra, Commission de gestion des déchets radioactifs

³ « La mise en place d'un système de vérification des faits (*fact checking*), demandé par plusieurs acteurs, n'a par exemple pas été retenue, à la fois pour des motifs d'organisation et des raisons d'efficacité » « la demande de *fact checking* a été le plus souvent le fait de partisans du projet » - CPDP, Compte-rendu du débat public pages 19-20.

en Allemagne (Ministère fédéral de l'environnement), médecins et sociétés savantes notamment a permis d'apporter de manière complémentaire, des éclairages de référence sur les différentes thématiques abordées.

L'opportunité du projet a été abordée tant vis-à-vis de la gestion des métaux TFA que du point de vue du territoire, **ses alternatives** en particulier en termes de choix de site ont été exposées et discutées, **ses caractéristiques techniques** ont été approfondies, **ses enjeux environnementaux et sanitaires** ont fait l'objet de temps de présentation et de débat dédiés, **ses fondamentaux économiques** ont été questionnés et documentés, et les attentes en termes de **poursuite de l'information** ont été exprimées et entendues.

Le débat sur l'opportunité du projet et ses alternatives

EDF retient en premier lieu de ce débat le soutien au projet exprimé par de nombreux acteurs, notamment des habitants, les élus de proximité, les collectivités territoriales, de nombreux acteurs socio-économiques, des experts techniques et scientifiques, des associations et des acteurs de la filière nucléaire, que ce soit lors des rencontres, dans les cahiers d'acteurs ou parmi les nombreux avis déposés sur la plateforme (déposés soit directement par les contributeurs, soit relayés par la CPDP à partir d'expressions recueillies par mail ou lors des « points contact » de rencontre du public).

Sur la plateforme participative, les trois-quarts des avis exprimés se positionnent explicitement en soutien au projet. Au-delà des chiffres, leurs auteurs soutiennent l'opportunité du projet dans une perspective **d'économie circulaire**, relèvent qu'il constitue **une solution pertinente de gestion des métaux TFA**, et considèrent qu'il s'inscrit pleinement dans une logique industrielle territoriale. Sur ce dernier point, le débat public a notamment vu l'expression de l'attachement du territoire à l'ancienne centrale nucléaire et le souhait de voir émerger un projet à la suite de sa fermeture.

Les cahiers d'acteurs soutenant l'opportunité de ce projet sur ce territoire émanent de parties prenantes très variées (acteurs socio-économiques, associations, collectivités territoriales, parlementaires, experts et société savantes...), du niveau local et régional au niveau national. L'intérêt du projet en termes d'économies de ressources naturelles et d'économie circulaire fait l'objet d'un large consensus au sein de ces cahiers d'acteurs, quels qu'en soient leurs auteurs, les acteurs socio-économiques développant plus spécifiquement les arguments liés à l'emploi, à la cohérence industrielle territoriale, aux synergies possibles sur le territoire dans le domaine de la formation. De manière plus détaillée, leurs arguments sont synthétisés dans la partie suivante dédiée aux cahiers d'acteurs.

L'opportunité du projet en France au regard des enjeux de gestion des déchets TFA et d'économies de ressources de stockage, son inscription dans la continuité du débat public de 2019 sur le PNGMDR et dans le cadre des évolutions réglementaires qui ont suivi, ayant fait l'objet de nombreuses étapes de consultation, ont été soulignés par la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) lors de son intervention en webinaire sur le processus décisionnel.

Au-delà du contexte français, les interventions d'un représentant de la Commission allemande du traitement des déchets (qui dépend du ministère fédéral de l'environnement allemand) et de l'exploitant allemand Preussen Elektra sont venues témoigner des pratiques de valorisation encouragées par le cadre réglementaire allemand et conforter par leur partage d'expérience l'opportunité de cette valorisation (webinaire sur les « alternatives au projet Technocentre » du 23 janvier 2025), en expliquant qu'outre-Rhin plusieurs voies de libération sont autorisées et opérationnelles, basées sur le même critère de radioprotection que celui mis en place en France et, de la même manière, sans aucune restriction d'usage.

L'innocuité des matériaux ainsi « libérés » a également été soulignée par ces mêmes intervenants : « *Les doses négligeables se trouvent aux alentours de 10 microsieverts⁴ par année. Cet ordre de grandeur est reconnu au niveau mondial et, à partir de ce paramètre, on dégage certaines valeurs limites pour la libération – clearance en anglais. Si l'on passe en deçà de ces valeurs indiquées en becquerel par gramme ici, il est garanti qu'il n'y a plus de danger émanant de ces matières* ». Le fait que ces processus de libération concernent une plus large variété de matériaux (pas seulement métaux), qu'ils procèdent par des voies multiples (pas seulement fusion, libération directe possible également), et qu'ils sont encouragés par le cadre réglementaire en place en Allemagne dans un objectif de minimisation de la quantité de déchets à stocker, a aussi été souligné par ces intervenants.

Ce constat d'un fort soutien à l'opportunité projet est relayé par la CPDP dans son compte-rendu, lorsqu'elle indique que « *Le premier constat fait par la Commission particulière est qu'il y a eu un grand nombre de déclarations favorables, voire très favorables, au projet, parfois assorti de points de vigilance, plus souvent de façon inconditionnelle. Ces positions sont majoritairement développées par les collectivités territoriales, certains parlementaires, les acteurs socio-économiques et les organisations professionnelles, locales ou nationales, ainsi que nombre d'habitants.* » (Compte-rendu du débat public page 39).

D'un autre côté, la remise en cause de l'opportunité du projet a été principalement portée par des représentants d'associations ayant milité précédemment pour la fermeture de la centrale nucléaire de Fessenheim. Certains partis politiques ou leurs représentants se sont aussi exprimés en ce sens, notamment au travers de cahiers d'acteurs publiés en fin de débat (cf. partie suivante dédiée aux cahiers d'acteurs).

Pour ces contributeurs, c'est souvent la valorisation même de métaux TFA qui n'est pas acceptable : ils remettent en cause la légitimité et la pertinence des évolutions réglementaires permettant et encadrant aujourd'hui la valorisation des métaux TFA en France, tout comme les conclusions du débat public du PNGMDR ayant conduit à ces évolutions.

Les alternatives au projet ont été abordées à la fois au travers du choix de site (ailleurs en France, ailleurs en Europe, installations réparties sur le territoire ou installation unique) **et sous l'angle de variantes de mise en œuvre envisageables** (schémas logistiques de transport par exemple).

D'autres options avancées par certains acteurs, comme des restrictions d'usage des lingots produits ou bien une fusion visant uniquement la réduction de volume avant stockage, ne s'inscrivaient pas dans l'opportunité de valorisation telle que mise en place par la réglementation issue du débat public sur le 5^{ème} PNGMDR. D'autres projets potentiellement porteurs d'activité pour le territoire ont aussi été évoqués, dans des secteurs divers, sans qu'ils concernent la gestion des métaux TFA.

⁴ 10 microsieverts sont équivalents à 0,01 millisievert.

Les cahiers d'acteurs

EDF porte une attention particulière aux 62 cahiers d'acteurs produits au cours du débat public, leurs auteurs y développant les positions et les points d'attention des collectifs qu'ils représentent.

Les cahiers d'acteurs exprimant leurs réticences au projet émanent en quasi-totalité d'associations (14 associations françaises⁵ et 2 associations allemandes⁶), pour la plupart d'entre elles précédemment mobilisées pour la fermeture de la centrale de Fessenheim. Deux partis politiques (La France insoumise et Les Écologistes d'Alsace) et trois des élus de ces partis politiques (parlementaires du Bas-Rhin) s'opposent aussi au projet dans leurs cahiers d'acteurs.

Pour ces contributeurs, valoriser des matériaux issus d'activités nucléaires reviendrait à prendre un risque inacceptable qui aurait des conséquences sur l'environnement et sur la santé.

Après la fermeture de la centrale, c'est aussi plus largement la possibilité d'implanter sur ce territoire un projet lié à une activité nucléaire, quel qu'il soit, qui est contestée par la plupart de ces acteurs, considérant que le territoire doit se tourner vers d'autres secteurs d'activités.

Certains interrogent l'efficacité du processus industriel, l'intérêt du projet pour gérer les métaux TFA compte tenu du volume de métaux à traiter, jugé faible, la rentabilité économique du projet ou encore le statut ICPE envisagé pour l'installation. Des préoccupations relatives à l'image du territoire, à la sécurité vis-à-vis de risques de séisme ou d'inondation, ou à la gouvernance du projet sont aussi mises en avant. Les réponses apportées par EDF sur ces différents points figurent dans les parties 2.2 et 2.3 du présent document.

Les cahiers d'acteurs apportant leur soutien au projet Technocentre émanent de parties prenantes très diverses.

Ainsi, les collectivités territoriales de la [région Grand Est](#), de la [Communauté de communes Alsace Rhin Brisach \(CCARB\)](#), et de la [commune de Fessenheim](#) assurent le projet de leur soutien, soulignant sa finalité d'économie circulaire, son apport en termes d'emplois, son intégration au projet de territoire de Fessenheim, ainsi que sa contribution au dynamisme et à l'image d'un territoire d'industrie et d'innovation. Ces collectivités expriment leur confiance en l'exploitant et dans les autorités de contrôle, tout en indiquant rester vigilantes vis-à-vis de la maîtrise des enjeux de sécurité et d'environnement pour les populations. Elles appellent également à la mise en place de synergies avec les acteurs locaux, encouragent le recours au transport fluvial et appellent à la poursuite du dialogue sur le projet. [L'Arcicen](#)⁷, regroupement de collectivités territoriales accueillant en France des activités nucléaires s'exprime dans ce même sens, soulignant notamment les garanties apportées par le processus d'autorisation sur le plan environnemental et sanitaire.

⁵ Stop Fessenheim, Stop transports Halte au nucléaire, France Nature Environnement (FNE), Alsace Nature, Global Chance, Groupement de scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire (GSIEN), Comité pour la sauvegarde de Fessenheim et de la plaine du Rhin (CSFR), Alter Alsace Energie, Alternatiba Soultz, Nature & Vie, Consommation, logement et cadre de vie (CLCV) 68, Mouvement pour une Alternative Non-violente (MAN), Environnement Développement Alternatif (EDA), Cercle Wladimir Rabi.

⁶ Manwache Dreyeckland et BUND.

⁷ Association des Représentants des Communes d'Implantation et des groupements de communes s'y rattachant, de Centrales et de sites de production d'Énergie, de stockage et de traitement des combustibles Nucléaires.

Deux parlementaires du Haut-Rhin, département d'implantation du projet, ont produit un cahier d'acteur : le **député de la circonscription de Fessenheim** et un **sénateur du Haut-Rhin**. Tous deux apportent un fort soutien au projet et mettent en avant ses atouts au regard d'enjeux à la fois nationaux (économie circulaire, fermeture du cycle du nucléaire) et territoriaux (dynamisme et attractivité en particulier).

Les **acteurs économiques et industriels, nationaux, régionaux et alsaciens** se sont exprimés en nombre et de manière argumentée pour appeler à la poursuite du projet, qu'il s'agisse de groupements de professionnels, d'associations de défense des intérêts industriels, de représentants du tissu industriel et entrepreneurial local et régional, d'agences de développement ou de chambres consulaires alsaciennes : il s'agit par exemple du **Groupe des industriels français de l'énergie nucléaire (Gifen)** au niveau national et du **Groupe des Industriels de la Maintenance Est (GIMEst)** en région Grand Est, pour le secteur de la métallurgie d'**Energic 52/55** et de l'**Union des industries et métiers de la métallurgie (UIMM)**, au niveau alsacien de manière plus large en termes sectoriels de l'**Agence de Développement d'Alsace (ADIRA)**, de la **Chambre de commerce et d'industrie (CCI) Alsace Eurométropole** et du **Mouvement des entreprises de France (Medef) Alsace**, ou encore au niveau très local du **Super U de Fessenheim**. Ces acteurs s'attachent à souligner les atouts économiques du projet au bénéfice du territoire, et appellent à l'inscription du projet dans un « écosystème » local industriel, partenarial et de compétences. Plus particulièrement, les professionnels de la métallurgie confortent la maîtrise du process industriel de fusion et confirment l'intérêt que présentent des lingots produits en sortie pour des aciéristes et fondeurs, notamment dans une logique de « circuit court ». Le GIMEst insiste en tant que groupement d'entreprises prestataires du secteur nucléaire sur l'attention à apporter aux conditions de travail et au suivi des travailleurs.

Des acteurs du **domaine de la formation** et des collectifs représentant les intérêts des **jeunes générations** comme le **lycée Paul-Emile Victor d'Obernai** ou l'**Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal (IRIMAS)**, institut lié à l'Université de Haute Alsace, soulignent l'intérêt du projet pour offrir des débouchés à des filières de formation locales, existantes ou à développer afin qu'elles soient à même de préparer des jeunes professionnels à répondre aux besoins du projet. La **Société française d'énergie nucléaire (Sfen) jeune génération** ainsi que le **Club souveraineté et industrie**, regroupant des étudiants et jeunes professionnels du domaine du nucléaire et de l'intelligence économique, s'expriment aussi en soutien pour des raisons environnementales, économiques et de souveraineté industrielle.

Des **sociétés savantes et experts** se sont également exprimés. Sur le sujet sanitaire, la Société française de médecine nucléaire et imagerie moléculaire (**SFMN**), qui regroupe des médecins dont la spécialité les amène à avoir une « *bonne connaissance des effets de la radioactivité* », affirme dans son cahier d'acteur l'absence totale de dangerosité des métaux recyclés issus du Technocentre : « *Les lingots métalliques issus du Technocentre, après traitement par fusion des métaux TFA, délivreront une dose annuelle inférieure à 0,01 millisievert (mSv), quel que soit leur usage, et ne seront plus à considérer comme des « matières radioactives », car similaires aux matériaux en général, du fait de la radioactivité naturelle. Du point de vue de la santé, ils seront totalement dépourvus de dangerosité, et pourront être utilisés sans aucune précaution particulière* ».

Dans cette même catégorie d'acteurs, l'**Académie des technologies** considère dans son cahier d'acteur que le projet relève de la mise en œuvre d'une gestion responsable et raisonnée des déchets et matières radioactifs recyclables, tenant compte de l'amélioration continue des technologies.

En ce qui concerne les acteurs associatifs, une association transfrontalière comme [Au fil du Rhin / Am Rhein Entlang](#), qui agit pour la valorisation de la bande rhénane et regroupe côtés français et allemand des industriels, collectivités, groupements locaux de coopération transfrontalière et associations, exprime aussi son soutien au projet dans la mesure où il permet l'économie de ressources naturelles et de capacités de stockage, favorise le développement économique du territoire dans le contexte de l'ancrage industriel de la bande rhénane, et favorise l'usage et le développement du transport fluvial. Elle se montre par ailleurs vigilante à l'égard des enjeux de préservation de la qualité et de la température de l'eau du Rhin et du Grand Canal d'Alsace, et préconise le maintien d'une information et d'un dialogue réguliers avec le territoire.

Au niveau national, des associations défendant l'intérêt de la filière nucléaire au regard des enjeux climatiques, énergétiques technologiques et industriels actuels comme la [Sfen](#), l'association [Patrimoine nucléaire et climat](#), ou les [Voix du nucléaire](#), expriment également leur soutien au projet dans leurs cahiers d'acteurs.

Les **organisations syndicales** ([Force ouvrière \(FO\)](#), [Confédération française démocratique du travail \(CFDT\)](#), [Confédération française de l'encadrement - Confédération générale des cadres \(CFE-CGC\)](#), [Union Nationale des Syndicats Autonomes \(UNSA\)](#) et [CFE-CGC secteur de l'énergie](#)) soulignent que ce projet contribue à renforcer la dimension d'économie circulaire de la filière nucléaire, s'inscrit dans une gestion responsable des déchets par les exploitants, crée une filière de recyclage génératrice d'emplois, et contribue à la redynamisation économique d'une région historiquement marquée par le nucléaire. Elles expriment également leur attention particulière à la santé et à la sécurité des travailleurs, à la diversité dans les emplois à venir (parité, jeunes, insertion professionnelle), à la prise en compte des enjeux écologiques et climatiques, à l'anticipation des besoins en matière d'aménagements pour le cadre de vie (mobilités durables, logements, services), et à l'importance d'un dispositif de contrôle fiable et placé sous les contrôles de la DREAL et de l'ASNR.

Enfin, les opérateurs du domaine nucléaire que sont l'Andra, ainsi qu'Orano et le CEA, confirment dans leurs cahiers d'acteurs leur intérêt pour le projet.

Tout en soulignant la robustesse du système actuel de gestion des déchets TFA, l'Andra indique que celui-ci est amené à évoluer et à se diversifier pour économiser les capacités de stockage. Dans ce contexte, l'Andra confirme que le recyclage des métaux TFA permet d'économiser la ressource rare que sont les centres de stockage et indique prendre en compte ce mode de gestion pour le dimensionnement du futur centre de stockage qui devra prendre le relais du Cires dans les prochaines décennies.

Orano et le CEA confirment leur intérêt pour faire traiter les métaux TFA issus de leurs installations nucléaires au Technocentre pour valorisation. Orano indique considérer le Technocentre comme une opportunité de combiner progrès industriel, préservation de l'environnement et développement économique, et apporte son soutien au projet pour promouvoir une filière sûre et économique pour la réutilisation des métaux faiblement radioactifs. Le CEA souligne l'efficacité du procédé mis en œuvre et les exigences dont le respect garantit l'absence d'impact sanitaire des lingots produits.

Par ailleurs, sans prendre position « pour » ou « contre » le projet, certains auteurs de cahiers d'acteurs portent au débat des points d'attention particuliers.

C'est le cas de l'association de riverains [Notre canton demain](#) qui a exprimé en réunion et dans son cahier d'acteurs ses points d'attention et préoccupations, qui portent sur l'effet cumulatif des industries présentes en Alsace, les impacts de l'activité du Technocentre sur l'environnement, les travailleurs et les riverains (effluents, bruit, lumière, transports), les garanties sur les produits de sortie et l'attention à l'emploi local : *« En tenant compte de ce contexte, nous restons favorables à la création d'emploi, et favorables à une industrie vertueuse qui réponde aux différents besoins de notre société, mais nous avons besoin de*

garanties, de sécurité. Veillons à ce que les choix qui s'opèrent soient concertés, responsables, utiles à la société et intrinsèquement liés avec la préservation de la qualité de vie. »

C'est le cas également d'un petit groupe d'élèves ingénieurs de l'**Ecole des Mines de Nancy** qui souligne dans son cahier d'acteur l'intérêt du projet en termes d'économie circulaire tout en questionnant ses consommations d'eau et ses émissions de CO₂. Sur ces points, des réponses ont pu être apportées par EDF au cours du débat.

Enfin, cinq collectivités territoriales allemandes se sont exprimées au travers de cahiers d'acteurs : le **Regierungspräsidium de Fribourg**, les villes de **Fribourg** et de **Vieux-Brisach** et les districts de **Breisgau-Hochschwarzwald** et de **Lörrach** (traduction française non publiée pour ce dernier). Ces collectivités territoriales appellent à la poursuite du dialogue sur le projet lors des étapes à venir, pour que les points d'attention qu'elles portent soient versées aux échanges à venir (transports, préservation de l'attractivité touristique, de la nappe phréatique et de la qualité de l'air notamment), tout particulièrement au moment de l'enquête publique. Ainsi *« le Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald voit dans ce projet proche de la frontière une opportunité de développer des solutions durables par le dialogue, mais souligne la nécessité de prendre en compte de manière adéquate les aspects environnementaux et paysagers ainsi que les intérêts du tourisme. »* et souligne que *« la transparence et la coopération entre les acteurs impliqués sont des facteurs clés pour trouver une solution équilibrée et mutuellement avantageuse »*.

