



Projet Technocentre

Webinaire « Enjeux environnementaux du projet Technocentre, notamment ceux soulevés par les publics allemands »

20 janvier 2025 18h30-21h



> L'essentiel du projet

- **Une logique d'économie circulaire** : une installation industrielle de recyclage de métaux de très faible activité
- **Une production**, après fusion, de lingots métalliques relevant du domaine conventionnel, utilisés comme matière première d'aciéries
- **Une installation** classée pour la protection de l'environnement (ICPE)
- **Une première unité en France** mais une **expertise reconnue de Cyclife**, filiale du groupe EDF, en Suède
- Une implantation à proximité de la centrale de **Fessenheim**
- **Une mise en service industrielle en 2031**

CHIFFRES CLÉS

85 %

C'est l'objectif de valorisation des métaux dont la quantité qui sera produite en France est estimée à

500 000 tonnes

40 %

C'est l'économie d'énergie réalisée en produisant de l'acier issu du recyclage au lieu d'acier par extraction minière

450 M€

d'investissement

200

emplois en phase d'exploitation

1

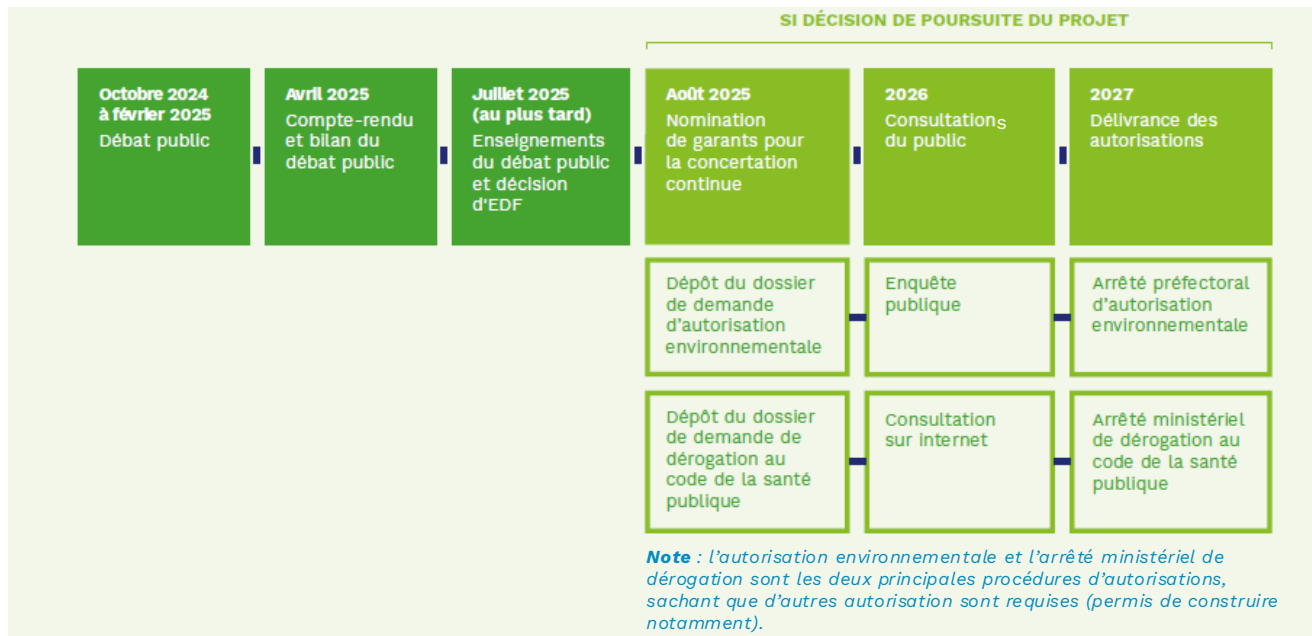
Enjeux environnementaux



> Procédures d'autorisation et planning associé



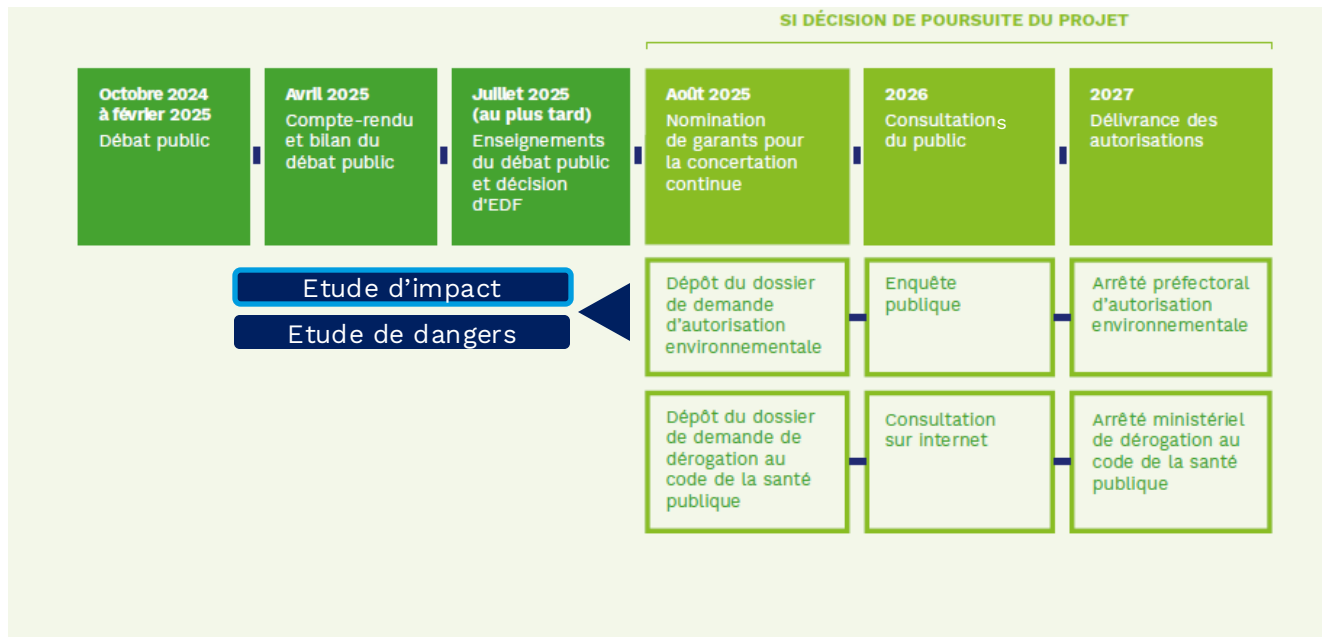
UN DÉBAT PUBLIC EN AMONT DES DEMANDES D'AUTORISATION



> Procédures d'autorisation et planning associé



UN DÉBAT PUBLIC EN AMONT DES DEMANDES D'AUTORISATION



> Etude d'impact environnemental

Objectifs

- Décrire et apprécier les incidences directes et indirectes d'un projet sur l'environnement
- Définir les mesures appropriées pour éviter (E), réduire (R), et en dernier lieu compenser (C) ces incidences dans le cadre de la **démarche ERC**
- Fournir un outil d'aide à la décision de l'autorité compétente
- Contribuer à l'information du public (notamment au travers de son résumé non technique à visée pédagogique)

Principales composantes

- Enjeux faunistiques et floristiques liés à l'aménagement du site
- Maîtrise des impacts en phase chantier
