

Projet Technocentre

Projet de création d'une installation de valorisation de métaux très faiblement radioactifs sur le site de Fessenheim (68)

Synthèse du dossier de saisine de la Commission nationale du débat public (CNDP)

Préambule

Le projet Technocentre est un projet de création d'une installation de valorisation de métaux très faiblement radioactifs sur le site de Fessenheim (Haut-Rhin), dont EDF est maître d'ouvrage. Ce projet relève de la catégorie « Equipements industriels » correspondant à un investissement d'un coût compris entre 300 et 600 millions d'euros (art. L. 121-8 II et R. 121-2 du code de l'environnement). La saisine de la Commission nationale du débat public (CNDP) est facultative pour ce projet, conformément aux dispositions précitées du code de l'environnement.

EDF a décidé de saisir la CNDP sur ce projet, ainsi que le mentionnent les avis d'information du public sur le projet Technocentre publiés les 17 et 18 janvier 2024 dans L'Alsace, Les Echos et sur le site internet de la CNDP. A la suite de la saisine de la CNDP par EDF, effectuée le 19 janvier 2024, la CNDP a décidé le 14 février 2024 de l'organisation d'un débat public sur le projet Technocentre¹.

Le présent document constitue la synthèse du dossier de saisine, attendue par l'article R. 121-7 II. du code de l'environnement.

¹ Décision CNDP n° 2024/24/TECHNOCENTRE FESSENHEIM/1 du 14 février 2024 relative au projet de technocentre de valorisation de métaux très faiblement radioactifs à Fessenheim (JORF n°0051 du 1^{er} mars 2024).

Présentation du maître d'ouvrage

Le groupe EDF est un énergéticien intégré, présent sur les métiers de la construction, de la production, du transport, de la distribution, du négoce, de la vente d'énergies et des services énergétiques, qui assure en France une contribution au service public de l'électricité sur les territoires. Leader des énergies bas carbone dans le monde, le Groupe a développé un mix de production diversifié, basé sur l'énergie nucléaire, l'énergie hydraulique et les autres énergies renouvelables. EDF a pour ambition d'atteindre la neutralité carbone en 2050.

Sa filiale Cyclife est leader en Europe dans la gestion des déchets radioactifs et dans le démantèlement d'installations nucléaires. Cyclife exploite trois sites industriels de traitement de déchets respectivement en France, au Royaume-Uni et en Suède.

1. LE CONTEXTE ET LES OBJECTIFS DU PROJET

La gestion des déchets de très faible activité (TFA)

Les déchets de très faible activité (TFA) proviennent du fonctionnement et essentiellement du démantèlement des installations nucléaires. Ils se présentent sous la forme de déchets inertes (béton, gravats, terres, etc.) ou de métaux. Ils présentent un niveau de radioactivité très faible, et même infime pour une part d'entre eux. Ils sont actuellement envoyés en stockage définitif en surface au Cires², centre de stockage dédié aux déchets radioactifs de cette catégorie, exploité par l'Andra.

Les évaluations prospectives réalisées par les exploitants, sur la base des programmes de démantèlement prévus et du retour d'expérience des opérations de démantèlement déjà réalisées, conduisent à la nécessité de développer des capacités complémentaires de stockage à horizon 2030.³

La valorisation de métaux TFA

Environ 500 000 tonnes de métaux TFA seront produites dans les années à venir par le démantèlement d'installations nucléaires d'EDF, d'Orano et du CEA et à défaut de valorisation, seraient gérées comme déchets radioactifs.

Or une part significative de ces métaux présente un niveau de radioactivité suffisamment faible pour être valorisée. Outre la réduction des flux envoyés au Cires, leur valorisation contribuerait, dans une logique d'économie circulaire, à une économie de ressources naturelles et à une diminution des émissions de CO₂.

Ce sujet a été débattu lors du débat public de 2019 sur la 5^{ème} édition du PNGMDR (cf. encadré), à l'issue duquel la ministre de la transition écologique et solidaire et le président de l'Autorité de sûreté nucléaire, maîtres d'ouvrage du PNGMDR, ont indiqué dans leurs décisions d'orientation du 21 février 2020 : « *Le Gouvernement fera évoluer le cadre réglementaire applicable à la gestion des déchets de très faible activité, afin d'introduire une nouvelle possibilité de dérogations ciblées permettant, après fusion et décontamination, une valorisation au cas par cas de déchets radioactifs métalliques de très faible activité.* »

² Cires : Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Morvilliers, Aube) : <https://aube.andra.fr/activites/stockage-des-dechets-de-tres-faible-activite/le-centre-industriel>

³ Compte rendu de la 74^{ème} réunion du GT PNGMDR du 15 décembre 2021.