Les principales thématiques d'échanges en synthèse

Au-delà de l'opportunité du projet et de ses alternatives, certains sujets ont suscité de nombreux échanges, en réunions mais aussi au travers des quelque **200 questions auxquelles EDF a répondu sur la plateforme internet du débat**.

La répartition thématique de ces questions⁸ est ainsi dans une certaine mesure indicative des principales thématiques d'échange portées au débat, cette analyse étant toutefois à modérer par le constat qu'elles ont été déposées par un nombre restreint de contributeurs (plus de la moitié de ces 200 questions émanent en effet de 8 contributeurs seulement). Ces sujets **développés ci-dessous** ont été à l'origine de discussions particulièrement approfondies.

La description et l'efficacité du processus industriel et en particulier l'étape de la fusion décontaminante et les processus physico-chimiques associés, ainsi que la découpe préalable des gros composants, ont fait l'objet de demandes d'explications et ont été affinées et approfondies progressivement au fil du débat, au travers de précisions apportées par EDF en réponse aux questions posées en ligne et lors des réunions, ainsi que par des partages d'expériences industrielles concrètes. EDF a ainsi répondu à une quarantaine de questions posées sur ce sujet sur la plateforme en ligne, et présenté en détail le processus de décontamination le 19 novembre 2024 en atelier sur le « processus industriel du projet Technocentre » à Mulhouse. Lors de ce même atelier, la directrice générale de Cyclife Sweden a pu présenter les différentes étapes du processus de fusion de métaux mis en œuvre par Cyclife en Suède, *« procédé de recyclage des métaux qui est très similaire au procédé qui sera utilisé sur le Technocentre »*, et l'illustrer notamment au travers de l'exemple du traitement d'échangeurs provenant du Royaume-Uni (4 650 tonnes), avec un taux de recyclage global de 96 %. Une représentante de l'industriel allemand

⁸ Répartition thématique des questions : impacts sur l'environnement et la santé publique (58) ; processus industriel du projet (38) ; le projet et ses caractéristiques (36) ; modèle économique du projet, coûts et financement (27) ; processus décisionnel du projet (20) ; perspectives pour le territoire (retombées socio-économiques, aménagement du territoire etc.) (8) ; transports et mobilité (8) ; alternatives au projet (8) ; opportunité du projet (6) ; autres (10) ; contributions non classées (3).

Preussen Elektra, qui opère sur 7 sites avec 8 réacteurs dans différentes phases de démantèlement, a également présenté le 23 janvier 2025 en webinaire sur les « alternatives au projet Technocentre » les pratiques de libération opérationnelles en Allemagne, notamment par fusion mais aussi de manière plus large.

- Les **enjeux environnementaux** relatifs aux effluents gazeux et aqueux, à la gestion de l'eau, aux risques industriels et naturels (en particulier sismicité et inondation), ainsi qu'au bilan carbone du projet ont aussi fait l'objet de nombreux échanges. L'intérêt de récupérer la chaleur du four a aussi été avancé dans une perspective d'économies d'énergie. EDF a indiqué que ce sujet est à l'étude, en particulier pour le chauffage des locaux pendant la période hivernale. Plus globalement, des réponses ont été apportées notamment via les présentations en réunions (deux rencontres ont été consacrées aux enjeux environnementaux), des réponses aux questions posées sur le site du débat et deux fiches thématiques. Les études sur ces sujets se poursuivent dans le cadre de l'élaboration des dossiers de demandes d'autorisations et les informations données seront précisées et actualisées.
- Sur les **enjeux de santé publique**, les dispositions permettant de garantir la conformité des lingots produits et l'absence d'impact environnemental et sanitaire de leur utilisation dans l'industrie classique ont fait l'objet de nombreux échanges. À l'invitation de la CPDP, les exposés d'experts et les clarifications du milieu médical ont constitué des apports importants. Ces différentes interventions ont permis d'affirmer très clairement l'absence de danger généré par l'usage des lingots qui seraient produits par l'installation, à l'instar de la SFMN dans son cahier d'acteur (« *Du point de vue de la santé, [les produits de sortie du Technocentre] seront totalement dépourvus de dangerosité, et pourront être utilisés sans aucune précaution particulière* ») mais aussi de la Commission allemande du traitement des déchets (ministère fédéral de l'environnement) qui a indiqué en webinaire le 23 janvier 2025 que « *Les doses négligeables se trouvent aux alentours de 10 microsieverts par année. Cet ordre de grandeur est reconnu au niveau mondial et, à partir de ce paramètre, on dégage certaines valeurs limites pour la libération - clearance en anglais. Si l'on passe en deçà de ces valeurs indiquées en becquerel par gramme ici, il est garanti qu'il n'y a plus de danger émanant de ces matières.* »
- Le **modèle économique du projet** est progressivement apparu comme une thématique faisant l'objet de demandes de compléments, à la fois lors des réunions et sur le site internet. En réponse, EDF a apporté un certain nombre d'informations sur les paramètres contribuant à l'équilibre économique du projet (financé par la vente de lingots mais aussi et surtout par le service rendu en termes de prise en charge des métaux comme alternative au stockage définitif), et en produisant en fin de débat une fiche dédiée à ce sujet.
- Le sujet des **processus d'autorisation et des contrôles** attachés au statut ICPE envisagé pour cette installation, ainsi que le statut même de l'installation, ont fait l'objet de nombreuses questions. Sur ces différents points, les autorités (DREAL Grand Est, MSNR) ont pu s'exprimer directement et ainsi clarifier les modalités conduisant au statut de l'installation et les contrôles associés.
- Les **modalités de transport** ont été exposées et ont fait l'objet d'échanges avec le public lors du débat, dans une perspective de minimisation du trafic et des émissions liées à ces transports. EDF a présenté les scénarios pris en référence à ce stade de développement du projet, tout en indiquant que des variantes étaient à l'étude à la fois pour l'acheminement des générateurs de vapeur au Technocentre (itinéraires remontant le Rhône et la Saône jusqu'à l'embranchement vers le canal du Rhône au Rhin, la dernière partie se faisant par voie routière), pour le transport des autres composants (conteneurs par voie ferrée ou bien par voie multimodale en combinant différents scénarios - routier, ferré, fluvial), et pour le transport des lingots et des déchets (transport multimodal combinant là aussi différents scénarios - routier, ferré, fluvial).

Enfin et de manière plus large, l'intérêt de poursuivre au-delà du temps du débat public et sur l'ensemble de ces sujets l'information, les échanges et l'association du public a été exprimé par plusieurs acteurs impliqués dans le débat. Cette attente d'information sur la durée a été soulignée tout particulièrement par les collectivités territoriales côté français aux différents niveaux (depuis les communes de proximité jusqu'à l'échelon régional) mais aussi côté allemand sur un périmètre similaire. Elle concerne aussi bien les phases à venir de concertation continue, puis d'enquête publique et de consultations que, sous réserve de l'obtention des autorisations requises, les phases ultérieures de construction puis d'exploitation de l'installation.

Sans rechercher l'exhaustivité, la suite met en perspective de manière plus détaillée les **principales thématiques abordées au cours du débat public**, vues du porteur du projet, au regard des rencontres publiques, des avis et questions déposés sur le site internet de la concertation, et des cahiers d'acteurs, et indique pour chacune les éléments versés au débat par EDF (en encadré).

2.2. L'opportunité du projet et ses alternatives

L'opportunité du projet

Le sujet de **l'opportunité du projet** a été posé dès les premiers temps de débat, comme l'a souhaité la CPDP, et a été abordé ensuite au fil des rencontres, dans les contributions en ligne, dans les cahiers d'acteurs, puis de manière spécifique lors du webinaire sur les « alternatives au projet Technocentre » du 23 janvier 2025.

Les participants défendant la non-réalisation du projet Technocentre en France avancent principalement les raisons suivantes :

- Éviter ce qu'ils considèrent comme un risque sanitaire et environnemental : pour ces contributeurs, le bien-fondé (scientifique, éthique) des évolutions réglementaires concernant la valorisation des métaux TFA est remis en cause ;
- Sortir du nucléaire : l'installation prolongerait la filière nucléaire plutôt que d'inciter à s'orienter vers des solutions qu'ils considèrent plus vertueuses (énergies renouvelables notamment) ;
- Limiter les coûts et le recours à l'argent public en faisant l'hypothèse que la rentabilité du projet ne serait pas assurée et que le projet est financé par de l'argent public et que par ailleurs il pourrait laisser les collectivités assumer des dépenses d'exploitation ou de démantèlement.

En lieu et place de ce projet, ils proposent de maintenir le système actuel de gestion par stockage dans les centres dédiés tels que le Cires. Certains d'entre eux considèrent par ailleurs que le besoin de capacités de stockage supplémentaires n'est pas urgent et que, même si c'était le cas, le Technocentre ne serait pas à même de résoudre cette problématique. Ils mettent en doute également l'intérêt des métallurgistes pour les lingots produits par l'installation.

En contrepoint, **des intervenants et participants ont exprimé l'intérêt que présente pour eux un tel projet**, en tant qu'opportunité stratégique pour la France sur le plan industriel, écologique, économique et technologique.

Les clients potentiels des services de valorisation du Technocentre que sont le CEA et Orano ont ainsi confirmé leur intention de faire traiter les métaux issus de leurs installations au Technocentre, à la fois en réunion publique et au travers de leurs cahiers d'acteurs.

L'intérêt des fondeurs et aciéristes pour les lingots produits a aussi été exprimé, notamment Energic 52/55 via son cahier d'acteur et lors de l'atelier sur le processus industriel à Mulhouse où son représentant a indiqué que « *les fondeurs pourront bénéficier de produits qui sont au moins aussi nobles que [ceux] que nous utilisons et qui, en matière de traçabilité, seront très supérieurs* »⁹.

L'opportunité du projet et sa cohérence avec le PNGMDR ont aussi été soulignés en termes de gestion des déchets TFA et d'économies de ressources de stockage, que ce soit par la DGEC ou par l'Andra.

De manière plus générale, son intérêt en termes d'économies de ressources naturelles et d'économie circulaire a fait l'objet d'un assez large consensus : c'est un point mis en avant dans le cahier d'acteur de l'Académie des technologies, de la Sfen, de l'association Au fil du Rhin, ou encore des organisations syndicales. En ce qui concerne les avis déposés sur la plateforme, EDF observe que 4 avis sur 10 déposés sont placés par leurs auteurs dans la catégorie « opportunité », et dans 9 cas sur 10 pour soutenir l'opportunité du projet.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

EDF a précisé lors du webinaire du 23 janvier 2025 les conséquences d'une non réalisation du projet Technocentre, que ce soit sur la **gestion des métaux TFA** (occupation du Cires avec des métaux dont la radioactivité est extrêmement faible ; accélération de l'échéance et du dimensionnement du besoin de solutions de stockage supplémentaires ; renoncement à l'opportunité de les valoriser en France comme cela se pratique ailleurs en Europe), sur la **consommation de ressources** (consommation du foncier associé à ce stockage mais aussi consommation de ressources naturelles, émissions de gaz à effet de serre et consommations d'énergie supplémentaires liées à l'extraction de minerais pour produire du métal neuf), et **pour le territoire** (emploi, fiscalité, dynamisme économique, synergies industrielles...).

Les alternatives au projet

La localisation

La localisation du projet Technocentre a été débattue à plusieurs reprises, et plus précisément lors du webinaire dédié aux alternatives le 23 janvier 2025.

Pour certains contributeurs, si le projet peut constituer une opportunité en France, le territoire de Fessenheim ne serait pas adapté pour l'accueillir pour des raisons sociales, économiques et techniques :

- Ils considèrent que la facilité d'accès aux gisements n'est pas optimisée, Fessenheim étant excentré sur le territoire national. Cette localisation générerait ainsi un flux plus important de camions ou de trains, avec un impact sur le coût, la sécurité et l'environnement ;
- L'image du territoire et son attractivité pourraient être dégradées par un projet nucléaire ;
- Les compétences nécessaires au fonctionnement d'une fonderie étant différentes de celles d'une centrale nucléaire, les emplois perdus à Fessenheim ne seraient pas compensés par les postes nouvellement créés ;

⁹ Verbatim de l'atelier sur le « processus industriel du projet Technocentre » du 19 novembre 2024 à Mulhouse.

- L'amitié franco-allemande elle-même pourrait pâtir de ce choix, qui ne serait compatible ni avec le traité d'Aix-la-Chapelle ni avec les ambitions du projet de territoire de Fessenheim.

Certains de ces participants au débat proposent en conséquence des alternatives telles que réutiliser et adapter des installations existantes présentes ailleurs en France plutôt que de construire une nouvelle installation, d'autres de répartir les opérations sur plusieurs sites plus petits, ou d'autres encore localiser l'installation à Tricastin à proximité du gisement Orano de l'usine Georges Besse.

A contrario, l'intérêt du projet sur ce territoire et pour ce territoire a été souligné par de nombreux autres contributeurs, notamment collectivités territoriales et élus (communes de proximité et communauté de communes, région Grand Est) et acteurs socio-économiques (groupements d'entreprises ou organismes de formation sur le territoire par exemple) avec les arguments suivants :

- L'insertion effective du projet Technocentre au sein du projet de territoire post fermeture de la centrale permet de conforter la dynamique économique locale et régionale ;
- La présence d'un bassin d'emploi qualifié et prêt à être formé pour les besoins à venir, la proximité avec des fondeurs et l'industrie métallurgique, la culture industrielle et nucléaire locale constituent un écosystème favorable ;
- L'implantation en Grand Est, deuxième région de production nucléaire de France, permet une connexion simplifiée avec l'ensemble de la filière ;
- Cette localisation présente une proximité stratégique et centrale au regard de gisements européens (frontière avec l'Allemagne et la Suisse) qui pourraient constituer de potentiels clients ;
- Du point de vue technique, le foncier et les infrastructures sont en place, avec un accès multimodal à proximité ainsi qu'un raccordement au réseau de transport d'électricité RTE adapté.

Par ailleurs, s'agissant d'une implantation à Tricastin, Orano a exprimé être en phase avec une implantation à Fessenheim et ne pas avoir de projet de création d'installation similaire à Tricastin.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

EDF a indiqué avoir examiné de manière privilégiée l'implantation sur le site de Fessenheim pour concrétiser son **engagement de développer des relais durables d'activité sur ce territoire** à la suite de l'arrêt des deux réacteurs. Cet engagement a été inscrit dans le plan de développement du territoire signé par l'Etat, les collectivités locales et EDF en 2019.

Par ailleurs, **la pertinence de cette localisation sur le plan technico économique a été confirmée** par l'analyse de différents critères : foncier industriel disponible, présence d'infrastructures de transport adaptées, infrastructures permettant l'alimentation électrique de l'installation, présence d'un tissu industriel adapté et intérêt de potentiels clients régionaux pour les produits valorisés, ouvrant la possibilité d'utiliser les lingots en circuit court. EDF a exposé également le 23 janvier 2025 en webinaire sur les « alternatives au projet Technocentre » son analyse d'hypothèses qui consisteraient à **valoriser tout ou partie du gisement ailleurs en France ou ailleurs en Europe** et les raisons pour lesquelles elles étaient écartées :

- Localisé ailleurs en France, le projet ne répondrait pas à l'engagement d'EDF de développer à Fessenheim de nouvelles activités économiques et l'économie circulaire,
- Localisée hors France, où la valorisation de métaux TFA est régulièrement pratiquée avec des installations opérationnelles, une nouvelle installation serait de toute façon nécessaire compte tenu du gisement identifié, sans qu'elle bénéficie à la revitalisation industrielle locale et nationale.

Les alternatives ou variantes dans la mise en œuvre du projet

Des variantes relatives aux caractéristiques opérationnelles du projet de valorisation de métaux TFA ont été avancées par certains contributeurs :

- Envisager un dimensionnement différent de l'installation (capacité de l'usine, taille du four), au regard notamment des dimensions moins importantes de l'installation de Cyclife en Suède ;
- Etudier d'autres procédés de décontamination (la solution de fusion portée par le projet SMELD¹⁰ en Belgique a par exemple été évoquée) ou d'autres technologies que le four électrique à arc ;
- Favoriser le transport fluvial en amont et en aval de l'installation ;
- Examiner la possibilité de réutiliser la chaleur du four, dans un objectif d'économies d'énergie ;
- Réutiliser au maximum les bâtiments de l'installation nucléaire de base (INB) pour limiter l'emprise foncière.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

Concernant le dimensionnement et la capacité de l'usine, EDF a indiqué dans le dossier du maître d'ouvrage et précisé en webinaire sur les alternatives le 23 janvier 2025 les raisons qui déterminent la capacité de l'usine telle que projetée : caractéristiques des pièces entrantes (poids et taille), flux de métaux en entrée évalués sur la base du gisement identifié en France, prise en compte des périodes de maintenance de l'installation.

Concernant la technologie retenue, EDF a précisé que le choix de la technologie du four à arc électrique s'appuie sur des retours d'expérience industriels concrets et permet de répondre pleinement au traitement du gisement considéré tout en apportant un bon niveau de performance économique. S'agissant du projet belge SMELD, EDF a indiqué en réponse à une question posée sur la plateforme que ce projet se trouve actuellement à un stade de recherche et développement ; cette technologie n'est pas éprouvée à ce stade et ne sera pas disponible au moment de construire le Technocentre. Si elle s'avérait probante et industrialisable, elle permettrait peut-être de valoriser des gisements de métaux complémentaires.

Concernant les modes de transports, EDF a présenté les scénarios pris en référence à ce stade de développement du projet, tout en indiquant que des variantes étaient effectivement à l'étude à la fois pour l'acheminement des générateurs de vapeur au Technocentre (itinéraires remontant le Rhône et la Saône jusqu'à l'embranchement vers le canal du Rhône au Rhin, la dernière partie se faisant par voie routière), pour le transport des autres composants (conteneurs par voie ferrée ou bien par voie

¹⁰ State-of-the-art Metal Melting Limiting waste during D&D.

multimodale en combinant différents scénarios - routier, ferré, fluvial), et pour le transport des lingots et des déchets (transport multimodal combinant là aussi différents scénarios - routier, ferré, fluvial).

Concernant la réutilisation de la chaleur du four, EDF a indiqué que des études sont également en cours pour envisager des possibilités de réutilisation.

Concernant l'étude des opportunités de mutualiser et réemployer plusieurs bâtiments déjà existants sur le site de Fessenheim afin de réduire l'emprise au sol du projet Technocentre et les impacts potentiels associés, EDF a indiqué que ces options sont effectivement à l'étude.

► Modes de **transport**, réutilisation de la **chaleur du four** et opportunités de **réemploi de bâtiments** sont des variantes de mise en œuvre qui pourront continuer à faire l'objet de précisions et d'échanges dans la phase de concertation continue.

Les autres projets évoqués, sans visée de valorisation dans les conditions prévues au code de la santé publique

Certains contributeurs ont proposé des options qui mettraient en œuvre un procédé de traitement des métaux sans qu'il ait pour visée une valorisation conventionnelle et tout usage des produits de sortie. Il s'agirait ainsi :

- De réaliser une fusion ou autre opération mécanique ayant uniquement pour objectif de réduire le volume de ces métaux avant de procéder à leur stockage ;
- Ou de restreindre les usages des lingots issus de l'installation de fusion, par exemple dans la filière nucléaire, ou d'assortir ces usages d'une traçabilité en aval.