- Maîtrise des impacts en phase de fonctionnement



ANALYSE DES INCIDENCES CUMULÉES AVEC D'AUTRES PROJETS

- L'analyse des incidences cumulées est **partie intégrante de l'étude d'impact environnemental**
- Les incidences du projet cumulées avec les incidences de projets sur la zone **EcoRhena** sont en particulier évaluées

> 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

> Prise en compte de la faune et de la flore



Aires d'étude des inventaires de la faune et de la flore :

- Aire d'étude « immédiate » : emprises clôturées du foncier EDF de Fessenheim
- Aire d'étude « rapprochée » : 200 mètres environ autour de l'aire d'étude immédiate



- **Flore** : aucune espèce protégée recensée. Deux espèces à enjeu modéré recensées et quelques espèces invasives
- **Faune** : identification de certaines espèces animales protégées ou à enjeu (oiseaux, chiroptères et insectes)
- **Zones humides** : pas de sols caractéristiques des zones humides, présence de zones humides botaniques



ASSOCIATIONS SOLLICITÉES

- **Conservatoire botanique Alsace-Lorraine** : données floristiques dans un rayon de 10km sur la période de janvier 2000 à juillet 2023
- **Association ODONAT** : bases de données de différentes associations (BUFO, LPO Alsace, GEPMA), différentes aires d'études sur des périodes allant de 1986 à 2023

> Maîtrise des enjeux faunistiques et floristiques

Principaux aspects du projet susceptibles de générer des incidences :

- Emprises foncières nécessaires au chantier et / ou aux installations en fonctionnement
- Dérangement d'espèces animales en phase chantier (bruit et lumière principalement)



PISTES PRÉLIMINAIRES DE LA DÉMARCHE ERC

- **Eviter** : réutilisation de certains bâtiments existants du site de Fessenheim afin de réduire l'emprise au sol du projet

- **Réduire** : modalités de réalisation du chantier

Exemple : balisage et protection des zones sensibles, filets de protection petite faune, limitation du bruit et des émissions lumineuses...