A la suite des travaux d'élaboration de ces dispositions réglementaires, deux décrets modifiant le code de la santé publique et un arrêté⁴ en date du 14 février 2022 **permettent et encadrent à présent les opérations de valorisation de métaux faiblement radioactifs en France**. La réglementation française se trouve ainsi harmonisée avec celle d'autres Etats membres de l'Union européenne⁵.



Le Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR)

Instauré par la loi du 28 juin 2006 relative à la gestion durable des matières et des déchets radioactifs⁶, le PNGMDR définit les orientations de la gestion des matières et déchets radioactifs en France. Il est établi et mis à jour par le Gouvernement.

Ce plan est actualisé de manière régulière et l'élaboration de sa 5^{ème} édition a donné lieu à plusieurs étapes de participation du public impliquant de nombreuses parties prenantes : un débat public en 2019⁷, suivi d'une concertation post débat public placée sous le contrôle de garants de la CNDP et une consultation publique sur les projets de textes fixant les prescriptions du PNGMDR mi - 2022.

A l'issue de ces étapes, le 5^{ème} PNGMDR, portant sur la période 2022-2026, a été publié en décembre 2022.

En application de l'article L542-1-2 du code de l'environnement, un décret et un arrêté fixent les prescriptions attachées au PNGMDR (s'agissant du 5^{ème} PNGMDR : arrêté du 9/12/2022 pris en application du décret n° 2022-1547 du 9/12/2022).

Les objectifs du projet Technocentre

Le projet Technocentre s'inscrit dans ce nouveau contexte.

Il s'agit d'une installation industrielle destinée à valoriser, après préparation, fusion et contrôle radiologique, des métaux très faiblement radioactifs issus d'installations nucléaires, en vue de les utiliser dans les filières métallurgiques conventionnelles, c'est-à-dire hors de l'industrie nucléaire. Le procédé de traitement des métaux, par fusion de leur part valorisable et les contrôles mis en œuvre, permettraient 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.

Ce projet répond directement aux objectifs du 5^{ème} PNGMDR qui indique que « la valorisation d'une partie des matériaux métalliques TFA constituerait une manière d'optimiser les capacités de stockage des déchets TFA, réduisant les quantités de déchets à stocker et l'artificialisation des sols associée. Elle permettrait également d'économiser des matières premières auxquelles les déchets se substitueraient ».

⁴ Décret 2022-174 relatif à la mise en œuvre d'opérations de valorisation de substances faiblement radioactives ; Décret 2022-175 relatif aux substances radioactives éligibles aux opérations de valorisation mentionnées à l'article R. 1333-6-1 du code de la santé publique ; Arrêté fixant le contenu du dossier de dérogation (JORF du 15 février 2022).

⁵ Dans d'autres pays européens, les matériaux présentant des niveaux d'activité en dessous de seuils dits « de libération » peuvent être réutilisés dans le domaine conventionnel sans restriction. Ces dispositions s'appuient sur la directive européenne n° 2013/59/Euratom du 5 décembre 2013.

⁶ Codifiée depuis dans le code de l'environnement, article L 542-1 et suivants.

⁷ Débat public PNGMDR du 17 avril au 25 septembre 2019 ; <https://pngmdr.debatpublic.fr>.

2. LA DESCRIPTION DU PROJET

Le projet Technocentre met en œuvre des opérations de traitement de substances radioactives et de valorisation de métaux très faiblement radioactifs. **Le cœur de l'opération de valorisation repose sur la fusion des métaux valorisables, effectuée dans un four électrique à arc d'une capacité de 25 tonnes.** L'installation est dimensionnée pour avoir une capacité de production annuelle de 20 000 tonnes sur une période d'exploitation d'au moins 40 ans.

Le Technocentre vise à **réaliser une opération de valorisation des aciers au moyen d'un procédé de fusion⁸**, dans le respect des dispositions de l'article R. 1333-6-1 du code de la santé publique, relatif à la valorisation de substances faiblement radioactives.

Le Technocentre en projet relève du régime relatif **aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)** au sens de l'article L 511-1 du code de l'environnement.