D'autres options ont été évoquées, qui s'écartent de l'enjeu même de la gestion des métaux TFA : projets d'énergies renouvelables, projets d'installation en lien avec l'intelligence artificielle, etc.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

Dans le dossier du maître d'ouvrage, EDF a précisé dans quel contexte à la fois réglementaire et territorial le projet Technocentre se place, et à quels objectifs fondamentaux il répond :

- **Du point de vue réglementaire**, le projet s'inscrit dans l'esprit et le cadre fixé par le **code de la santé publique**, qui permet et encadre aujourd'hui les opérations de **valorisation** de métaux TFA en France, pour une utilisation **sans restriction et dans le domaine conventionnel** des produits de sortie, avec pour double objectif de réduire les quantités de déchets à stocker (et ce faisant, d'optimiser les capacités de stockage des déchets TFA) et de recycler des ressources dans une logique d'économie circulaire. Discuter ou remettre en cause ce cadre réglementaire n'était pas l'objet du débat.
- **Du point de vue territorial**, le projet s'inscrit dans le cadre du **projet de territoire de Fessenheim**, dans l'objectif de contribuer au développement de ce territoire.

En cohérence avec ces fondamentaux, EDF a indiqué :

- Que des installations qui consisteraient à densifier des métaux pour les stocker ou les entreposer sur des sites existents déjà en France, que par ailleurs leur principe ne relève pas d'un projet de valorisation et que, de fait, elles ne permettent pas l'économie de ressources naturelles et la baisse d'émissions de CO2 attendues du projet ;
- Que des restrictions d'usage des métaux en sortie n'ont pas lieu d'être dans la mesure où leur innocuité est garantie par le respect des critères définis par le code de la santé publique ; ces critères, similaires à ceux en vigueur ailleurs en Europe, garantissent une exposition liée à l'usage de ces métaux inférieure à 0,01 msv par an, soit plus de 300 fois inférieure à celle liée à la radioactivité naturelle, et 10 000 fois moins que le domaine des faibles doses ; ces restrictions limiteraient de fait les filières d'emploi et généreraient des contraintes sans objet sur les installations industrielles associées ;
- Que des projets développés sur le territoire dans d'autres domaines (énergies renouvelables, efficacité énergétique, innovation...), sans préjuger de leur intérêt pour le territoire, ne peuvent pas être considérés comme permettant « *d'atteindre les objectifs du Technocentre* » dans la mesure où un objectif fondamental du Technocentre est précisément de valoriser des métaux TFA. Le projet Technocentre n'obère par ailleurs pas ce type de projets et peut même les favoriser en contribuant au dynamisme économique du territoire.

2.3. Le procédé industriel

Le procédé de fusion décontaminante

Plusieurs contributions se sont attachées à comprendre et à questionner les principes et l'efficacité du processus de fusion de métaux TFA dans un four électrique à arc pour les décontaminer, présenté dans le dossier du maître d'ouvrage comme le cœur du processus industriel.

Parmi ces questions, on relève des demandes de précisions et d'éclairages complémentaires sur les procédés physico-chimiques présentés. De nombreuses contributions en ligne ont ainsi demandé des clarifications sur la nature des différentes phases qui se forment dans le four, et sur les efficacités respectives des décontaminations opérées en amont de la phase de fusion d'une part, et lors de la phase de fusion elle-même d'autre part.

Des questions ont aussi été exprimées sur la capacité du processus de fusion à décontaminer effectivement les métaux, notamment en cas de présence de certains radionucléides pour lesquels le processus de fusion est moins efficace, ou bien sur certaines pièces comme les générateurs de vapeur.

À l'invitation de la CPDP, des intervenants lors de différentes réunions publiques ont permis d'approfondir la compréhension de ces mécanismes et de partager des expériences industrielles concrètes.

Cyclife Suède est intervenu lors de l'atelier dédié au procédé industriel, le 19 novembre 2024 à Mulhouse, pour partager son expérience issue de la pratique du recyclage de métaux issus de l'industrie nucléaire depuis de nombreuses années. Les éléments apportés ont abordé en particulier le contrôle et le tri des

matières à réception, l'efficacité du processus de décontamination par fusion, les mesures et les contrôles, ainsi que le traitement de gros composants. De nombreuses questions sur la plateforme ont ensuite porté sur cette intervention en demande de précisions complémentaires, témoignant de l'intérêt qu'elle a suscité.

Lors du webinaire sur les alternatives le 23 janvier 2025, les témoignages d'un représentant de la Commission de gestion des déchets radioactifs en Allemagne (institution allemande intervenant auprès du Ministère fédéral de l'environnement) et de Preussen Elektra (industriel allemand) ont décrit les pratiques de gestion des déchets radioactifs en Allemagne, avec en particulier la libération et le recyclage de tous les matériaux dont la radioactivité est inférieure aux seuils de libération européens. Ainsi, le débat a permis de mettre en lumière le fait que le recyclage des métaux issus d'installations nucléaires est une pratique courante et éprouvée depuis plusieurs décennies en Europe et que la valorisation par fusion est un procédé permettant un niveau de contrôle élevé.

Des professionnels de la métallurgie se sont aussi exprimés sur le procédé utilisé (Energic 52/55, UIMM), jugé éprouvé et adapté au recyclage de métaux.

Enfin, de nombreux acteurs institutionnels, politiques et économiques ont témoigné de leur confiance en la maîtrise technique et industrielle par EDF du processus.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

Au-delà des informations figurant dans le dossier du maître d'ouvrage, la description du processus de fusion a été affinée par EDF lors de l'atelier sur le « processus industriel du projet Technocentre » du 19 novembre 2024 à Mulhouse, et dans les réponses apportées à la quarantaine de questions posées sur la plateforme du débat à ce sujet.

Lors de l'atelier de Mulhouse, EDF a présenté et expliqué le processus de décontamination par fusion. Deux exemples ont été donnés pour illustrer le fait que l'effet de séparation des radioéléments, et donc l'efficacité de la décontamination au sein du four, varie selon les espèces chimiques : particulièrement efficace pour l'uranium (efficacité de 99%), elle l'est moins pour le cobalt (environ 10%). C'est pourquoi, pour certaines pièces présentant du cobalt 60, une décontamination mécanique sera effectuée en amont du traitement par fusion.

Dans les réponses aux quelque 40 questions posées sur ce sujet sur la plateforme en ligne, EDF a pu rappeler les principales étapes mises en œuvre dans l'installation et concourant à la décontamination des métaux TFA : préparation à la fusion, fusion dans un four à arc électrique, métallurgie secondaire permettant l'homogénéisation du métal, lingotage. EDF a également apporté des précisions sur certains cas particuliers questionnés. Par exemple, dans le cas spécifique du faisceau tubulaire des générateurs de vapeur en inconel 600, il a été expliqué que celui-ci serait découpé et dissocié du reste du générateur de vapeur dans la phase préparatoire, et ne serait donc pas valorisé mais géré en déchet et orienté vers les filières adaptées, le nickel qui le compose ne se retrouvant donc pas dans les lingots produits.

Le statut ICPE de l'installation et les contrôles

Le régime administratif d'ICPE envisagé pour cette installation (et non d'INB) a été questionné par certains participants. La faisabilité et la fiabilité des contrôles envisagés, par l'exploitant comme par les autorités de contrôle, ont également été questionnées.

Les critères présidant à une classification ICPE ou INB ont été questionnés, ainsi que les conséquences d'un statut ou l'autre en matière d'autorités compétentes pour autoriser et contrôler l'équipement.

Ainsi, certaines associations ou partis politiques émettent des doutes dans leurs cahiers d'acteurs sur la capacité d'EDF et des instances de contrôle à garantir que la quantité de radioactivité dans l'installation restera à tout moment en-deçà des seuils qui la conduiraient à être classifiée comme INB.

Certains ont demandé à EDF si elle ne privilégiait pas ce statut afin de tenter « *d'échapper aux contrôles de l'ASN* », tandis que la DREAL Grand Est a été interrogée dans sa capacité à garantir le respect de ces critères et plus largement dans ses compétences en matière de radioactivité.

Pour d'autres participants au contraire, ce statut ICPE est cohérent avec la dimension d'économie circulaire et de recyclage du projet. Sur ces points, les différents acteurs institutionnels que sont la DREAL, la MSNR et l'ASNR sont intervenus à plusieurs reprises pour préciser les règles en vigueur et répondre aux différents questionnements.

Il a été précisé par les autorités que la classification ICPE de l'installation était une conséquence directe des caractéristiques de celle-ci.

Lors du webinaire du 17 octobre 2024, le processus décisionnel du projet a été présenté et les expressions des autorités intervenant dans ce processus à différents titres (MSNR, DREAL Grand Est, ASN) ont permis de clarifier les rôles et responsabilités de chacun.

Il y a ainsi été précisé que le statut ICPE d'une installation relève d'un cadre réglementaire précis et de critères techniques relevant du code de l'environnement, rappelés par la CPDP au sein d'une note établie par ses soins et publiée sur la plateforme internet du débat.

La classification ICPE permet par ailleurs de garantir une maîtrise des enjeux sanitaires et industriels et une démarche d'évaluation environnementale complète. La classification en tant qu'ICPE peut être considérée comme un élément positif du projet.

La DREAL Grand Est est intervenue lors de différentes réunions pour préciser son périmètre de responsabilité et son expérience dans le contrôle d'ICPE. Ainsi, à Mulhouse le 19 novembre 2024, ses représentants ont présenté son intervention en phase d'autorisation d'une nouvelle installation comme service coordonnateur et instructeur du DDAE, puis en phase d'exploitation au travers d'inspections et de contrôles, activité que la DREAL Grand Est pratique déjà vis-à-vis du centre de stockage des déchets TFA (le Cires) qui est aussi une ICPE.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

Concernant le statut de l'installation, EDF s'est attachée à expliquer que celui-ci répond à des critères précis définis par le code de l'environnement, et qu'en tout état de cause c'est bien aux autorités compétentes qu'il revient de valider ce statut au regard des dossiers qui leur seront soumis pour instruction.

Les contrôles externes liés au statut de l'installation sont par ailleurs développés en **partie 3** du présent document en vis-à-vis de la demande de précision adressée à EDF par la CPDP numérotée : 1.3 « Préciser les modalités des opérations de contrôle (autocontrôle) y compris la publicité des résultats (depuis la réception jusqu'à la première utilisation) ».

Le dimensionnement de l'installation et les autres aspects du processus industriel

Le sujet du dimensionnement de l'équipement a principalement été abordé au travers du questionnement du gisement disponible (quantité et nature des métaux amenés à être traités au Technocentre), qui garantit l'activité de l'usine.

Lors des rencontres et dans les contributions en ligne, des précisions ont été demandées à EDF sur le gisement disponible en France, sur la part du gisement étranger éventuellement dirigé vers l'usine, et sur sa capacité à maintenir une production constante sur l'ensemble de ses 40 années de fonctionnement.

Au-delà de la question du dimensionnement de l'équipement et du gisement, d'autres échanges ont porté sur les spécifications d'acceptation des métaux en entrée d'installation, les caractéristiques métallurgiques des métaux en sortie, ou encore les quantités de radioactivité engagées dans l'installation.

Des questions ont aussi été adressées à Orano sur son intention de confier les métaux TFA issus de ses installations pour traitement au Technocentre.

Sur ce dernier point qui concerne la confirmation de l'intérêt d'exploitants nucléaires en France pour confier leurs métaux en traitement au Technocentre, le porte-parole d'Orano a exprimé en réunion de lancement du débat public, le 14 octobre 2024 à Fessenheim son « *intérêt pour le Technocentre qui doit permettre de valoriser ses métaux en toute sûreté et à un coût compétitif* ».

De son côté le CEA a indiqué, à l'occasion de l'atelier sur le « processus industriel du projet Technocentre » du 19 novembre 2024 à Mulhouse, que « *ce projet de Technocentre est une avancée formidable en France pour pouvoir éviter de stocker systématiquement des déchets qui n'ont que très peu de radioactivité en leur sein* » et que « *bien sûr le CEA sera utilisateur de cette filière dans le cadre du démantèlement de ses anciennes installations* ».

Précisions apportées par EDF lors du débat public

EDF a apporté des réponses et des précisions **dans le dossier du maître d'ouvrage puis tout au long du débat** sur ces différents sujets, pour lesquels nous renvoyons aux réponses apportées aux demandes de précision adressées à EDF par la CPDP, développées en partie 3. du présent document :

- « Préciser la nature la composition et l'origine des déchets susceptibles d'être reçus et traités par le Technocentre : volume, qualification, provenance, acheminement... » ;

- « Préciser la nature de la production de l'usine envisagée (fonte, acier, autres métaux...) et l'impact éventuel de ces spécificités sur le process industriel » ;
- « Indiquer quelles seraient les différentes étapes de montée en charge de l'usine jusqu'à sa pleine capacité » ;
- « Préciser la répartition des quantités (en Becquerels) des métaux entrants et des matières et déchets sortants ».

2.4. Les enjeux de santé publique

Les enjeux de santé publique ont constitué un sujet important du débat, dans un contexte où la possibilité de valoriser des métaux issus d'une activité nucléaire est une nouveauté en France. Ces aspects avaient été débattus précédemment dans le cadre du débat public sur le 5^{ème} PNGMDR, dont les conclusions ont contribué au cadre réglementaire aujourd'hui en vigueur en France.

Les questionnements et préoccupations sur cette thématique ont donné lieu à un atelier dédié le 27 novembre 2024¹¹, lors duquel experts, médecins et autorités ont pu s'exprimer sur ce sujet scientifique et technique. La CNDP relève ainsi dans son bilan que « *Les échanges liés aux enjeux de santé publique ont fait l'objet de présentations techniques et scientifiques, notamment sur l'innocuité des faibles doses, la protection des salarié.e.s et les mesures de sécurité* ».

L'innocuité des très faibles doses

Lors des présentations, concernant l'absence d'impact sanitaire des lingots issus du Technocentre, les différentes gammes d'exposition liées aux rayonnements ionisants ont été précisées et notamment la différence entre le domaine des « faibles doses » (quelques dizaines de millisievert) et le domaine correspondant à l'exposition maximale liée aux lingots du Technocentre (moins de 10 microsievert, soit mille fois moins).

Au cours du débat et lors des demandes d'explications formulées en réunion ou sur la plateforme, quelques voix, notamment d'associations opposantes au projet, ont de fait **assimilé ces deux domaines pourtant très différents** en mettant en avant de manière répétée les incertitudes liées aux expositions aux « faibles doses » et en les associant à la manipulation d'objets du quotidien issus de métaux valorisés.

Les exposés techniques et scientifiques sur ce sujet se sont principalement tenus lors de l'atelier dédié, le 27 novembre 2024. Lors de cet atelier, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN, aujourd'hui ASNR) a apporté un éclairage sur les effets observés ou non des faibles doses, en précisant postérieurement que **ces niveaux d'exposition ne concernent pas les personnes qui utiliseront les métaux du Technocentre**. L'exposition maximale associée à l'usage des lingots est en effet mille fois inférieure (et 300 fois inférieure à l'exposition liée à la radioactivité naturelle).

¹¹ sans captation vidéo, mais dont les supports et la transcription sont accessibles.

Concernant les niveaux d'exposition réellement en jeu, un ancien chef de service de médecine nucléaire au CHU de Grenoble, spécialiste des effets biologiques de la radioactivité, a présenté lors de ce même atelier les effets biologiques des rayonnements ionisants et a pu confirmer **l'absence de danger lié à l'utilisation de lingots issus du Technocentre.**

La SFMN a également apporté son éclairage sur cette question en affirmant dans son cahier d'acteur que *« les produits qui sortiront du Technocentre [...] seront sans danger pour la santé ».*

D'autres médecins spécialistes de ce domaine ou médecins du travail dans le domaine nucléaire, sont aussi intervenus depuis le public le 27 novembre 2024 pour confirmer cette analyse.

Ces éclairages ont permis de répondre à une vraie interrogation exprimée par plusieurs participants (2 avis sur 10 et environ un quart des questions sont placées par leurs auteurs dans la catégorie des « impacts sur l'environnement et la santé publique » du projet), même si la majorité des avis expriment leur confiance dans le cadre fixé par le code de la santé publique.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

Pour sa part, EDF s'est attachée à donner au public une information pédagogique au travers de la comparaison avec les effets de la radioactivité naturelle par exemple, et a cherché tout au long du débat à éviter les confusions préjudiciables à la bonne information du public (*« EDF a attiré l'attention des participants sur le fait que les études citées sur des effets avérés de cancers portent sur les faibles doses (autour de 100 mSv), alors que le niveau de radioactivité dont il est question concernant le projet Technocentre se situe aux très faibles doses, dix mille fois plus faibles (0,01 mSv). »* - extrait du compte-rendu CPDP du débat public).

Pour autant, au-delà des éléments apportés par EDF dans le dossier du maître d'ouvrage et en cours de débat, il était important que des acteurs de référence (médecins spécialistes du domaine, autorités) puissent s'exprimer pour apporter leur éclairage.

EDF a également rappelé que le cadre sur ce sujet est déjà fixé par le code de la santé publique, qui définit les caractéristiques radiologiques que doit respecter un matériau issu d'une installation de valorisation, garantissant que quel que soit l'usage des biens fabriqués avec ce matériau, l'exposition associée entrainera une dose efficace inférieure à 0,01 mSv par an, soit 300 fois moins que celle due à l'exposition moyenne liée à la radioactivité naturelle en France.

Ces caractéristiques sont les mêmes que pour les autres pays européens. Leur légitimité et l'innocuité des expositions concernées ont aussi été rappelées par un représentant de la Commission allemande du traitement des déchets (qui dépend du ministère fédéral de l'environnement allemand).

La protection des travailleurs

Certains participants se sont exprimés sur la qualité de la prise en compte de la santé et la sécurité des travailleurs au sein du Technocentre. Ils souhaitent notamment s'assurer que les travailleurs ne courront aucun danger du fait de leur proximité avec les métaux traités et de leur environnement de travail, que des suivis de santé seront mis en place et des contrôles effectués.

Les organisations syndicales et notamment la Fédération nationale de l'énergie et des mines - FO ont porté ce point d'attention sur les conditions de travail dans leurs cahiers d'acteurs.

En retour, à l'occasion des différentes réunions publiques, des salariés d'EDF se sont exprimés pour témoigner que la sécurité et la santé des travailleurs étaient une priorité pour EDF.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

La santé-sécurité des travailleurs est la priorité du groupe EDF, mise en œuvre dans l'ensemble de ses activités. Dans le cadre du projet Technocentre, les dispositions de radioprotection des travailleurs répondront à ce même niveau d'exigence du groupe.

Concernant la partie du procédé associée à la gestion des lingots en aval du four, elle ne présente aucun enjeu de radioprotection des travailleurs compte tenu des très faibles niveaux d'activité.

Concernant la partie amont, notamment les opérations de tri, de découpe et de décontamination, ainsi que la partie de l'installation dédiée à la charge des déchets induits, des modalités permettant de réduire l'exposition des travailleurs sont prévues (télé-opération, automatisation, protection...). Les informations qu'EDF a portées sur ce sujet au débat sont indiquées en partie 3. du présent document, dans la réponse d'EDF à la demande de précisions de la CPDP numérotée 1.7 « Préciser les protocoles de radioprotection des travailleurs en fonction des risques spécifiques à l'activité industrielle ».