Les gisements de métaux identifiés

Le gisement de matériaux métalliques considéré est principalement issu du démantèlement d'installations nucléaires, en France et potentiellement à l'étranger. En France, **l'estimation de ce gisement représente de l'ordre de 500 000 tonnes détenues par EDF, Orano et le CEA.**

L'opération envisagée au Technocentre vise à valoriser les aciers présents dans ces gisements. Sur la base des études menées à date, pour les gisements identifiés, 75% des matériaux des générateurs de vapeur issus des centrales nucléaires de production d'électricité et 95% des matériaux métalliques des autres gisements pourraient faire l'objet d'une valorisation.

Le produit de sortie

L'opération envisagée au projet Technocentre consiste à produire de la fonte ou de l'acier, à destination des installations métallurgiques. La présentation sous forme de lingots d'une vingtaine de kilogrammes est actuellement privilégiée.

Le produit respectera les spécifications métallurgiques et physico-chimiques définies pour la filière ciblée. Il respectera également les exigences du code de la santé publique (article R. 1333-6-1), qui définit les caractéristiques radiologiques que doit respecter un matériau issu du projet Technocentre.

Ces exigences permettent 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 millisievert par an, **soit 300 fois moins que celle due à l'exposition moyenne liée à la radioactivité naturelle en France** (cf. encadré). **L'usage du produit ne nécessitera donc pas de mesure particulière de radioprotection, aussi bien dans les installations métallurgiques l'utilisant comme matière première que pour les usagers des biens fabriqués à partir de ce produit.**

La « dose efficace », exprimée en Sievert (Sv) mesure les effets potentiels de la radioactivité sur la santé.

En France, la dose efficace reçue par un individu est en moyenne de **4,5 millisievert** par an (mSv/an), dus :

- pour environ 65% à la **radioactivité naturelle**, soit **3 mSv/an** ;
- pour environ 35% à **l'exposition médicale**, soit **1,5 mSv/an** ;
- et pour moins de 1% à d'autres expositions (industrie, recherche...).

Exposition moyenne des français (source : IRSN)

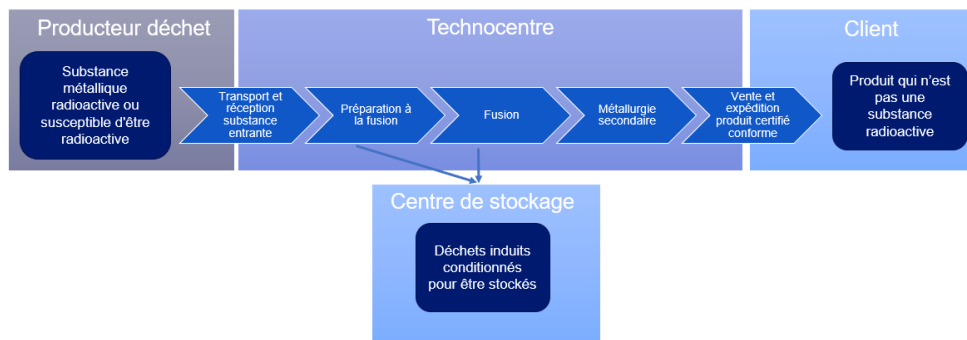


⁸ Décontamination par migration de certains radionucléides notamment vers le laitier, combinée à l'homogénéisation de l'acier.

Les étapes du processus

Les principales étapes du processus mis en œuvre dans l'installation sont les suivantes :

- la réception et l'entreposage des matériaux ;
- la préparation à la fusion : opérations de décontamination (via divers moyens possibles) et de découpe et de tri (notamment des gros composants dont les générateurs de vapeur) ;
- **la fusion des métaux dans un four électrique à arc** ;
- l'expédition des produits issus de la valorisation dans les filières métallurgiques ;
- l'expédition des déchets induits vers les filières adaptées.



Synoptique du processus de traitement de la matière par le Technocentre

La fusion des métaux dans le four électrique à arc

Les matières valorisables sont introduites dans le four électrique à arc, où elles sont chauffées au-delà de leur température de fusion, à environ 1650°C. Le procédé de fusion a pour effet :

- **de traiter de manière exhaustive et complète l'ensemble des éléments métalliques valorisables** ;
- **de séparer les éventuelles impuretés résiduelles (radioactives ou non) contenues dans les éléments métalliques introduits dans le four**. Ces impuretés se retrouvent, pour l'essentiel, dans le laitier qui se forme au-dessus du bain de fusion et qui est considéré comme un déchet radioactif. Les impuretés les plus volatiles sont capturées au niveau des fumées du four et sont confinées dans les résidus d'épuration des fumées. Enfin, les matériaux réfractaires du four pouvant retenir des impuretés, sont remplacés régulièrement. Tous les déchets induits par le procédé de fusion sont évacués vers les filières adaptées ;
- **d'obtenir un métal aux propriétés homogènes**, coulé en lingots destinés aux filières métallurgiques conventionnelles (après avoir réalisé les contrôles nécessaires) en vue de sa réutilisation future.