2.5. Les enjeux environnementaux

Économie circulaire et consommation de matières premières

L'économie circulaire désigne la production de biens et services de manière durable en limitant la consommation des ressources et la production de déchets. L'inscription du projet Technocentre dans cette perspective a été abordée lors de l'atelier « santé publique et impacts environnementaux du projet » du 27 novembre 2024 et lors du webinaire sur les « enjeux environnementaux du projet Technocentre notamment ceux soulevés par les publics allemands » du 20 janvier 2025.

Certains acteurs, notamment associatifs, ont questionné l'inscription du projet dans une logique d'économie circulaire.

Ces participants mettent en avant que la part de déchets TFA traités par le Technocentre est minime par rapport au volume global des déchets nucléaires ou que le volume d'acier recyclé par le projet est minime par rapport à la production totale d'acier en France.

Certains contributeurs ont aussi demandé des précisions sur le bilan carbone de la production d'acier par le Technocentre comparée à la production d'acier issu d'extraction minière. Les consommations d'énergie de l'installation ont également été questionnées, relativement à d'autres fonderies.

A contrario, de nombreux participants au débat public, que ce soit dans les avis déposés ou au travers des cahiers d'acteurs, estiment que le Technocentre participe pleinement aux enjeux de l'économie circulaire.

Ils soulignent les vertus du recyclage de matériaux destinés sinon au stockage, et relèvent le choix de privilégier des fondeurs locaux pour la destination des lingots produits dans une logique de « circuit court ».

Ces contributions mettent en avant l'intérêt de réutiliser des ressources précieuses comme l'acier, plutôt que d'extraire de nouvelles matières premières. Ils soulignent aussi l'intérêt du procédé comme contribuant à la lutte contre le gaspillage des ressources et à la réduction des émissions de CO₂.

Une majorité de contributeurs met par ailleurs en avant le fait que le recyclage des métaux TFA permettrait de réduire significativement le volume de déchets à stocker dans le centre de stockage dédié (Cires), préservant ainsi ces capacités pour des déchets qui relèvent véritablement de ce mode de traitement. Certains soulignent également que le projet s'inscrit dans le dispositif fiscal national favorisant l'économie circulaire inscrit au code de l'environnement, étendu en 2024 aux métaux TFA envoyés au stockage.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

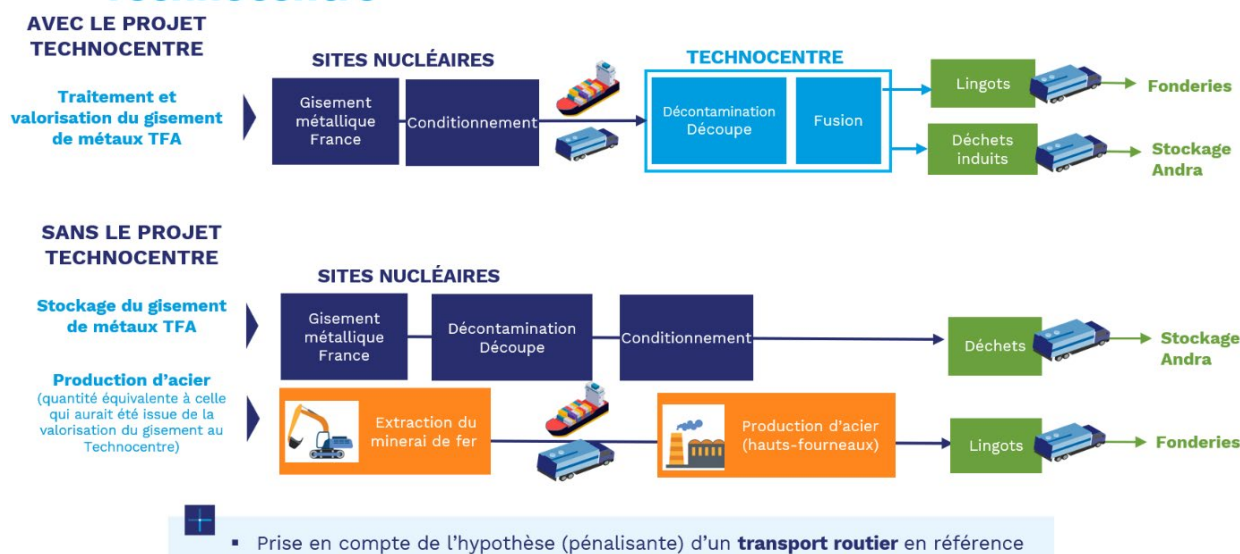
Au cours du débat public, EDF a pu rappeler que le projet de Technocentre s'inscrit dans le projet de territoire dont l'objectif est de devenir un territoire de référence à l'échelle européenne en matière d'économie bas carbone.

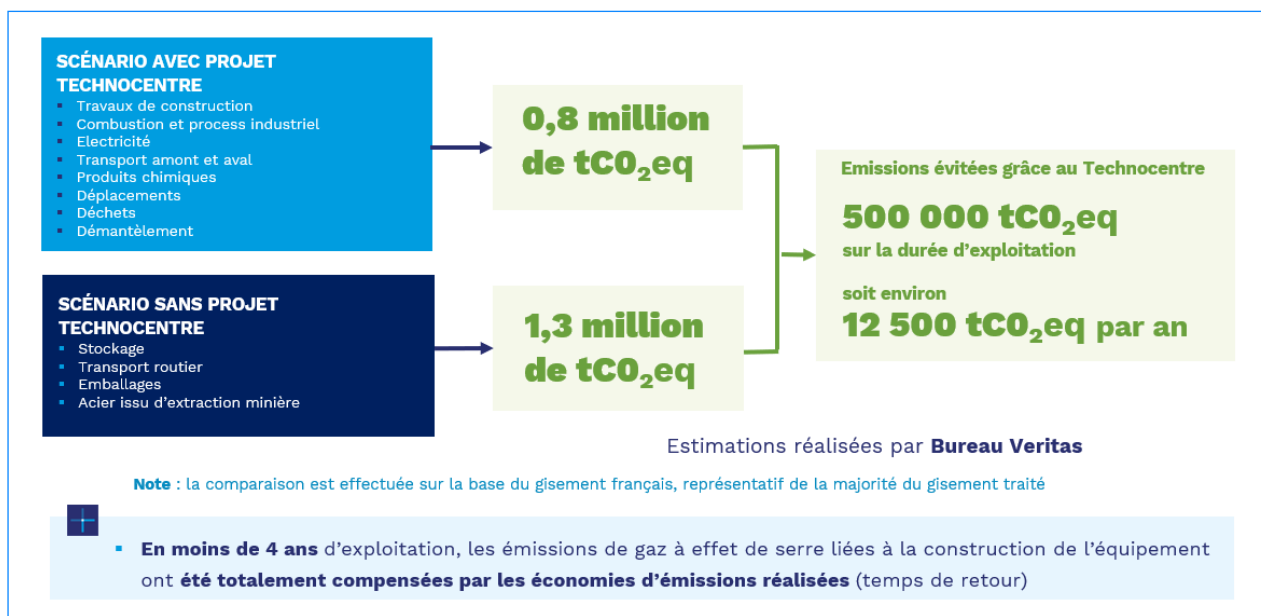
EDF a indiqué que le projet Technocentre concourt à cet objectif dans la mesure où il permet une économie de ressources naturelles, de volume de déchets et d'émissions de CO₂. En effet, la production d'acier issu du recyclage permet d'économiser 40 % de la consommation d'énergie et 60 % des émissions de CO₂ qui seraient nécessaires pour produire la même quantité d'acier à partir de minerai naturel.

Ces éléments ont été affinés lors du webinar sur les « enjeux environnementaux du projet Technocentre notamment ceux soulevés par les publics allemands » du 20 janvier 2025, lors duquel EDF a présenté une estimation du bilan des émissions de gaz à effet de serre comparant un scénario avec projet Technocentre et un scénario sans projet. Le projet Technocentre permet ainsi de réduire de 500 000 tonnes les émissions de CO₂ sur la durée de son exploitation (soit environ 12 500 tonnes par an).

Les économies de ressources naturelles associées au traitement de 500 000 tonnes de métal au Technocentre représentent par ailleurs l'équivalent de la production de 425 000 tonnes d'acier (60 fois la tour Eiffel).

Comparaison des scénarios avec et sans projet Technocentre





Extraits du support présenté lors du webinaire du 20 janvier 2025

Maîtrise des impacts environnementaux en phase chantier et en fonctionnement

Ce sujet a fait l'objet de très nombreuses questions ou interventions traitées à la fois lors de rencontres, via des réponses apportées aux questions posées sur la plateforme, et par l'apport d'informations complémentaires en cours de débat (notamment deux fiches d'informations sur les rejets et la gestion de l'eau).

Parmi les différents sujets abordés, celui des rejets d'effluents gazeux et aqueux de l'installation a fait l'objet d'une attention toute particulière lors du débat public.

Les participants et contributeurs qui ont porté des questionnements et préoccupations à ce propos se sont montrés demandeurs de garanties sur l'innocuité des valeurs limites de rejets et sur les dispositions de contrôle et de surveillance des impacts associés aux effluents.

Une partie des préoccupations, côté français comme côté allemand, a concerné la préservation de la ressource naturelle en eau à proximité (nappe phréatique et Grand Canal d'Alsace) que ce soit vis-à-vis de pollutions ou de réchauffement éventuels, ou de pression de prélèvement excessive.

Les rejets atmosphériques ont été aussi identifiés comme un point d'attention des participants allemands.

Concernant la biodiversité, des demandes d'associer des associations environnementales locales aux évaluations et aux mesures à venir ont aussi été exprimées.

Lors de ces échanges, des compléments d'information ont été apportés sur les objectifs et les composantes de l'étude d'impact, sur les différentes expertises mobilisées, les autorités chargées de rendre un avis (qui se sont exprimées en réunion publique) et le planning correspondant aux procédures d'autorisation, ainsi que sur des éléments synthétiques issus de l'étude d'impact en cours.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

Le débat public a eu lieu à un moment où **l'étude d'impact environnemental était en cours de réalisation**. Celle-ci portera de manière formelle les réponses à de nombreuses questions posées. L'analyse d'impact est amenée à faire partie du DDAE qui sera soumis aux autorités pour instruction, et dans ce cadre elle sera soumise à enquête publique.

Pour autant, un certain nombre de réponses ont pu être apportées lors du débat public.

Concernant la biodiversité, EDF a pu décrire les différentes aires concernées (parcelle du projet, aire d'étude immédiate, aire d'étude rapprochée), présenter les résultats de premières investigations de terrain (identification des habitats, présence d'espèces à enjeu ou protégées, présence de zones humides botaniques...) ainsi que de premières pistes de mesures ERC (éviter, réduire, compenser). EDF a également précisé quelles associations naturalistes régionales avaient déjà contribué à ces investigations de terrain, et laissé ouverte l'éventualité que certaines associations environnementales locales puissent par la suite être associées à la mise en œuvre d'actions de compensation, en fonction des besoins et de leurs compétences.

Concernant les rejets gazeux, EDF a pu préciser les modalités du traitement des fumées (chambre de post-combustion et tour d'extinction), et préciser que la quasi-totalité des poussières sont captées par des filtres à manches et filtres Très Haute Efficacité dont le fonctionnement a été expliqué. Les estimations de valeurs limites de rejets, basées sur des hypothèses majorantes, les mécanismes de contrôle, de traitement et d'analyse des impacts ont été présentés, que ce soit pour les effluents radioactifs (tritium, iode, carbone 14) ou non radioactifs (CO, SOx, NOx). La fiche spécifiquement établie à ce sujet complète ces éléments.

Concernant les rejets liquides, EDF a précisé à plusieurs reprises qu'ils seraient exclusivement conventionnels (non radioactifs), encadrés par l'arrêté préfectoral d'autorisation environnementale et contrôlés avant tout rejet dans le milieu naturel. Les prélèvements d'eau dans le milieu ont aussi été quantifiés, en phase de chantier comme en phase d'exploitation. La fiche spécifiquement établie sur le sujet de la gestion de l'eau complète ces éléments.

Des éléments complémentaires sont aussi apportés au travers des réponses aux trois demandes de précisions exprimées par la CPDP concernant ce sujet. Il s'agit des demandes suivantes, en partie 3. du présent document :

1.8 « Préciser dès que possible, les effets cumulés identifiés, en termes d'impacts sanitaires, environnementaux et de risques industriels »

1.9 « Communiquer des informations complémentaires sur le système d'épuration des fumées et son efficacité, ainsi que les contrôles qui seront réalisés dans l'air »

1.13 « Préciser les mesures ERC »

> EDF poursuit et complètera les études de conception sur ces sujets en vue d'optimiser et de réduire au plus juste les effluents rejetés. De manière plus générale, les éléments d'informations complémentaires associés à la finalisation de l'étude d'impact feront l'objet d'une information pendant la phase de concertation continue.

Maîtrise des risques

Le questionnement sur les risques liés à une installation de fusion de métaux, qu'il s'agisse de risques externes liés par exemple à l'environnement naturel ou de risques internes liés au process, a été abordé régulièrement lors des rencontres dédiées à la thématique environnement et dans les contributions en ligne.

Certains questionnements ont concerné le niveau sismique du site et la résistance des installations, notamment au regard du positionnement du site en dessous de la ligne d'eau du Grand Canal d'Alsace, protégé par une digue. Les parties prenantes allemandes, dont le maire de Badenweiler, ont ainsi questionné EDF sur les conséquences d'un tremblement de terre de moyenne à forte intensité ou d'une éventuelle inondation. Cela a aussi été un sujet repris par certaines des associations.

Certains ont également interrogé le porteur de projet sur les conséquences environnementales et sanitaires d'un accident au niveau du four ou bien d'un incendie dans l'installation, et sur la manière dont sont pris en compte les retours d'expériences sur la maîtrise de ces risques.

De manière complémentaire, la DREAL Grand Est a pu préciser lors de son intervention à l'occasion du webinaire du 20 janvier 2025 que l'étude de dangers, qui a pour objet l'identification des risques et la démonstration de leur maîtrise, fait partie du DDAE, et qu'elle serait instruite sous sa coordination en faisant appel à des compétences précises, soumise à avis d'experts, par exemple l'Agence régionale de santé pour les effets sanitaires ou le Service d'incendie et secours pour ce qui est prévention du risque incendie.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

En réponse aux sollicitations relatives aux risques, EDF a pu présenter la méthodologie de l'étude de dangers : ses composantes, ses principales étapes, les autorités chargées de rendre un avis dans le cadre de l'instruction, le planning correspondant aux procédures d'autorisation.

Plus particulièrement concernant les risques sismiques EDF a pu réaffirmer, éléments à l'appui, qu'en cas de séisme il n'y aurait pas de rupture de la digue. L'apparition éventuelle de fuites a été prise en compte dans la conception de l'installation par le positionnement des bâtiments de l'usine sur une plateforme surélevée. Le risque de submersion du four a ainsi été écarté. Des éléments ont aussi été apportés concernant le risque de crue ou encore la tenue au séisme de l'écluse d'Ottmarsheim afin de répondre de la manière la plus exhaustive possible aux questions portant sur la maîtrise du risque sismique et d'inondation.

Ces éléments sont présentés de manière plus détaillée dans la partie 3. de ce document répondant aux demandes de précisions suivantes de la CPDP :

1.6 « Préciser les moyens qui seront déployés pour éviter toute dispersion de radioactivité en cas d'incendie ou d'explosion »

1.11 « Préciser les modes de calculs retenus pour l'évaluation des risques sismiques »

1.14 « Préciser les mesures qui seront prises afin d'éviter toute sur-aggravation des conséquences humaines et environnementales d'un séisme et d'une inondation »

Résilience face au dérèglement climatique

Certains contributeurs ont exprimé une inquiétude vis-à-vis de l'impact du changement climatique sur le projet (disponibilité de la ressource en eau, fréquence d'événements extrêmes, sécheresses ou inondations, navigabilité...).

Certains cahiers d'acteurs ont notamment appelé EDF à une réévaluation régulière sur le long terme des impacts du climat sur l'équipement à l'aune des modélisations et données les plus récentes disponibles sur les dérèglements climatiques.

Même si le projet Technocentre est vu par une majorité de participants comme un projet vertueux visant précisément à apporter sa contribution à la réponse aux enjeux climatiques, plusieurs ont souligné l'importance de s'assurer que le projet tienne bien compte et anticipe, dès sa conception, les risques à venir liés aux dérèglements climatiques.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

EDF a pu préciser que le projet Technocentre s'intègre à la stratégie d'adaptation au changement climatique du groupe EDF (projet ADAPT), une démarche reconnue par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) qui souligne l'adéquation du programme aux enjeux du groupe.

La prise en compte du changement climatique dans les choix de conception du Technocentre s'appuie sur la connaissance du climat actuel du site et la modélisation du climat sur le site sur la période 2050 - 2070. Ces données permettent de retenir une hausse moyenne des températures de 4°C pour le dimensionnement du Technocentre, ainsi que présenté lors du webinaire du 20 janvier 2025.

Concernant la ressource en eau, EDF a présenté les estimations des besoins en eau sur les 5 années du chantier et en phase de fonctionnement. Ces besoins représentent environ 1% des prélèvements effectués dans la nappe phréatique pour couvrir les différents usages de la commune de Fessenheim et des 4 communes avoisinantes.

➤ La manière dont la résilience face aux dérèglements climatiques est intégrée à la conception de l'installation sera précisée dans les étapes à venir, concertation continue puis enquête publique.

2.6. Les enjeux socio-économiques

Compétences, emplois et formation

Le volet emploi et formation a été abordé tout au long du débat et plus particulièrement lors de l'atelier « aménagement du territoire, enjeux socio-économiques du projet, transports et mobilité » du 11 décembre 2024 à Biesheim. L'emploi a aussi été l'objet de grand intérêt et de nombreux questionnements lors des « points contacts » organisés à Fessenheim, à Colmar et à Mulhouse, ainsi qu'au salon de l'étudiant à Mulhouse.

Certains intervenants ont interrogé la pérennité des emplois créés par le Technocentre, craignant que l'activité ne diminue une fois les stocks de matériaux traités ou si le marché du recyclage ne se développe pas comme prévu, souhaitant intégrer le Technocentre dans un écosystème industriel plus large, afin de garantir un ancrage durable de l'emploi local.

D'autres relèvent que le projet ne compensera pas la perte d'emplois liés à la fermeture de la centrale (200 emplois créés contre 2 000 perdus).

Des questionnements ont également porté sur la capacité à attirer et à former une main d'œuvre locale. Certains expriment des attentes fortes quant à la possibilité de **consolider ou d'implanter des formations spécialisées dans la région, en partenariat avec les lycées, les établissements d'enseignement supérieur et les organismes de formation professionnelle**. Des demandes sont aussi exprimées pour favoriser la reconversion des anciens salariés de la centrale.

Par ailleurs, les éléments présentés dans le dossier du maître d'ouvrage par EDF sont largement repris dans les avis et dans les cahiers d'acteurs pour **souligner l'intérêt du projet en termes d'emplois créés**. Le GIMEst insiste par exemple dans son cahier d'acteurs sur la **large gamme de compétences** allant des métiers techniques liés au recyclage industriel à des fonctions de gestion et d'innovation technologique.

Au niveau très local, un acteur comme le Super U de Fessenheim estime que le projet contribuerait à la vitalité économique du territoire et à la pérennité des emplois après la fermeture de la centrale. L'ADIRA, le Medef Alsace ou encore la CCI Alsace Eurométropole ont souligné l'importance d'imaginer l'après de la fermeture de la centrale et les retombées du projet à l'échelle régionale et métropolitaine (emplois, retombées fiscales, synergies, compatibilité avec les grands projets industriels et d'infrastructures régionaux) ainsi que l'opportunité que le projet représente pour les fondateurs régionaux.

Pour les collectivités locales, c'est aussi **l'opportunité de générer de l'économie locale en attirant de nouveaux résidents**, et ainsi parvenir à compenser les pertes économiques induites par la fermeture de la centrale.

De fortes attentes sont également exprimées pour que **le projet favorise une diversité dans l'emploi** (égalité homme/femmes, jeunes, etc.) et **l'insertion professionnelle des personnes** en situation de fragilité (handicap, jeunes sans diplômes, chômage longue durée...).

Précisions apportées par EDF lors du débat public

EDF a présenté le 11 décembre 2024 les impacts de la fermeture de la centrale sur l'emploi et a indiqué le nombre et la typologie des emplois générés par le projet Technocentre en phase chantier puis en phase d'exploitation : conduite d'équipements robotisés, métier de la logistique, analyse en laboratoire, contrôle qualité ou encore processus de fusion et radioprotection. EDF a notamment précisé des durées de formation nécessaires en fonction des différents emplois.

➤ EDF a prévu d'apporter une grande attention aux différentes attentes exprimées sur cette thématique par les habitants, les collectivités, les organisations syndicales et les acteurs socio-économiques. En particulier, EDF prévoit d'engager des travaux sur le sujet dans le cadre de la concertation continue en associant les différents acteurs concernés. L'objectif est de mettre en place avec les parties prenantes intéressées les conditions pour que le projet bénéficie au maximum au territoire.

Modèle économique, financement et rentabilité

Le modèle économique a été abordé à l'occasion de l'atelier « aménagement du territoire, enjeux socio-économiques du projet, transports et mobilité » du 11 décembre 2024 et a fait l'objet d'une vingtaine de questions posées sur la plateforme participative du débat public.

Le coût du projet en lui-même a été peu abordé durant le débat, à l'exception de quelques participants estimant que le volume de déchets traité ne justifie pas un investissement de 450 millions d'euros, ou bien faisant des comparaisons avec d'autres projets du secteur nucléaire ayant connu des dépassements budgétaires.

Des associations françaises et allemandes ont posé des questions sur les risques financiers liés au projet, et mis en doute son équilibre et sa pérennité économique. Certains ont ainsi exprimé la crainte que l'État ne doive accorder des subventions ou des garanties pour sécuriser l'investissement d'un projet dont la rentabilité serait incertaine. D'autres ont regretté de ne pas avoir accès au modèle économique (ou « *business plan* ») complet et chiffré du projet.

Des éléments sur **le modèle économique ont cependant pu être partagés permettant de répondre aux questionnements de nombreux participants sur l'équilibre économique du projet**, ces participants reconnaissant en EDF un acteur expérimenté dans le pilotage de projets nucléaires en France. Une vision positive a été aussi partagée concernant la sécurisation que constitue, pour les aciéristes futurs clients du Technocentre, la mise en place de contrats de long terme les protégeant des fluctuations des prix de l'acier sur le marché. La région Grand Est a de son côté exprimé « *son intérêt vigilant pour investir dans le projet* ».

Précisions apportées par EDF lors du débat public

EDF a exposé lors des rencontres les différents paramètres intervenant pour assurer la rentabilité du projet, et a répondu à une vingtaine de questions sur la thématique « modèle économique du projet, coûts et financement » en rappelant ces paramètres.

EDF a également mis à disposition du public en fin de débat une fiche portant des informations complémentaires sur les aspects socio-économiques du projet Technocentre et précisant les ordres de grandeur attachés à ces différents paramètres.

Ces éléments sont détaillés en partie 3. du présent document, en réponse à la demande de précision de la CPDP 1.15 « Préciser les fondamentaux du modèle économique du projet tant en matière d'investissements que d'exploitation ».

2.7. Les enjeux territoriaux

Projet de territoire de Fessenheim

EDF a indiqué dans le dossier du maître d'ouvrage que le projet Technocentre s'inscrit dans le projet de territoire de Fessenheim et marque la volonté d'EDF de continuer à contribuer à la vitalité économique et industrielle de Fessenheim après la fermeture des deux réacteurs de la centrale.

Certains participants ont émis des **réserves sur l'insertion effective du projet Technocentre dans le projet de territoire de Fessenheim**, estimant que l'orientation vers des activités liées au nucléaire n'est plus d'actualité après la fermeture de la centrale, qu'une telle orientation serait contradictoire avec les priorités du projet de territoire, et que par ailleurs le projet Technocentre ne ferait pas l'objet d'un accord formel dans ce cadre. **La compatibilité du projet avec le Traité franco-allemand d'Aix-la-Chapelle** a été également contestée par certains, allant jusqu'à considérer que le projet mettrait à mal l'amitié franco-allemande.

En réponse, les collectivités territoriales et autres acteurs impliqués dans la gouvernance du projet de territoire de Fessenheim se sont exprimés pour confirmer la prise en compte du projet Technocentre dans le cadre du projet de territoire de Fessenheim. Les collectivités territoriales allemandes ont par ailleurs exprimé leurs points d'attention au travers de leurs cahiers d'acteurs et appelé à la poursuite de leur association aux échanges et au dialogue.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

Concernant le projet de territoire de Fessenheim, EDF a rappelé à l'occasion du débat public que contribuer au projet de territoire de Fessenheim sur les axes emplois et innovation est un objectif fondamental du projet Technocentre. EDF a confirmé également que le projet Technocentre fait régulièrement l'objet d'un suivi dans le cadre des instances de gouvernance du projet de territoire.

Concernant le Traité d'Aix-la Chapelle, des éléments de réponse ont pu être apportés par EDF à plusieurs questions posées sur la plateforme à ce sujet. Ce traité a vocation à proposer des projets, et non à être un obstacle au développement de projets, et en particulier de projets contribuant à développer l'économie circulaire. Il fixe les grands axes de coopération entre la France et l'Allemagne dans les domaines des affaires européennes, de la paix et de la sécurité, de la culture ou de l'enseignement ou encore des sujets « développement durable, environnement et affaires économiques ». La France et l'Allemagne ont identifié, dès 2019, 15 premiers projets prioritaires dont le Conseil des ministres franco-allemand assure le suivi. A ce titre, il est évoqué qu'« *après la fermeture de la centrale de Fessenheim en juin 2020, une étude de faisabilité conjointe est en cours sur l'installation d'activités innovantes pour la transition énergétique* » au travers d'un parc d'activités économiques et d'innovation franco-allemand. Le projet Technocentre ne s'oppose en rien à ce projet de parc d'activités puisqu'il est envisagé sur un foncier appartenant à EDF, en dehors de ce parc d'activités économiques « EcoRhena ».

Attractivité du territoire

Dans ce même registre, les conséquences du projet sur l'attractivité du territoire, que ce soit dans les domaines industriels, économiques ou touristiques, et plus largement sur son image, ont été débattues.

Pour certains, l'accueil d'un site de recyclage de métaux TFA sur le territoire porte le risque d'y attacher une « étiquette nucléaire », considérant qu'y est associé un « effet repoussoir », de nature à dissuader d'autres acteurs économiques de s'y implanter et à freiner le développement d'autres activités.

En réponse, **les collectivités territoriales ont exprimé plutôt le contraire** au travers de plusieurs contributions. De même, plusieurs acteurs socio-économiques ont souligné que l'implantation du Technocentre serait un facteur d'attractivité du territoire en tant que pôle d'expertise industrielle, technologique et environnementale. Ils considèrent que l'installation du Technocentre à Fessenheim serait porteuse de synergies et permettrait d'attirer à la fois des entreprises, mais aussi des compétences spécialisées. Certains acteurs ont ainsi mis en avant l'arrivée récente de l'industriel Liebherr sur la zone EcoRhena et l'extension en projet du port Rhénan de Neuf Brisach pour témoigner du dynamisme local à proximité du projet de Technocentre.

Par ailleurs, pour la majorité des élus locaux, les recettes fiscales générées par une telle installation sur le territoire représentent un atout. Ils estiment que le Technocentre contribuera à renforcer la capacité d'investissement du territoire en matière d'infrastructures, de services publics et de développement économique.

Transports et acheminement

La thématique du transport a été abordée dans le cadre du débat public sous plusieurs angles : l'acheminement vers le Technocentre des matériaux depuis les gisements d'origine identifiés en France et à l'étranger, le transport des déchets issus du processus de valorisation vers les centres de stockage et celui des lingots produits vers leurs clients. Ont aussi été abordés les modalités et les flux induits par ces transports, leur contribution au bilan carbone du projet, leur coût, et les éventuels aménagements nécessaires à leur réalisation, liés notamment à leurs conditions de déchargement.

Certains ont aussi posé des questions sur les conditions de sécurité liées à ces différents transports et sur les contrôles associés.

Sur ce thème, l'ASNR est intervenue à l'occasion de l'atelier « aménagement du territoire, enjeux socio-économiques du projet, transports et mobilité » du 11 décembre 2024 pour rappeler son rôle dans le contrôle de conformité des transports de matières radioactives. Elle a notamment rappelé à cette occasion que l'industrie nucléaire représentait 12 % des 770 000 transports annuels de matières radioactives.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

EDF a présenté lors du débat les **scénarios de référence** envisagés à ce stade du projet, tout en indiquant que **des variantes restaient ouvertes et à l'étude**, incluant des solutions multimodales incluant du transport fluvial et du transport ferroviaire en complément du transport routier.

S'agissant de la **sécurité des transports**, EDF a précisé que les transports de substances radioactives en lien avec l'industrie nucléaire sont réalisés dans le cadre de réglementations internationales et nationales établies en fonction de la nature de la matière transportée et du mode de transport utilisé.

En matière d'aménagements, EDF a indiqué que le projet bénéficierait des aménagements portuaires prévus sur le Rhin qu'il s'agisse de la construction d'un quai colis lourd envisagée sur la Zone d'aménagement concerté (ZAC) EcoRhéna ou de la construction d'un quai de type « RoRo » envisagée au port rhénan d'Ottmarsheim.

Ces éléments sont présentés de manière plus détaillée en réponse à la demande de précisions exprimée par la CPDP numérotée 1.16 « *Indiquer le moment venu les choix retenus en matière de transport et d'approvisionnement (site de transbordement, intermodalité)* ».

> Les enjeux concernant les transports et aménagements sont appelés à faire l'objet d'échanges complémentaires dans le cadre de la concertation continue et dans la suite du projet.

Information et dialogue territorial

Une demande d'information et d'association du public sur la durée a été exprimée de la part de nombreuses parties prenantes, en réunion publique ou dans les cahiers d'acteurs.

C'est un point souligné par les collectivités territoriales françaises aux différents niveaux, depuis les communes de proximité jusqu'à l'échelon régional, et par les collectivités territoriales allemandes. Cette attente d'information concerne les phases de concertation continue, de consultations du public entrant dans le cadre de l'instruction, mais aussi les phases ultérieures de construction et d'exploitation de l'installation, sous réserve de l'obtention des autorisations requises.

Précisions apportées par EDF lors du débat public

EDF a indiqué au cours du débat avoir entendu cette demande.

> EDF prévoit, dans le cadre de la concertation continue et en relation avec les garants, de poursuivre les échanges sur les différentes thématiques abordées de manière à continuer à apporter de l'information sur l'ensemble de ces sujets dans les étapes à venir, au fur et à mesure de l'avancement du projet. Dans ce contexte, EDF sera particulièrement attentif à accompagner et expliquer la progression du processus décisionnel à chaque étape, ainsi que les rôles et responsabilités de chacun dans le dispositif.

> Les **dispositions à mettre en place en termes d'information sur la durée** sur le projet et ses enjeux feront l'objet d'un travail à part entière dans le cadre de la concertation continue. EDF s'engage ainsi à examiner les formats les plus adaptés à l'information et au dialogue sur le projet à ces différentes étapes.

3. Réponses aux demandes de précisions et recommandations de la CPDP

3.1. Réponses aux demandes de précisions

Dans son compte-rendu, la CPDP demande à EDF « d'apporter (ou de compléter) des réponses au fur et à mesure de la disponibilité de celles-ci » sur « certaines questions ou interpellations formulées par le public. ».

Sur chacune de ces demandes, nous rappelons les éléments communiqués par EDF au cours du débat public et indiquons la nature et la temporalité des éléments complémentaires qui pourront être apportés par la suite, dans la phase de concertation continue puis au moment des consultations du public sur les différentes demandes d'autorisations requises.

Concernant le procédé industriel du projet

1.1 Préciser la nature, la composition et l'origine des déchets susceptibles d'être reçus et traités par le Technocentre : volume, qualification, provenance, acheminement...

Les gisements de métaux identifiés pour être traités et valorisés au Technocentre sont décrits au chapitre 1.2.2 « Les fondamentaux du projet » du dossier du maître d'ouvrage. Cette description a fait l'objet de compléments apportés en réponse à des questions posées sur la plateforme du débat.

Informations présentées dans le dossier du maître d'ouvrage

Les gisements sont constitués de substances métalliques, contaminées superficiellement par des radionucléides ou susceptibles de l'être, issues des opérations de maintenance et de démantèlement d'installations nucléaires situées sur le territoire national et à l'étranger.

Les modalités de définition des critères d'acceptation des gisements, qu'ils soient français ou étrangers, répondront aux mêmes conditions. Ils ne seront pas dépendants de l'origine du gisement à traiter.

Les métaux qui seront valorisés dans l'installation sont des métaux TFA. Pour autant, certains composants comportant des éléments classés FMA et des éléments classés TFA pourront y être accueillis et faire l'objet d'un premier traitement consistant à séparer par découpe la partie FMA de la partie TFA. Ce sera en particulier le cas pour les générateurs de vapeur. Seule la partie TFA sera envoyée dans le four de fusion pour y être valorisée. La partie FMA sera conditionnée en déchet et envoyée au stockage.

Le gisement national, provenant des installations exploitées par EDF, Orano et le CEA, est estimé à près de 500 000 tonnes. La période d'exploitation du Technocentre associée à la prise en charge de ce gisement est de l'ordre de quarante ans. Le travail d'identification du gisement potentiel a été mené par chacun des 3 contributeurs (EDF, Orano et le CEA), puis mis en commun pour servir de base au cahier des charges de l'installation.

Plusieurs catégories de gisements sont considérées :

- Les générateurs de vapeur issus des centrales nucléaires de production d'électricité d'EDF ;
- Les aciers issus du démantèlement de l'usine d'enrichissement d'uranium Georges Besse 1 d'Eurodif (Pierrelatte, Drôme) ;
- Des composants métalliques issus des locaux nucléaires (tuyaux, pompes, échangeurs, support de grands composants, etc.).

Le projet Technocentre pourrait également accueillir des gisements provenant de l'étranger.

Le tableau ci-après présente une synthèse des estimations des gisements identifiés en France.

TABLEAU DE SYNTHÈSE DES GISEMENTS DE MÉTAUX TFA IDENTIFIÉS EN FRANCE PAR EDF, ORANO ET LE CEA

Producteur	Quantité (tonnes)	Nature du gisement
EDF	214 000 t	• 130 000 t provenant des générateurs de vapeur • 84 000 t d'autres éléments métalliques
Orano	195 000 t	• 136 000 t provenant du démantèlement de l'usine Georges Besse 1 • 59 000 t d'autres éléments métalliques
CEA	83 000 t	Autres éléments métalliques
TOTAL	492 000 t	

Par ailleurs, concernant le gisement étranger que l'installation pourrait traiter, il est précisé dans la fiche établie par EDF sur les aspects socio-économiques du projet que ce gisement étranger, complémentaire au gisement national, serait issu des activités de démantèlement des installations nucléaires de pays étrangers, et qu'il est constitué, comme pour le gisement national, de gros composants (dont des générateurs de vapeur) ainsi que de métaux qui seraient acheminés en conteneurs jusqu'au Technocentre. Il y est précisé également qu'une part significative de ce gisement se situe en Europe.

Informations complémentaires apportées en réponse à des questions posées sur la plateforme

Des compléments ont été apportés sur la nature et les caractéristiques radiologiques des métaux du gisement, reprenant les éléments de la feuille de route adressée le 13 février 2023 par EDF et Orano au Directeur général de l'énergie et du climat¹² :

« La nature des caractéristiques radiologiques des aciers à valoriser est fonction de leur origine :

- Les aciers provenant **d'installations du cycle du combustible** (aciers issus du démantèlement de George Besse et certains autres lots de matières métalliques) sont potentiellement contaminés par des radionucléides qui sont principalement **des émetteurs alpha**. Les principaux contaminants des aciers de l'usine Georges Besse, qui produisait de l'uranium enrichi à moins de 5% en Uranium235, sont ainsi

¹² Feuille de route établie en réponse à l'article 19 de l'arrêté PNGMDR et publiée sur la plateforme du débat public.

les isotopes naturels de l'uranium (isotopes 234, 235 et 238), leurs éléments de filiation (Thorium, Proactinium, etc.) et des isotopes artificiels décrits dans la norme¹³.

- Les gisements provenant **d'installations de type réacteur nucléaire** (aciers issus des générateurs de vapeur et les autres lots de matières métalliques) sont susceptibles d'être contaminés par des radionucléides qui sont principalement des **émetteurs bêta et gamma**. Les générateurs de vapeur issus des centres nucléaires de production d'électricité (CNPE) sont ainsi principalement contaminés par des produits d'activation (60Co, 58Co, 110mAg) et de fission (137Cs) transportés dans le circuit primaire avant d'être déposés sur les parties du générateur de vapeur raccordées à ce circuit. »

Des informations sur les trois types d'aciers présents dans ce gisement ont aussi été apportées en réponse à des questions posées sur la plateforme (Q2-127) ; il s'agit :

- D'acier non allié issu de composants tels que des échangeurs ou des charpentes métalliques ;
- D'acier faiblement allié issu de certaines parties des générateurs de vapeur (viroles, dôme elliptique) ;
- D'acier fortement allié (acier inoxydable) issu de composants tels que des réservoirs.

Il a aussi été précisé, également en réponse à des questions posées sur la plateforme (Q2-64 ; Q2-159), que le gisement identifié pour le projet Technocentre tient compte des installations nucléaires existantes, sans présager de la mise en service d'installations futures. Ainsi, si la construction de nouvelles installations nucléaires est décidée, la quantité de métaux TFA induits viendrait s'ajouter au gisement valorisable, contribuant à conforter l'intérêt à la fois environnemental et économique du projet Technocentre.

Enfin, EDF a indiqué à différentes reprises (réponses aux questions 2-77, 2-110, 2-119, 2-122 notamment) **que l'acceptabilité de métaux au Technocentre devrait faire l'objet dans chaque cas d'une étude systématique en amont de leur acceptation, sur la base d'un dossier établi par le producteur**. Afin de statuer sur une éventuelle acceptabilité au Technocentre, l'exploitant du Technocentre procédera à l'examen de ce dossier. Les métaux ne répondant pas aux spécifications d'acceptabilité dans l'installation et ne pouvant donc pas y faire l'objet d'un traitement ne seront pas acceptés.

Dans le cadre de la concertation continue, si des éléments concernant le gisement sont appelés à évoluer ou à être précisés, ils feront l'objet de présentations spécifiques.