Le contrôle et la traçabilité

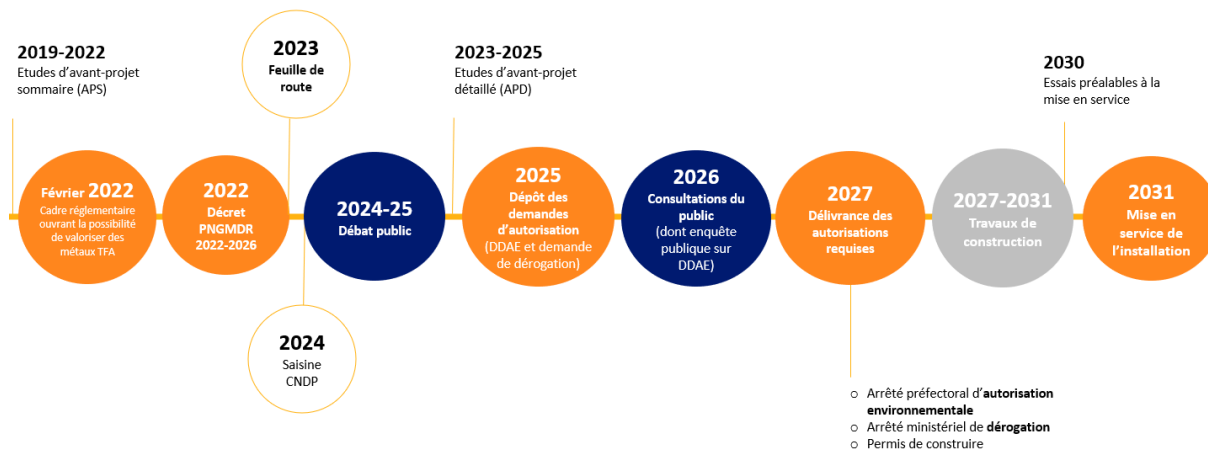
La stratégie de contrôle s'articule autour de la qualification des procédés de traitement et de la maîtrise des produits tout au long du processus. Elle met en œuvre des contrôles radiologiques redondants et indépendants les uns des autres.

La traçabilité 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 dispositif de contrôle et de traçabilité au sein de l'installation fera l'objet d'une certification selon les meilleurs standards internationaux.

En tant qu'ICPE, l'installation sera sous le contrôle externe de la **Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)**, qui se traduira notamment par des contrôles réguliers et inopinés de la part des inspecteurs de la DREAL.

3. LE CALENDRIER ET LE COUT DU PROJET



Calendrier prévisionnel simplifié du projet Technocentre (actualisé post-décision CNDP de débat public du 14/02/24), sous réserve d'obtention de toutes les autorisations requises

Le projet Technocentre est actuellement en phase de conception : après les études d'avant-projet sommaire (APS) réalisées entre 2019 et 2022, les études d'avant-projet détaillé (APD) sont menées depuis 2023 et jusqu'à l'horizon 2025. D'autres actions sont engagées en parallèle à ces études, notamment la constitution des dossiers réglementaires et les programmes de qualification de la performance des procédés et des méthodes de mesure nucléaire associées.

Une feuille de route⁹ du projet de valorisation des matériaux métalliques de très faible activité, requise en application de l'article 19 de l'arrêté PNGMDR, a par ailleurs été rédigée par EDF et Orano et remise au Ministre en charge de l'énergie.

A l'issue du débat public décidé par la CNDP le 14 février 2024, le dépôt des dossiers de demandes réglementaires (dossier de demande d'autorisation environnementale - DDAE, demande de permis de construire, demande de dérogation en application de l'article R. 1333-6-1 du code de la santé publique) devrait avoir lieu en 2025. La phase d'instruction des dossiers réglementaires et les consultations du public associées sont attendues entre 2025 et 2027 et la construction de l'installation, sous réserve de l'obtention des autorisations requises, est envisagée à partir de 2027 pour une durée estimée à 4 ans.