En particulier, les éléments de connaissance du gisement nécessaires au dossier de demande de dérogation prévu au code de la santé publique (dont l'élaboration est en cours et le dépôt prévu fin 2025) seront présentés.

Plus globalement, ces éléments seront **présents dans le dossier de demande de dérogation et feront l'objet d'une information du public qui pourra s'exprimer** à ce sujet lors de la consultation du public sur internet qui interviendra dans le cadre de l'instruction de cette demande (cf. recommandation 2.3 de la CPDP). Cette consultation est envisagée courant 2026.

¹³ La norme ASTM C996 est une norme américaine qui définit les exigences chimiques, physiques et isotopiques de l'hexafluorure d'Uranium (UF6) de qualité nucléaire, traité dans une usine d'enrichissement ou produit par mélange d'uranium hautement enrichi avec d'autres uraniums afin d'obtenir une concentration adaptée à la fabrication de combustible nucléaire.

1.2 Préciser la nature de la production de l'usine envisagée (fonte, acier, autres métaux...) et l'impact éventuel de ces spécificités sur le process industriel.

Les produits de sortie du Technocentre (lingots métalliques) sont décrits au chapitre 1.2.2 « Les fondamentaux du projet » du dossier du maître d'ouvrage, et des compléments d'information ont été communiqués lors de réunions publiques du débat ou en réponse à des questions posées sur la plateforme. Ces informations sont résumées ci-après.

Le processus industriel envisagé au Technocentre consiste à produire de la fonte ou de l'acier, à destination des fonderies ou aciéries. Le produit respectera les **exigences définies par le code de la santé publique**, relatives à la valorisation de substances faiblement radioactives. Il respectera également les **spécifications métallurgiques et physicochimiques définies par les clients**.

S'agissant des critères radiologiques, **les valeurs d'activité à respecter par le produit valorisé (en becquerel (Bq) par gramme) sont fixées par le code de la santé publique pour les différents radioéléments**. Ces valeurs sont conformes à celles fixées par la directive européenne 2013/59/Euratom. Le respect de ces critères permet d'attester que ces matériaux ne sont plus à considérer comme des matériaux radioactifs et n'ont aucun impact sur la santé. Ainsi, l'usage du produit ne nécessitera aucune mesure particulière de radioprotection. Il pourra être utilisé au même titre et dans les mêmes conditions que tout autre matériau conventionnel, que ce soit par les industries l'utilisant comme matière première ou par les usagers des biens fabriqués à partir de ce produit.

Le respect de ces exigences s'impose au concepteur du projet et permet de garantir, quel que soit l'usage des biens fabriqués à partir de ce matériau, que l'exposition associée entraînera une dose efficace inférieure à 0,01 mSv par an, soit 300 fois moins que celle due à l'exposition moyenne liée à la radioactivité naturelle en France.

S'agissant des spécifications métallurgiques et physico-chimiques, objet de cette demande de précisions 1.2, EDF a indiqué avoir commencé à travailler avec les fonderies présentes en région Grand Est, qui ont exprimé un intérêt pour devenir clients du Technocentre (ce qui permettrait d'utiliser ces lingots en circuit court). Ces premiers échanges avec des clients potentiels ont permis d'orienter le processus industriel pour que le produit de sortie réponde autant que possible à leurs besoins (taille et caractéristiques métallurgiques des lingots notamment), et la présentation sous forme de lingots d'une vingtaine de kilogrammes est ainsi actuellement privilégiée.

Dans le cadre de la concertation continue, et en fonction de l'avancement des échanges techniques avec les industriels clients potentiels du Technocentre, des informations pourront être apportées sur certaines **spécifications métallurgiques et physicochimiques envisagées pour les lingots issus du Technocentre, et sur la capacité du processus industriel à y répondre**.

1.3 Préciser les modalités des opérations de contrôle (autocontrôle), y compris la publicité des résultats (depuis la réception jusqu'à la première utilisation).

Les différents contrôles qui seront mis en œuvre sont décrits au chapitre 1.2.2 « Les fondamentaux du projet » du dossier du maître d'ouvrage. Cette description a fait l'objet de compléments apportés en réponse à des questions posées sur la plateforme du débat et de présentations notamment lors de l'atelier du 19 novembre 2024 à Mulhouse consacré au processus industriel.

Le processus de transformation de la matière mis en œuvre dans le cadre du projet Technocentre est étayé par une stratégie de contrôle qui permet de garantir la production de lots de produits finis conformes aux exigences définies dans l'article R. 1333-6-1 du code de la santé publique ainsi que la détection et la mise à l'écart, tout au long de la chaîne de production, des produits non conformes.

Cette stratégie de contrôle s'appuie sur la mise en œuvre de contrôles radiologiques redondants et indépendants les uns des autres :

- La caractérisation radiologique des substances métalliques effectuée par le producteur avant envoi au Technocentre comprenant la mesure d'activité et la caractérisation des radionucléides présents ;
- Les contrôles réalisés par l'exploitant du Technocentre à l'arrivée des colis ;
- Les contrôles réalisés pendant les opérations de tri et de préparation à la fusion ;
- Les prises d'échantillons avant la coulée, pour analyse par spectrométrie et scintillation qui permettront de caractériser la radioactivité massique pour chaque radionucléide ;
- Le contrôle des lingots produits ;
- Le contrôle systématique des transports en sortie de site au moyen d'un portique de contrôle du débit de dose.

La traçabilité réalisée par les contrôles radiologiques décrits précédemment, visant à garantir la production de lingots conformes aux exigences définies dans l'article R. 1333-6-1 du code de la santé publique, s'exerce depuis la réception du dossier de demande d'acceptation du producteur jusqu'à la sortie des lingots pour leur recyclage dans l'industrie conventionnelle.

Le système de gestion de la qualité s'appuie notamment sur l'enregistrement et la traçabilité des contrôles effectués.

Le dispositif de contrôle et de traçabilité au sein de l'installation fera l'objet d'une certification ISO 9001, norme internationale qui définit les exigences en termes de management de la qualité.

Une fois validée leur conformité aux exigences réglementaires permettant de garantir l'absence d'impact sur la santé et sur l'environnement quel que soit leur usage, les lingots produits pourront être utilisés sans contrainte ni traçabilité particulière en aval.

Par ailleurs, une traçabilité est mise en œuvre également au sein de l'installation pour garantir :

- Le suivi de la quantité de matières radioactives présentes à chaque instant dans l'installation, conformément à son statut d'ICPE ;
- Le suivi de la conformité aux différentes limites d'émissions à l'environnement prescrites par l'arrêté préfectoral d'autorisation environnementale.

L'installation prévue étant une ICPE, elle sera placée sous le contrôle des inspecteurs des installations classées relevant de la DREAL Grand Est. Cela se traduit notamment par des contrôles réguliers et des contrôles inopinés de la part des inspecteurs de la DREAL visant à vérifier les dispositions organisationnelles et matérielles attendues.

Des représentants de la DREAL Grand Est sont ainsi intervenus lors du débat public pour présenter leur rôle dans l'instruction des dossiers puis dans les contrôles lors des ateliers des 19 et 27 novembre 2024 et à l'occasion du webinaire du 20 janvier 2025.

Dans le cadre de la concertation continue, les procédés industriels et les contrôles associés feront naturellement l'objet d'informations et d'échanges qui permettront de revenir sur ces éléments descriptifs.

Dans le cadre de la poursuite du projet, **des informations complémentaires sur la stratégie de contrôles** seront intégrées au dossier de demande de dérogation prévu au code de la santé publique, dont l'élaboration est en cours et le dépôt prévu fin 2025.

Ces éléments seront présentés et mis à disposition du public qui pourra s'exprimer à ce sujet lors de la consultation du public sur internet qui interviendra dans le cadre de l'instruction de cette demande (cf. recommandation 2.3 de la CPDP). Cette consultation est envisagée courant 2026.

1.4 Indiquer quelles seraient les différentes étapes de montée en charge de l'usine jusqu'à sa pleine capacité.

Les informations communiquées sur ce sujet au cours du débat public concernent le planning envisagé pour les essais, et la capacité nominale de l'installation en fonctionnement :

- Une période d'essais des équipements du projet Technocentre devrait se dérouler à partir de 2030, avant la mise en service de l'usine à la fin 2031.
- Après cette période d'essais et à partir de sa mise en service, la capacité du four prévu est de 25 tonnes par coulée et la production annuelle de 20 000 tonnes de lingots (en fonction du régime d'exploitation, de l'ordre de 5 coulées pourraient être réalisées sur une journée).
- Cette production annuelle de 20 000 tonnes de lingots correspond à une production nominale de dimensionnement de l'installation, qui sera modulée d'une année à une autre en fonction des chroniques de disponibilité des gisements et des phases d'arrêt du four pour maintenance par exemple.

Dans le cadre de la concertation continue, les étapes de montée en charge de l'usine au cours des premières années de fonctionnement pourront faire l'objet de précisions.

1.5 Préciser la répartition des quantités (en becquerels) des métaux entrants et des matières et déchets sortants.

La quantité de radioactivité présente dans l'installation et sa répartition aux différentes étapes du processus (matériaux entrants, présents dans l'installation et sortants), ont fait l'objet de questions au cours du débat public. Au sein du dossier du maître d'ouvrage, puis lors du débat, EDF a expliqué que ces quantités sont conditionnées par le respect des exigences suivantes :

- Respect des exigences radiologiques des lingots en sortie de l'installation, garantissant leur caractère conventionnel conformément au code de la santé publique ;
- Respect de la limite de quantité de radioactivité présente à tout instant dans l'installation, liée à son statut ICPE ;
- En entrée du processus de valorisation, respect des spécificités attachées aux métaux éligibles à traitement au Technocentre, qui seront régies par l'arrêté ministériel de dérogation ;

- En sortie d'installation, s'agissant des rejets et des déchets radioactifs générés par le processus industriel, respect des dispositions de l'arrêté préfectoral d'autorisation environnementale.

Respect des exigences radiologiques des lingots en sortie d'installation

La dose générée par la radioactivité, qui quantifie son effet sur les organismes, est exprimée en sievert (Sv). Elle dépend du niveau de radioactivité exprimé en nombre de becquerels (Bq) mais aussi du type de radioéléments à l'origine de cette radioactivité. L'équivalence entre le niveau de radioactivité des radioéléments en becquerel et la dose associée en sievert est définie par la réglementation, et non par l'exploitant ou le concepteur d'un projet de valorisation :

- La directive européenne 2013/59/Euratom et les guides associés décrivent la manière d'analyser et de quantifier **l'effet des lingots métalliques produits par une installation de valorisation pour garantir que pour tout usage la limite maximale annuelle de dose de 0,01 mSv sera respectée**. Cette directive définit par ailleurs pour une grande partie des radioéléments les valeurs d'activité à respecter en becquerel par gramme.
- Plus spécifiquement, en France, le code de la santé publique (articles R.1333-2 et R.1333-3) définit aussi les caractéristiques radiologiques que doit respecter le métal issu du Technocentre. Les valeurs définies dans le code de la santé publique pour les différents radioéléments sont conformes à celles définies par la directive européenne 2013/59/Euratom.

Il n'y a donc pas une unique limite de radioactivité globale à respecter mais des seuils de radioactivité massique (Bq/g) définis pour chacun des radioéléments présents dans le métal considéré, qui tiennent compte des spécificités radiologiques de chacun.

Le respect de ces seuils sera garanti par la mise en œuvre de contrôles radiologiques adaptés aux différentes étapes du processus et notamment par des analyses par spectrométrie et scintillation sur des échantillons pris lors des opérations de fusion avant la coulée du métal.

Le respect de ces exigences de limites de radioactivité s'impose au concepteur du projet et permet de garantir, quel que soit l'usage des biens fabriqués à partir de ce matériau, que l'exposition résultante associée entraînera une dose efficace inférieure à 0,01 mSv par an, soit 300 fois moins que celle due à l'exposition moyenne liée à la radioactivité naturelle en France.

Il s'agira donc de métaux conventionnels, au même titre que n'importe quel autre objet.

Respect de la quantité totale de radioactivité présente dans l'installation

Pour qu'une installation relève du régime des **ICPE**, il faut en particulier que la quantité totale de radioactivité ou de matière fissile présente au sein de l'installation soit inférieure aux seuils définis par le code de l'environnement (la quantité de radioactivité étant calculée selon une formule définie par ce même code, à l'article R593-2). Ces seuils diffèrent selon la nature des substances radioactives considérées au sein de l'installation.

Dans le cas du projet Technocentre, la quantité de radioactivité totale ou de radionucléides présents (ou susceptibles de l'être) dans l'ensemble de l'installation **respectera à tout moment ces seuils**.

Ainsi, du fait des caractéristiques radiologiques des métaux à traiter, de la quantité de substances susceptibles d'être présentes sur l'installation, et des opérations de traitement de la matière et de fonderie mises en œuvre au sein de l'installation, le Technocentre en projet relève d'une **ICPE** au sens de l'article L. 511-1 du code de l'environnement.

Ces seuils tiennent compte de l'ensemble des substances radioactives présentes, à chaque instant, dans l'installation, **réparties aux différentes étapes du processus industriel (métaux entrant et déchets induits par le processus)** :

- La description des gisements de métaux acceptés au Technocentre est rappelée en réponse à la demande de précision numérotée 1.1. Ces métaux respecteront les spécifications de l'arrêté ministériel de dérogation ;
- La nature des déchets radioactifs induits par le procédé est décrite dans le dossier du maître d'ouvrage en partie 2.1.2 « Les principes de fonctionnement de l'installation » (page 48). En sortie de site, ces déchets sont conditionnés et évacués pour être stockés définitivement dans les centres de l'Andra : il s'agit de déchets radioactifs TFA (stockés au Cires) ou FMA (stockés au centre de stockage de l'Aube (CSA)).



Extrait du support présenté lors de l'atelier du 27 novembre 2024

Respect des dispositions de l'arrêté préfectoral d'autorisation environnementale concernant les rejets

Lors de l'atelier « santé publique et impacts environnementaux du projet » du 27 novembre 2024, et dans la fiche EDF dédiée aux effluents gazeux, les estimations de rejets d'effluents gazeux radioactifs ont été précisées sur la base d'estimations préliminaires. Ces rejets respecteront les seuils fixés dans l'arrêté préfectoral d'autorisation environnementale.

> Effluents gazeux radioactifs

Tritium et iode :

- Présents sous forme de traces résiduelles sur les métaux issus du démantèlement des installations nucléaires qui seraient traités par le Technocentre

CHIFFRES CLÉS

Rejets annuels estimés :

- **Tritium : $2,8 \cdot 10^8$ Bq/an**
 - **Iode : $1,5 \cdot 10^5$ Bq/an**
- Valeurs extrêmement faibles, sans impact environnemental

Carbone 14 :

- Libération du carbone contenu dans les métaux par le procédé de fusion
 - Une partie retenue dans le métal valorisé
 - Une partie transférée dans le laitier (déchet évacué vers l'Andra)
 - Une partie vaporisée et rejetée sous forme gazeuse non-filtrable
- Estimation de rejet réalisée selon des **hypothèses majorantes**

CHIFFRES CLÉS

Rejets annuels maximum estimés :

- **Carbone 14 : $1,4 \cdot 10^{12}$ Bq/an**

Exposition maximale associée aux rejets de Carbone 14 :

- Plus de **1 000 fois inférieure** à l'exposition moyenne liée à la radioactivité naturelle

Extrait du support présenté lors de l'atelier du 27 novembre 2024

Dans le cadre de la poursuite du projet :

- La méthode retenue pour définir les critères **radiologiques appliqués aux substances entrant dans l'opération de valorisation** sera intégrée au dossier de demande de dérogation prévu au code de la santé publique, dont l'élaboration est en cours et le dépôt prévu fin 2025.
- La description des déchets et rejets de l'installation figurera au sein de **l'étude d'impact environnemental**, qui fait partie du DDAE, dont l'élaboration est en cours et le dépôt prévu également fin 2025.

Ces éléments seront présentés et mis à disposition du public qui pourra s'exprimer à ce sujet lors de la **consultation du public** par voie électronique qui interviendra dans le cadre de l'instruction de la demande de dérogation d'une part (cf. recommandation 2.3 de la CPDP), et lors de **l'enquête publique** qui interviendra dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale d'autre part. Ces consultations sont envisagées courant 2026.

Au préalable, au cours de la concertation continue qui précèdera ces temps de consultation, des informations synthétiques basées sur les éléments disponibles au fur et à mesure de l'avancement de la constitution de ces dossiers et de leur instruction par les autorités compétentes pourront être présentées (de la même manière que des éléments synthétiques ont été communiqués au cours du débat public sur la gestion de l'eau et les rejets d'effluents gazeux sous forme de fiches complémentaires au dossier du maître d'ouvrage).

1.6 Préciser les moyens qui seront déployés pour éviter toute dispersion de radioactivité en cas d'incendie et d'explosion de four.

La maîtrise des risques industriels fait l'objet de la partie 2.2.3 du dossier du maître d'ouvrage. Y sont exposées les dispositions liées à la maîtrise des risques inondation, sismique, risque radiologique, incendie et explosion. Ces informations ont aussi été rappelées en réponse à plusieurs questions posées sur ces sujets sur la plateforme.

Le Technocentre est conçu pour éviter de générer des risques pour la population et pour l'environnement. Ce principe est encadré réglementairement selon la démarche adaptée aux ICPE.

S'agissant plus précisément de la maîtrise des risques incendie et explosion au niveau du four de fusion, susceptibles de résulter d'erreurs humaines, de défaillances matérielles ou d'agressions d'origine naturelle, le dossier du maître d'ouvrage décrit les parades mises en œuvre dans une installation de fusion comme celle du projet Technocentre :

- Présence de clapets coupe-feu pour isoler les circuits de ventilation en cas d'incendie ;
- Présence de murs coupe-feu ;
- Présence de moyens de lutte contre l'incendie ;
- Mise en œuvre de pratiques d'exploitation et de matériels disponibles pour réduire le temps de présence des opérateurs autour du four ;
- Maintenance des installations ;
- Prise en compte du retour d'expérience de situations d'incendie dans des installations similaires.

Par ailleurs, concernant la maîtrise de rejets liquides (y compris en situation accidentelle), il a été précisé en réponse à des questions posées sur la plateforme à ce sujet (notamment les questions 2-65, 2-90, 2-172, 2-200) que des mécanismes de rétention sont systématiquement mis en œuvre pour les différents matériels comprenant des fluides potentiellement polluants. Ces mécanismes obéissent, dans une ICPE, à une réglementation spécifique, la gestion des fluides étant adaptée au type de fluide circulant et aux risques en jeu.

De même, un système de collecte et de regroupement des eaux couvre les zones de l'installation abritant des matières potentiellement polluantes. En cas d'incendie, les eaux d'extinction seront ainsi collectées et contrôlées avant tout rejet éventuel garantissant qu'en toute situation, les eaux de surface et la nappe phréatique sont protégées.

Par ailleurs les fumées sont aspirées en dehors du four de fusion et filtrées avec des filtres à manche puis des filtres à très haute efficacité.

Dans le cadre de la poursuite du projet, **une étude de dangers** sera réalisée, qui identifie les risques liés à l'installation et démontre leur maîtrise. Cette étude examine :

- Les risques externes à l'installation, d'origine naturelle ou non, tels que les phénomènes climatiques, les séismes, les feux de forêts, les activités industrielles à proximité du projet.
- Les risques liés à l'installation : incendie, explosion, risque chimique.