La mise en service industrielle du projet Technocentre est projetée à la fin de l'année 2031, pour une durée d'exploitation d'au moins 40 ans.

Le coût d'investissement estimatif du projet s'élève à environ 400 millions d'euros.

⁹ Le contenu de cette feuille de route est fixé par l'article 19 de l'arrêté du 9 décembre 2022, pris en application du décret n° 2022-1547 du 9 décembre 2022, pris pour application de l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et établissant les prescriptions du PNGMDR (PNGMDR 2022-2026).

4. LE CONTEXTE TERRITORIAL

La localisation prévue pour l'installation se situe sur le foncier appartenant à EDF, à proximité de la centrale nucléaire de Fessenheim (Haut-Rhin), en région Grand Est, le long des berges du Grand canal d'Alsace. **Cette localisation s'inscrit dans le cadre du projet de territoire piloté par l'Etat à la suite de l'arrêt définitif des deux réacteurs de la centrale nucléaire de Fessenheim.**

Ce site se situe à proximité immédiate de la frontière allemande et non loin de la frontière suisse.

Le site d'implantation du projet et les équipements et aménagements nécessaires au projet



Localisation de l'Installation nucléaire de base (INB) en préparation au démantèlement (encadrée en bleu) et de la parcelle envisagée pour le Technocentre (encadrée en vert)

D'une surface d'environ 15 hectares, le terrain envisagé pour l'implantation du projet Technocentre se situe à proximité de celui occupé par les 2 réacteurs à eau pressurisée de 900 MW mis à l'arrêt définitif en 2020, qui sont actuellement en phase de préparation au démantèlement. Le projet industriel de Technocentre est un projet distinct du projet de démantèlement de ces réacteurs, qui devrait se dérouler jusqu'en 2041.

Cette implantation présente des caractéristiques favorables : un foncier industriel disponible de propriété EDF, des infrastructures de transport pour l'acheminement des métaux, des facilités d'accès aux gisements de métaux, des infrastructures d'alimentation en énergie et la présence d'un tissu industriel favorable (fondeurs notamment).

En ce qui concerne l'alimentation électrique, le projet Technocentre sera relié au réseau de transport d'électricité et sera alimenté par une liaison Haute Tension B (HTB) ou Haute Tension A (HTA) situés à proximité immédiate. La solution technique pour effectuer ce raccordement dépendra notamment de l'évolution d'installations existantes.

Les gros composants comme les générateurs de vapeurs seront acheminés vers le projet Technocentre par voie fluviale puis voie routière. EDF envisage d'utiliser pour le déchargement de ces générateurs de vapeur un quai de type « RoRo » (Roll on / Roll off), qui permet de charger et décharger des matériels directement avec leur moyen de transport. Ce quai serait situé dans un port du Rhin à proximité de Fessenheim. Les métaux de plus petites dimensions seront acheminés par voie routière et/ou par voie ferrée. Les contributions respectives de ces deux options sont encore à l'étude à ce stade du projet.

Le Projet de territoire de Fessenheim et le plan France relance

Afin d'assurer l'évolution économique des territoires qui ont bénéficié durant près de 40 ans de l'apport socio-économique lié à l'exploitation de la centrale nucléaire de Fessenheim, un **Projet de territoire de Fessenheim**¹⁰ a été signé par les acteurs institutionnels et économiques locaux franco-allemands, sous l'égide de l'Etat français, en février 2019. Le projet de Technocentre s'inscrit dans ce projet de territoire, qui est suivi au travers d'un Bureau exécutif (BUREX) franco-allemand.

En outre, le « projet de Technocentre de valorisation des métaux de très faible activité dans le département du Haut-Rhin » a été intégré au **plan France relance** présenté par le Gouvernement en septembre 2020¹¹.

Les enjeux socio-économiques

Le projet Technocentre créera environ **180 emplois pérennes** à partir de sa mise en service industrielle envisagée en 2031 et pendant toute la période d'exploitation de l'installation.

La phase chantier emploiera en moyenne entre **150 et 180 personnes** sur une durée de 4 ans environ, avec des pics pouvant atteindre 300 personnes.

La fiscalité générée par le Technocentre est estimée à **environ 2,4 millions d'euros annuels** pour le territoire (ordre de grandeur estimé en appliquant les règles actuelles de la fiscalité et sans préjuger des évolutions des lois de finances à venir).

Les enjeux environnementaux

Dans le cadre de l'évaluation des incidences du projet sur la santé et l'environnement, une étude d'impact environnemental sera réalisée et intégrée au dossier de demande d'autorisation environnementale (DDAE). Dans le cadre de l'instruction de cette demande d'autorisation, elle fera l'objet d'une enquête publique.

Cette étude d'impact environnemental comportera notamment la description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, une description des incidences que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement ainsi que les mesures prévues pour mettre en œuvre la démarche « ERC » (éviter, réduire, compenser les impacts).

Les études support à la réalisation de cette étude d'impact environnemental sont en cours, notamment des inventaires faunistiques et floristiques. De manière préliminaire, les principaux enjeux environnementaux identifiés sur ce site à ce stade du projet concernent les opérations d'aménagement du terrain et du chantier, et le fonctionnement de l'installation.

La maîtrise des risques industriels

Comme pour toute installation industrielle ICPE, une étude de dangers fera partie du dossier de demande d'autorisation environnementale. Cette étude a pour objet d'identifier les risques industriels conventionnels et radiologiques liés à l'installation et de justifier de leur maîtrise. En particulier, pour cette installation les risques à considérer relèvent du domaine conventionnel (inondation externe, séisme, zone de stockage de gaz propane...) et du domaine radiologique.

¹⁰ <https://www.haut-rhin.gouv.fr/Actualites/L-avenir-du-territoire-de-Fessenheim/Projet-de-territoire>

¹¹ <https://www.economie.gouv.fr/plan-de-relance/france-relance-soutien-renforce-lindustrie-nucleaire>

5. LES ALTERNATIVES A LA REALISATION DU PROJET

Alternative (1) – Continuer d’envoyer tous les métaux très faiblement actifs au stockage

→ Conséquences sur le stockage de déchets

La réduction du besoin de stockage apportée par le Technocentre représente l’équivalent de 70% de la capacité de stockage actuellement autorisée au Cires. Sans le Technocentre, le Cires serait donc saturé plus rapidement, ce qui accélérerait l’échéance du besoin de solutions de stockage supplémentaire et en augmenterait le dimensionnement et/ou le nombre (ces solutions de stockage supplémentaire sont étudiées dans le cadre du PNGMDR : augmentation de l’extension de capacité du Cires ; nouveau centre de stockage centralisé de déchets TFA ; solutions de stockage décentralisées sur les sites de production ou à proximité). Ces solutions de stockage supplémentaire représenteraient par ailleurs autant de surfaces artificialisées supplémentaires.

→ Conséquences sur la consommation de ressources

Stocker des métaux qui pourraient être valorisés dans le domaine conventionnel revient à mettre sur le marché, à leur place, la quantité équivalente de métaux provenant de l’extraction de ressources naturelles. Cela a pour conséquence, outre la consommation de ressources naturelles, des émissions supplémentaires de gaz à effet de serre et des consommations supplémentaires d’énergie. En effet l’analyse du cycle de vie des métaux recyclés montre que la production d’acier issu du recyclage, consomme 40% d’énergie en moins et émet 57% de gaz à effet de serre en moins que sa production par extraction minière¹².

Alternative (2) – Valoriser tout ou partie des métaux valorisables sur un autre site

La valorisation des métaux très faiblement actifs est régulièrement pratiquée par les pays européens comme l’Allemagne ou le Royaume-Uni, en particulier dans l’usine de Cyclife située en Suède. EDF fait aussi traiter dans cette usine six générateurs de vapeur usés, provenant du CNPE de Fessenheim.

Cependant les installations existantes en Europe sont dimensionnées pour un besoin n’intégrant pas le gisement français, **une nouvelle installation serait donc nécessaire.**

Implanter l’installation sur un autre site aurait pour impact de ne pas permettre au territoire de Fessenheim de bénéficier d’une contribution significative au maintien de l’activité économique attendue dans le cadre du projet de territoire mis en place suite à l’arrêt des deux réacteurs de production d’électricité.

L’implantation du Technocentre sur le territoire de Fessenheim exprime de manière très concrète l’engagement d’EDF dans le développement de nouvelles activités économiques dans le cadre du Projet de territoire et dans le développement de l’économie circulaire.

¹² Rapport d’information du Sénat n° 649 (2018-2019) de Mme Valérie LÉTARD, rapporteure, sur les enjeux de la filière sidérurgique dans la France du XXIème siècle : opportunité de croissance et de développement, fait au nom de la mission d’information enjeux de la filière sidérurgique, déposé le 9 juillet 2019.