Cette étude de dangers fait partie du DDAE, dont l'élaboration est en cours et le dépôt prévu fin 2025.

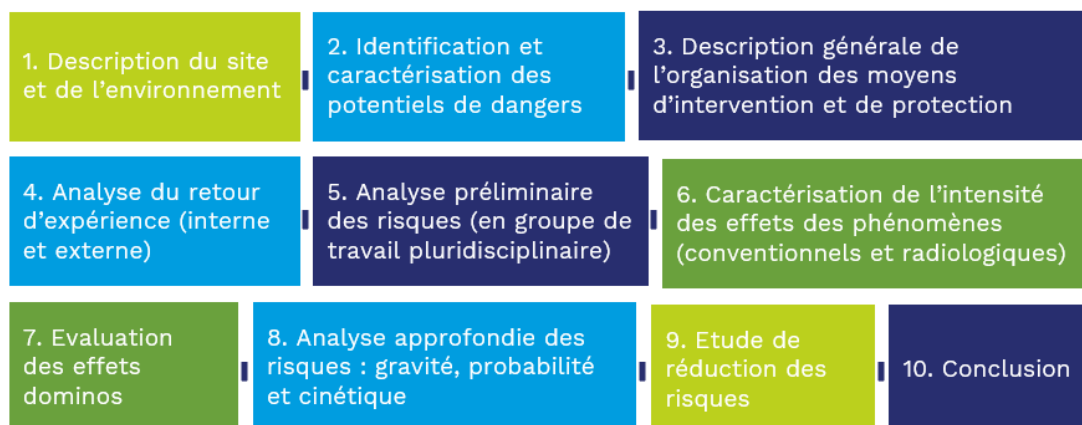
Ces éléments seront présentés et mis à disposition du public qui sera invité à s'exprimer à ce sujet lors de **l'enquête publique** qui interviendra dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, envisagée courant 2026.

Au préalable, au cours de la concertation continue, des informations synthétiques basées sur les éléments disponibles au fur et à mesure de l'avancement de la constitution du DDAE et de son instruction par les autorités compétentes pourront être présentées.

➤ Etude de dangers

PRINCIPALES ÉTAPES

Issues des pratiques et méthodologies développées par l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS)



Extrait du support présenté lors du webinaire du 20 janvier 2025, présentant les principales étapes de l'étude de dangers

Concernant les enjeux de santé publique

1.7 Préciser les protocoles de radioprotection des travailleurs du Technocentre en fonction des risques spécifiques à l'activité industrielle.

La santé-sécurité des travailleurs est la priorité pour EDF et des moyens adaptés pour la protéger sont mis en œuvre dans l'ensemble des activités du Groupe. Dans le cadre du projet Technocentre, les dispositions de radioprotection des travailleurs répondront à ce même niveau d'exigence.

Elles sont décrites de manière synthétique dans le dossier du maître d'ouvrage, qui mentionne les points suivants :

- La maîtrise du risque radiologique est assurée en premier lieu par la maîtrise de la **propreté radiologique des locaux**, ainsi que par la définition précise de la **cinématique de circulation** entre les différents locaux des métaux à traiter, des matériels et des personnels.

- **L'objectif dosimétrique individuel pour les travailleurs du Technocentre est inférieur à 5 mSv/an**, ce qui correspond à un quart de la limite annuelle de dose réglementaire pour les travailleurs. Les travailleurs exposés feront l'objet d'une surveillance individuelle de leur exposition aux rayonnements ionisants (articles R. 4451-64 et suivants du code du travail).
- Afin d'éviter et de limiter cette exposition, les **opérations à distance des pièces contaminées seront privilégiées**, avec la mise en place de moyens de confinement et/ou d'écrans de protection lorsqu'ils seront jugés nécessaires. Les études d'optimisation des locaux et des postes de travail permettront de définir les modalités d'intervention (télé-opérations, durées d'intervention...) et les dispositifs de protection adaptés pour respecter cet objectif.
- La surveillance de l'installation permettra par ailleurs d'évaluer l'ambiance radiologique de travail dans chacun des locaux.

Il a été précisé également que **c'est l'ASNR qui assurera le contrôle de la radioprotection des travailleurs** du Technocentre.

La concertation continue pourra permettre d'approfondir ce sujet. En particulier, dans le cadre de la poursuite du projet, l'évaluation des impacts dosimétriques prévisionnels et les mesures de radioprotection des travailleurs (relevant du code du travail) seront intégrées à **l'étude de dangers** (les mesures de protection de l'environnement et des populations, relevant du code de l'environnement, étant quant à elles intégrées à l'étude d'impact environnemental).

Cette étude de dangers fait partie du DDAE, dont l'élaboration est en cours et le dépôt prévu fin 2025. A ce titre, l'ensemble de ces informations sera présenté et mis à disposition du public qui sera invité à s'exprimer à ce sujet lors de **l'enquête publique** qui interviendra dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, envisagée courant 2026.

Concernant les enjeux environnementaux

1.8 Préciser les effets cumulés identifiés, en termes d'impacts sanitaires, environnementaux, et de risques industriels.

1.9 Communiquer des informations plus approfondies sur le système d'épuration des fumées et son efficacité, ainsi que sur les contrôles qui seront réalisés dans l'air.

1.13 Préciser les mesures Éviter, Réduire, Compenser (ERC).

Les informations sur ces sujets des **impacts cumulés, des mesures ERC** et des **rejets d'effluents gazeux**, telles que disponibles au stade préliminaire du débat public, figurent au sein du dossier du maître d'ouvrage dans les parties 2.2.2 (maîtrise des impacts environnementaux et sanitaires) et 2.2.3 (maîtrise des risques industriels). Elles y sont décrites avec un niveau de détail cohérent avec le stade de développement du projet à ce moment-là. L'atelier « santé publique et impacts environnementaux du projet » du 27 novembre 2024 ainsi que le webinar sur les « enjeux environnementaux du projet Technocentre notamment ceux soulevés par les publics allemands » du 20 janvier 2025 ont permis de présenter et de discuter de ces enjeux.

Etude d'impact environnemental

- Appréhende l'environnement dans sa globalité
- Diffère d'un site à l'autre pour un même projet technique



SOMMAIRE

Résumé non technique

- 1 - Objectifs et contenu
- 2 - Description du projet
- 3 - Air et facteurs climatiques
- 4 - Eaux de surface
- 5 - Sol et eaux souterraines
- 6 - Radioécologie
- 7 - Biodiversité
- 8 - Population et santé humaine
- 9 - Activités humaines
- 10 - Gestion des déchets
- 11 - Analyse des incidences cumulées
- 12 - Évaluation des incidences sur les sites Natura 2000
- 13 - Conclusion de l'étude d'impact
- 14 - Auteurs de l'étude d'impact

Extrait du support présenté lors du webinaire du 20 janvier 2025

L'**analyse des incidences cumulées** est en cours, intégrant en particulier les incidences cumulées avec les projets connus proches géographiquement. Les résultats de cette analyse feront partie de l'étude d'impact environnemental en ce qui concerne les impacts cumulés environnementaux et sanitaires.

S'agissant des **mesures ERC**, les résultats préliminaires d'inventaires faune et flore, réalisés avec les contributions du Conservatoire botanique Alsace-Lorraine (données floristiques) et de l'Office des données naturalistes du Grand Est (ODONAT) (bases de données de différentes associations : BUFO, Ligue pour la protection des oiseaux - LPO Alsace, Groupe d'étude et de protection des mammifères d'Alsace - GEPMA) figurent dans le dossier du maître d'ouvrage et ont été présentés en réunion publique (inventaires flore, faune, et zones humides).

Les mesures visant à éviter, réduire et ultimement compenser les impacts résiduels éventuels, telles qu'envisagées à ce stade du projet, rappelées ci-après, ont aussi été partagées :

- **Évitement** : réutilisation de certains bâtiments de la centrale nucléaire afin de réduire l'emprise au sol du projet ;
- **Réduction** : modalités adaptées pour la réalisation du chantier (balisage et protection des zones sensibles, filets de protection petite faune, limitation du bruit et des émissions lumineuses...);
- **Compensation** : recherche en cours pour identifier des zones potentielles de compensation écologique (amélioration de boisements existants, plantation de boisements, fourrés ou haies...) prioritairement à proximité du site du Technocentre.

S'agissant du **système d'épuration des fumées, des rejets d'effluents gazeux et des contrôles associés**, les éléments présents dans le dossier du maître d'ouvrage ont été complétés, au cours du débat, d'une part par les éléments présentés au sujet du traitement des fumées lors de l'atelier sur le « processus industriel du projet Technocentre » du 19 novembre 2024 consacré au processus industriel, et d'autre part par une fiche dédiée portant sur les rejets d'effluents gazeux.

EDF poursuit et complètera les études de conception sur ces sujets en vue d'optimiser et de réduire au plus juste les effluents rejetés. De manière plus générale, les éléments d'informations complémentaires associés à la finalisation de l'étude d'impact feront l'objet d'une information pendant la phase de concertation continue.

Dans le cadre de la poursuite du projet, le processus d'évaluation environnementale préalable comprend **l'élaboration de l'étude d'impact environnementale** et la réalisation par l'autorité compétente (le préfet) de consultations, notamment celles de l'Autorité environnementale, des collectivités territoriales et du public (au travers d'une enquête publique).

Cette étude d'impact environnemental comportera notamment la description de l'état initial de l'environnement et de son évolution en cas de mise en œuvre du projet, ainsi que les mesures prévues pour prioritairement éviter les impacts du projet sur l'environnement ou la santé humaine, le cas échéant réduire les incidences négatives notables n'ayant pu être évitées, et les compenser, lorsque cela est possible (démarche « ERC »). Les effets **cumulatifs avec les impacts d'autres projets en cours ou d'installations existantes à proximité y seront présentés, comme le demande la réglementation**. Les dispositifs envisagés pour l'épuration des effluents gazeux et leur efficacité seront également décrits dans ce document.

L'étude d'impact environnemental et l'étude de dangers font partie du DDAE, dont l'élaboration est en cours et le dépôt prévu fin 2025. A ce titre, l'ensemble de ces informations apportées par l'étude d'impact et l'étude de dangers sera présenté et mis à disposition du public qui sera invité à s'exprimer à ce sujet lors de **l'enquête publique** qui interviendra dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, envisagée courant 2026.

Au préalable, au cours de la concertation continue qui précèdera cette enquête publique, des informations synthétiques basées sur les éléments disponibles au fur et à mesure de l'avancement de la constitution du DDAE puis de son instruction par les autorités compétentes, pourront être présentées en tenant compte des attentes prioritairement exprimées par le public.

1.10 Indiquer les solutions envisagées pour la réutilisation de la chaleur fatale (hors chauffage des bâtiments administratifs).

L'intérêt de récupérer la chaleur fatale est bien identifié dans une perspective d'économies d'énergie. Le dossier du maître d'ouvrage indique ainsi que la récupération de la chaleur du four est à l'étude, en particulier pour le chauffage des locaux pendant la période hivernale. C'est un point qui a également été mentionné à la fois en réunion publique et en réponse à des questions posées à ce sujet sur internet.

Les études se poursuivent sur ce sujet. Lors de la concertation continue puis de l'enquête publique, seront précisées les solutions envisagées, en fonction de leur faisabilité technique et de leur intérêt économique et environnemental.

1.11 Préciser les modes de calcul retenus pour l'évaluation des risques sismiques.

1.14 Préciser les mesures qui seraient prises afin d'éviter toute sur-aggravation des conséquences humaines et environnementales d'un séisme ou d'une inondation.

L'évaluation des risques sismiques, des risques d'inondation et la maîtrise de leurs conséquences font l'objet de la partie 2.2.3 du dossier du maître d'ouvrage. C'est un sujet sur lequel des compléments ont été présentés notamment lors du webinaire du 20 janvier 2025, et des réponses ont été apportées à plusieurs questions posées sur la plateforme du débat (en particulier les questions 2-76, 2-91, 2-118, 2-157, 2-200).

Sur le risque sismique, le dossier du maître d'ouvrage précise que le projet Technocentre s'inscrit dans une zone de sismicité de niveau 3, niveau dit « modéré ». En application de l'article 10 de l'arrêté du 4 octobre 2010, l'installation est considérée comme à « risque normal ». En conséquence, les bâtiments, équipements et installations intègrent les prescriptions applicables de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié, relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

Sur le risque d'inondation, les études sur le risque inondation considèrent comme hypothèse de dimensionnement le risque d'inondation de la plateforme des installations du projet Technocentre à la suite d'une fuite de la digue longeant le Grand Canal d'Alsace, consécutive à un séisme ou par érosion.

- **Étude de crue du Rhin** : une étude mandatée par EDF sur la crue du Rhin conclut à l'absence d'inondation des installations du projet Technocentre, que ce soit en cas de crue historique (débit de 5 700 m³/s) ou de crue millénaire (débit de 5 760 m³/s).
- **Digue du Grand Canal d'Alsace** : en cas de séisme majeur, qui provoquerait une fuite de la digue, la surélévation prévue de la plate-forme accueillant les bâtiments du projet Technocentre permettrait de maintenir ces bâtiments hors de la zone potentiellement inondée. Les études permettent d'écartier le risque de rupture de la digue par érosion interne.

En atelier « santé publique et impacts environnementaux du projet » du 27 novembre 2024, il a ainsi été rappelé que la tenue au séisme de la digue a été vérifiée et démontrée à de multiples reprises entre 1996 et 2016 et qu'un séisme n'entraînerait pas de rupture de la digue mais l'apparition de fuites diffuses, pouvant entraîner un niveau d'eau de quelques dizaines de centimètres dans la plaine d'Alsace. Pour en tenir compte, les bâtiments sont positionnés sur une plateforme surélevée.

De manière plus détaillée, lors du webinaire du 20 janvier 2025, des résultats d'études précédemment présentés en Commission locale d'information et de surveillance (CLIS) de l'INB voisine de la parcelle ont été détaillés, s'appuyant sur les présentations des 19 mars 2014 (Analyse de la tenue de la digue réalisée dans le cadre des études complémentaires de sûreté initiées à la suite de l'accident de Fukushima) et 10 mars 2015 (Etude de la stabilité de la digue à la suite de recommandations formulées par le service Rivières et Barrages du Conseil Général du Haut-Rhin).

Ces résultats d'étude démontrent l'absence de rupture de la digue à la suite d'un séisme mais l'éventuelle apparition de fuites faibles diffuses, qui pourraient entraîner un niveau d'eau de quelques dizaines de centimètres dans la plaine d'Alsace.



Prise en compte du risque de fuite de la digue : positionnement des bâtiments de l'usine sur une plateforme surélevée.

Extrait du support présenté lors du webinaire du 20 janvier 2025

La concertation continue pourra être l'occasion de revenir sur ces informations, en fonction des attentes exprimées prioritairement par le public.

Dans le cadre de la poursuite du projet, **l'étude de dangers** précisera et documentera précisément ces éléments pour démontrer la maîtrise de ces risques et de leurs conséquences. Cette étude de dangers fait partie du DDAE, dont l'élaboration est en cours et le dépôt prévu fin 2025. A ce titre, le contenu en sera présenté et mis à disposition du public, invité à s'exprimer lors de **l'enquête publique** prévue dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, courant 2026.

1.12 Préciser les modalités prévues pour le démantèlement du Technocentre, en particulier du four de fusion.

Les aspects techniques, économiques et environnementaux du démantèlement de l'installation après sa période d'exploitation, et notamment le démantèlement du four de fusion, sont anticipés dès la conception de l'installation, suivant les principes de l'éco-conception. Par exemple, le bilan carbone présenté lors du webinaire du 20 janvier 2025 tient compte de cette étape de démantèlement dans l'évaluation des émissions pour le scénario « avec projet Technocentre ».

Le sujet du démantèlement n'a pas fait l'objet de demandes particulières en réunion publique. Sur la plateforme du débat, une question a porté sur ce sujet (question 2-227), orientée en termes de responsabilité plus qu'en termes techniques. Il y a été répondu qu'EDF a prévu de créer une filiale dédiée pour construire et exploiter le Technocentre et que cette société, contrôlée par EDF au travers de sa filiale Cyclife, elle-même détenue par EDF, aura la charge d'exploiter puis de démanteler l'installation.

La manière dont l'étape de démantèlement est prise en compte dans la conception du Technocentre pourra faire l'objet d'apport de précisions, dans le cadre de la concertation continue, en fonction des demandes qui seront exprimées. Cette étape sera également prise en compte et décrite, avec un niveau de précision adapté, dans le **DDAE**.

Concernant les enjeux socio-économiques

1.15 Préciser les fondamentaux du modèle économique du projet, tant en matière d'investissement (cofinancements...) que d'exploitation.

La description du modèle économique du projet, abordée en partie 2.4 du dossier du maître d'ouvrage, a été complétée au fil du débat par les réponses apportées par EDF aux questions posées sur la plateforme du débat, venant hiérarchiser les différents facteurs de cet équilibre économique. **Une fiche thématique récapitulant l'ensemble de ces informations et les complétant d'ordres de grandeurs** associés à ces différents facteurs a été établie par EDF et publiée sur la plateforme en fin de débat. Nous en reprenons ci-après les principaux éléments.

Les paramètres intervenant dans l'équilibre économique du projet sont les suivants, indiqués par ordre d'importance.

L'estimation des gisements de métaux TFA : sur ce point, nous renvoyons à la réponse apportée à la demande de précision numérotée 1.1.

Le financement de la gestion des déchets radioactifs

En France, chaque exploitant nucléaire assume l'entière responsabilité du démantèlement de ses installations nucléaires et de la gestion des déchets radioactifs, sur les plans financier, technique et réglementaire. Ainsi, les exploitants français constituent des réserves financières dédiées (provisions) pour couvrir le coût futur de la gestion des déchets radioactifs induits par leurs activités. La prise en charge de la gestion du gisement de métaux TFA identifié par EDF, Orano et le CEA fait donc l'objet, dès à présent, de provisions financières intégrées aux comptes de ces exploitants. Les réserves ainsi constituées permettront de financer la construction et l'exploitation de l'installation Technocentre. Pour EDF, ces provisions couvrent la prise en charge des générateurs de vapeur et des métaux TFA.

De même, dans les autres pays, les exploitants sont tenus de prendre en charge leurs déchets et intègrent la charge financière correspondante dans leurs comptes, dans les cadres réglementaires et selon les mécanismes financiers qui leur sont propres.

Le coût du stockage

Les coûts des filières de gestion et de stockage varient significativement d'un pays à un autre. Actuellement en France, les métaux TFA sont envoyés en stockage définitif en surface au Cires, exploité par l'Andra. **Le coût du stockage au Cires est de l'ordre de quelques centaines d'euros par mètre cube stocké.** Dans d'autres pays d'Europe, les coûts de stockage peuvent être plus élevés. Par exemple en Allemagne et en Belgique, les coûts de stockage sont de **plusieurs milliers d'euros par mètre cube.**

Les coûts liés à la préparation et au transport des métaux

A ce coût de stockage s'ajoute le coût associé à la préparation des métaux (découpe éventuelle, conditionnement) et à leur transport. Ce coût vient renchérir de **quelques centaines d'euros par tonne de déchets le coût de stockage.**

Les dispositifs incitatifs d'économie circulaire

La volonté de l'Etat de développer l'économie circulaire a conduit les pouvoirs publics français à mettre en place une incitation fiscale (taxe) dans le but de favoriser l'économie circulaire, les économies de ressources naturelles et une diminution du volume de déchets à stocker. En cohérence avec la perspective de l'ouverture d'une filière de valorisation, une extension de cette taxe au stockage des déchets métalliques

TFA a été introduite dans la loi de finances 2024. Elle représente 400 euros par tonne de déchet stocké. En renchérissant le coût du stockage, cette évolution rend la valorisation économiquement plus attractive.

La stabilité d'approvisionnement en acier de qualité et visibilité sur les prix

Les lingots produits par le Technocentre seront vendus au prix du marché. Ce prix de marché, très variable en fonction des cours et de la qualité de l'acier, s'élève à date **à quelques centaines d'euros par tonne**. Des contrats de long terme pourront assurer aux clients une sécurité d'approvisionnement et une visibilité sur des conditions tarifaires, ce qui répond à une forte attente de leur part.

Les coûts d'investissement estimés et le financement

Le coût d'investissement estimatif du projet Technocentre s'élève à **450 millions d'euros aux conditions économiques de 2023** (coût hors taxes). La société Technocentre, filiale de Cyclife, sera créée pour construire et exploiter le Technocentre (Cyclife étant une filiale d'EDF).

La région Grand Est a manifesté son intérêt pour entrer au capital de cette société aux côtés de Cyclife, selon des modalités qui sont en cours de définition.

Le chiffre d'affaires de la société, estimé de 50 à 100 millions d'euros annuels en fonction du gisement traité, permettra de couvrir les coûts fixes et variables et de dégager une rentabilité conforme aux attendus du domaine d'activité. Ce chiffre d'affaires est constitué principalement de la vente du service de traitement des métaux aux clients (le prix de cette prestation dépend des caractéristiques du gisement et donc des procédés à mettre en œuvre) et, minoritairement, de la revente des lingots d'acier valorisés.

En définitive, c'est l'intégration et l'analyse de ces différents paramètres qui permettent d'assurer que l'équilibre économique du projet est atteint, en garantissant :

- **Un prix compétitif de la prestation de traitement** au Technocentre des métaux TFA pour les producteurs, par rapport au coût de prise en charge de ces métaux dans la filière de stockage. La vente de ce service est un paramètre prépondérant dans l'équilibre économique du projet et le prix de la prestation de traitement au Technocentre est positionné en raisonnant en coûts complets sur l'intégralité des activités à mettre en œuvre de la production à la gestion définitive de ces métaux. Cette approche intègre la réduction du volume à stocker dans les centres de stockage, la revente des lingots d'acier produits mais aussi les impacts sur les activités de démantèlement des sites producteurs des métaux TFA à traiter.
- **Un prix de vente des lingots attractif pour les aciéristes et fondeurs** clients des lingots produits. Le produit de la vente des lingots contribue de manière complémentaire aux revenus et représente de l'ordre de 10% des recettes.
- **Une sécurisation sur la durée des recettes de la société.** Le financement de la société sera assuré via son capital mais aussi via un contrat de long terme avec EDF qui permettra de sécuriser sur la durée à la fois la prise en charge des métaux d'EDF et les recettes de la société.
- **Une capacité de l'installation à valoriser, en complément du gisement français, une partie du gisement provenant de l'étranger,** qui contribue à renforcer son intérêt économique.

Ces éléments ayant été publiés en fin de débat public, la **concertation continue** sera l'occasion de revenir sur ces informations.

Concernant l'aménagement du territoire

1.16 Indiquer les choix retenus en matière de transport et d'approvisionnement (site de transbordement, intermodalité...).

Les transports liés au fonctionnement du Technocentre sont décrits au sein du dossier du maître d'ouvrage en partie 2.1.4 « La description de l'installation ». Y sont présentés les **transports des métaux TFA vers le Technocentre, et les transports des lingots produits et des déchets issus du processus industriel.**

Ces éléments ont été présentés lors de l'atelier « aménagement du territoire, enjeux socio-économiques du projet, transports et mobilité » du 11 décembre 2024 en s'appuyant sur les supports ci-après, qui synthétisent les modalités envisagées et les flux associés, estimés à partir de **scénarios de référence** par rapport auxquels **des variantes restent ouvertes et sont à l'étude.**

En matière d'aménagements, EDF a indiqué que le projet bénéficierait des aménagements portuaires prévus sur le Rhin, qu'il s'agisse de la construction d'un quai colis lourd envisagée sur la ZAC EcoRhéna ou de la construction d'un quai de type « RoRo » envisagée au port rhénan d'Ottmarsheim.

Les modalités de transport vers et depuis le Technocentre

Acheminement des métaux vers le Technocentre

- **Solution de référence :**
 - Transport des colis lourds par voie multimodale (routière, maritime et fluviale sur le Rhin)
 - Transport des autres composants métalliques (conditionnés en conteneurs) par voie routière
- **Variante possibles :**
 - Itinéraires alternatifs de colis lourds remontant le Rhône et la Saône jusqu'à l'embranchement vers le canal du Rhône au Rhin
 - Transports des autres composants métalliques par voie ferrée ou voie multimodale combinant routier, ferré et fluvial

Expédition des lingots et transport des déchets

- **Solution de référence :**
 - Voie routière
- **Variante possibles :**
 - Solution multimodale (routier, ferré, fluvial)

GARANTIES DE SÉCURITÉ

- Dossier de conformité à la réglementation transports soumis aux autorités de sûreté des pays traversés
- En France : contrôle et sûreté des transports de substances radioactives assurés par l'ASN
- Niveau de radioactivité des emballages vérifié à chaque étape du transport
- Retour d'expérience : expédition des parties supérieures des générateurs de vapeur de Fessenheim

Les flux en termes de transport et de mobilité

En phase chantier

- Environ 30 camions par jour pendant la phase de génie civil

En phase de fonctionnement

- **Transport des colis lourds :**
 - 5 à 6 barges par an transitant par le Rhin, chacune transportant 2 ou 3 gros composants
 - Après déchargement, transport unitaire par route par convoi exceptionnel de nuit
- **Autres transports**
 - Matériaux transportés en conteneurs : 7 camions par jour
 - Expédition des lingots : 2 à 3 camions par jour
 - Evacuation des effluents liquides : 1 camion par mois maximum

CHIFFRES CLÉS

Trafic actuel :

- Trafic au droit de la RD52 passant devant le site de Fessenheim : **3 000 véhicules par jour** environ
- Trafic de la RD468 passant à proximité du site : supérieur à **3 000 véhicules par jour**
- Trafic de la route européenne E35 : **plus de 52 000 véhicules par jour dont 16% de poids lourds**



- **L'exploitation du Technocentre n'induit pas d'augmentation significative des flux par rapport au trafic actuel**

Extrait du support présenté lors de l'atelier du 11 décembre 2024

Les échanges concernant les variantes possibles en termes de transports **seront poursuivis dans le cadre de la concertation continue** et EDF sera à l'écoute des attentes des parties prenantes et de leurs avis sur les alternatives envisageables.

3.2. Réponses aux recommandations

LA COMMISSION RECOMMANDE	
2.1	De permettre l'étude et la recherche, faciliter l'accès à l'information, relatives aux enjeux techniques, économiques et sociétaux portés par le Technocentre.
2.2	De clarifier à tous moments les modes de gouvernance pour éclairer et rendre compréhensibles les décisions.
2.3	D'assurer à la Participation du Public par Voie Électronique (PPVE) préalable au décret de dérogation au Code de la santé publique la publicité suffisante pour permettre l'information et la contribution du public les plus larges.
2.4	De veiller à prendre en compte la « sensibilité allemande » (la CPDP reprend à son compte la recommandation formulée par la commission d'enquête dans son avis sur le démantèlement du CPEN : « tenir compte de la sensibilité spécifique de la population allemande dans l'exécution du projet »).
2.5	D'échanger avec les publics sur les éléments de l'étude d'impact, préalablement à l'enquête publique et à l'autorisation environnementale.
2.6	D'associer la population au suivi du Technocentre par exemple par la création d'une instance de suivi représentative, selon le statut de l'installation, type CLI ou CSS.

Le débat public a initié formellement l'information et le dialogue avec le public sur le projet Technocentre. Cette information et cet échange se poursuivront aux étapes suivantes du projet. Les recommandations de la CPDP seront à prendre en compte dans la suite de ces échanges.

Parmi les phases d'échange sont identifiées à ce stade :

- La phase de concertation continue, qui sera placée sous l'égide de garants nommés par la CNDP ; dans cette phase, différentes modalités seront mises en place par EDF en dialogue avec les garants (à ce stade, proposition de mise en place d'une commission d'information rassemblant une pluralité d'acteurs du territoire, accueil des publics sur le site, diffusion d'une lettre d'information du projet, mise en place d'une plateforme internet d'information et d'expression, tenue de points presse lors d'étapes clés du projet...);
- Les différentes consultations du public qui seront associées à l'instruction des demandes d'autorisations requises, principalement DDAE et dérogation prévue au code de la santé publique ;
- Et ensuite, sous réserve de l'obtention de l'ensemble de ces autorisations, les modalités d'information et de dialogue qui seront mises en place en phase de construction et d'exploitation.

[2.1] La commission recommande « *de permettre l'étude et la recherche, faciliter l'accès aux informations, relatives aux enjeux techniques, économiques et sociétaux portés par le Technocentre* »

A chacune des étapes énumérées plus haut et au fur et à mesure de l'avancement du projet, les informations partagées seront rendues publiques, dans le cadre des instances mises en place (supports et comptes-rendus de réunions par exemple) et via les canaux mobilisés (plateforme internet de concertation continue, lettres d'information...). Ces informations seront ainsi naturellement disponibles pour nourrir les études et recherches sur les enjeux techniques, économiques et sociétaux portés par le Technocentre.

[2.2] La commission recommande « *de clarifier à tous moments les modes de gouvernance pour éclairer et rendre compréhensibles les décisions* »

EDF a entendu et partage la recommandation de la CPDP d'être particulièrement **attentif à accompagner et expliquer la progression du processus décisionnel** à chacune de ces différentes étapes, ainsi que les rôles et responsabilités de chacun dans le dispositif. De la même manière que le débat public s'est ouvert sur un webinar précisant le cadre réglementaire, le processus décisionnel, et les rôles et responsabilités des différentes entités intervenant dans ce processus, la concertation continue permettra de poursuivre l'information sur ce sujet au travers des moyens mis en place (visuels, lettre d'information, réunion dédiée...).

[2.3] La commission recommande « *d'assurer à la Participation du Public par Voie Electronique (PPVE) préalable au décret de dérogation au code de la santé publique la publicité suffisante pour permettre l'information et la contribution du public les plus larges* »

Le projet Technocentre constituera la première mise en œuvre de la **procédure de dérogation prévue au code de la santé publique** depuis l'évolution réglementaire de février 2022 qui autorise et encadre la valorisation de métaux TFA. En cohérence avec le point précédent, cette étape et la consultation du public associée devront être expliquées, accompagnées et faire l'objet d'informations auprès du public dans le cadre de la concertation continue. Il reviendra toutefois aux autorités en charge de délivrer cette dérogation et de conduire cette consultation de procéder à la publicité nécessaire associée à cet exercice.

[2.4] La commission recommande « *de veiller à prendre en compte la sensibilité allemande [...]* »

EDF a entendu **l'attente des parties prenantes allemandes de continuer à être associées à l'information** et au partage sur le projet Technocentre. Des représentants de collectivités territoriales allemandes avaient d'ailleurs, avant même le début du débat public, été invités par EDF, sur le site de Fessenheim, à échanger sur le projet et ses enjeux. Pendant le débat, les expressions de cahiers d'acteurs ont témoigné de points d'attention spécifiques et d'attentes notamment de la part des collectivités territoriales allemandes limitrophes. EDF sera attentif, en particulier dans le cadre de la concertation continue, à maintenir un dialogue de qualité avec ces interlocuteurs dans la phase qui s'ouvre, et à mettre à disposition des moyens, dématérialisés notamment, permettant la bonne information du public en langue allemande. Par ailleurs, de manière plus formelle, au moment de l'enquête publique, il reviendra au préfet du Haut-Rhin en tant qu'autorité organisatrice de mettre en place les modalités adaptées à une consultation transfrontalière, dans le respect de la convention d'Espoo et selon les dispositions prévues par les trois Etats frontaliers au sein du Guide de procédures de consultations transfrontalières de la Conférence franco-germano-suisse du Rhin Supérieur.

[2.5] La commission recommande « *d'échanger avec les publics sur les éléments de l'étude d'impact, préalablement à l'enquête publique et à l'autorisation environnementale* »

L'étude d'impact environnemental fait partie du DDAE, dont l'élaboration est en cours pour un dépôt prévu fin 2025. Son contenu sera présenté et mis à disposition du public qui pourra s'exprimer sur son contenu, aux côtés des autres entités consultées, lors de l'enquête publique qui interviendra dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale, envisagée courant 2026. A noter que cette consultation sera d'une durée plus longue (3 mois) qu'une enquête publique « classique », et comportera a minima deux réunions publiques, en début et en fin d'enquête, en application de la loi Industrie verte¹⁴.

¹⁴ La loi « Industrie verte » du 23 octobre 2023 et son décret d'application du 6 juillet 2024 ont modifié la procédure d'autorisation environnementale. La réforme prévoit notamment une parallélisation de la phase d'examen et de la phase de consultation, ainsi qu'une modernisation de la consultation du public.

Au préalable, **au cours de la concertation continue** qui précèdera ce temps de consultation, certaines informations synthétiques basées sur les éléments disponibles au fur et à mesure de l'avancement de la constitution de l'étude d'impact puis de son instruction par les autorités compétentes pourront être présentées, par exemple sous forme de fiches thématiques synthétiques ou lors d'ateliers thématiques dédiés, de la même manière que des fiches ont été communiquées au cours du débat public sur la gestion de l'eau et les rejets d'effluents gazeux, en complément au dossier du maître d'ouvrage.

[2.6] La commission recommande « *d'associer la population au suivi du Technocentre par exemple par la création d'une instance de suivi représentative, selon le statut de l'installation, type CLI ou CSS* »

La concertation continue sera mise à profit pour préciser les attentes des différents publics et travailler sur les dispositions les plus adaptées pour poursuivre l'information et le dialogue en phase de chantier et d'exploitation.

Il reviendra ensuite aux autorités concernées de décider et de mettre en place les structures adaptées à la fois au statut de l'installation et aux enjeux identifiés.

Glossaire

Adira : Agence de Développement d'Alsace

Andra : Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs

ASNR : Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection

Bq : Becquerel

CCI : Chambre de commerce et d'industrie

CEA : Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives

CFE-CGC : Confédération française de l'encadrement - Confédération générale des cadres

Cires : Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage

CNDP : Commission nationale du débat public

CPDP : Commission particulière du débat public

DDAE : Dossier de demande d'autorisation environnementale

DGEC : Direction générale de l'énergie et du climat

DREAL : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

ERC : Eviter, réduire, compenser

FMA : Faible et moyenne activité

GIMEst : Groupement des Industriels de la Maintenance Est

ICPE : Installation classée pour la protection de l'environnement

INB : Installation nucléaire de base

IRSN : Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire

Medef : Mouvement des entreprises de France

MSNR : Mission de la sûreté nucléaire et de la radioprotection

mSv : millisievert

PNGMDR : Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs

Sfen : Société française d'énergie nucléaire

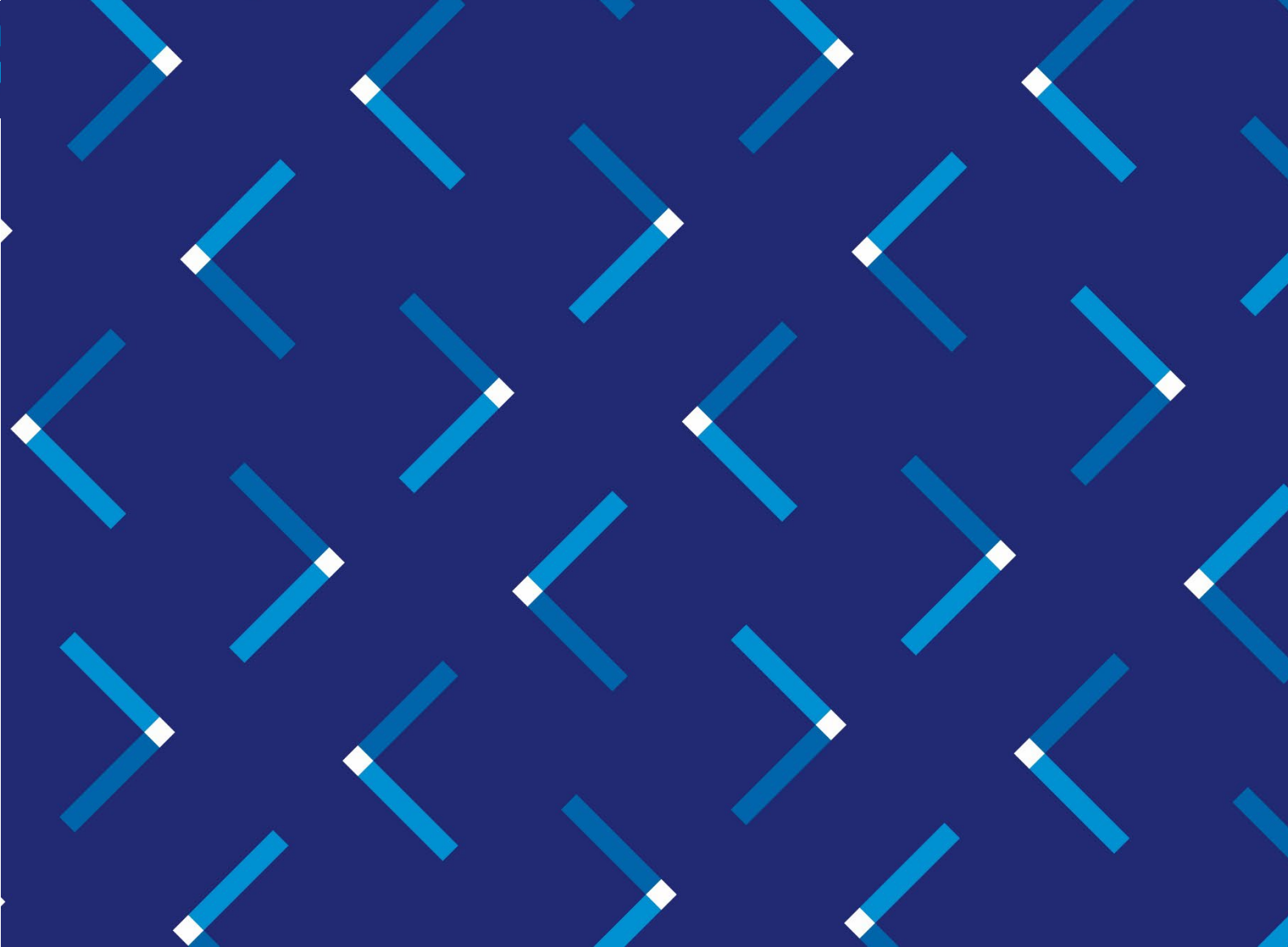
SFMN : Société française de médecine nucléaire et imagerie moléculaire

SMELD : State-of-the-art Metal Melting Limiting waste during D&D

TFA : Très faiblement radioactif

UIMM : Union des industries et métiers de la métallurgie

ZAC : Zone d'aménagement concerté



EDF SA
22-30, avenue de Wagram
75382 Paris Cedex 08 - France
Capital de 2 084 757 544,50 euros
552 081 317 RCS Paris
www.edf.fr