N° bâtiments (mutualisés et/ou réutilisés)

- 1 Laboratoire chimie
- laboratoire pour mesures radiologiques et environnementales
- 2 Bureaux (3 derniers étages)
- 3 Restaurant d'entreprise
- 4 Bâtiment formation
- 5 Parking
- 6 Espace Odysselec

- **Compenser** : recherche en cours pour l'identification de zones potentielles de compensation écologique (amélioration de boisements existants, plantation de boisements, fourrés ou haies...) prioritairement à proximité du site du Technocentre

> Besoins en eau du chantier et de l'installation

- **Pompage de l'eau** nécessaire au fonctionnement du Technocentre dans le château d'eau existant, de propriété d'EDF (alimentation réalisée par pompage dans la nappe phréatique)
- **En exploitation : prélèvements dans la nappe phréatique équivalents à 1%** des prélèvements des 5 communes de Fessenheim, Balgau, Blodelsheim, Roggenhouse et Hirtzfelden pour l'ensemble de leurs besoins
- **Utilisation de l'eau par le Technocentre :**
 - Besoins industriels (décontamination éventuelle des générateurs de vapeur, refroidissement du four, nettoyages des locaux...)
 - Besoins en eau potable
 - Capacité de lutte contre l'incendie

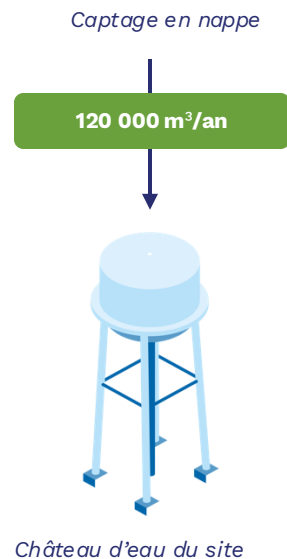


Le **différentiel** entre les prélèvements et les rejets sous forme liquide est directement lié à l'évaporation de l'eau par les aéroréfrigérants installés pour le refroidissement du process



Pour en savoir plus, fiche « *La gestion de l'eau et des rejets liquides* »

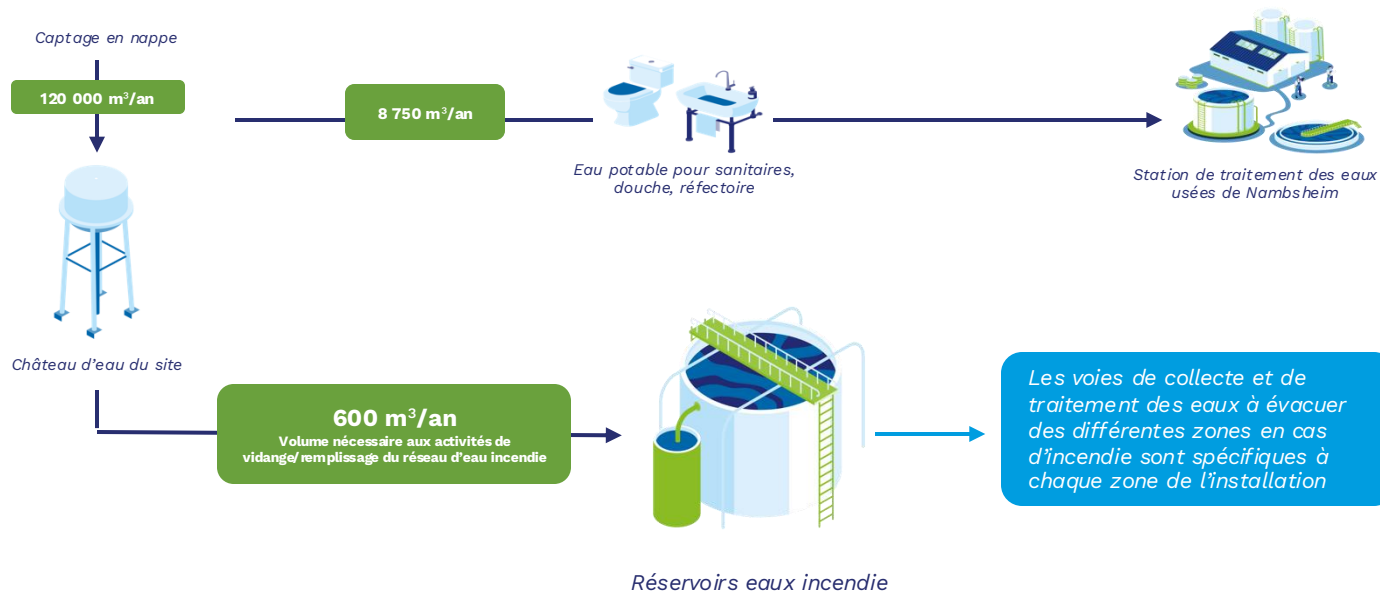
> Gestion des effluents liquides



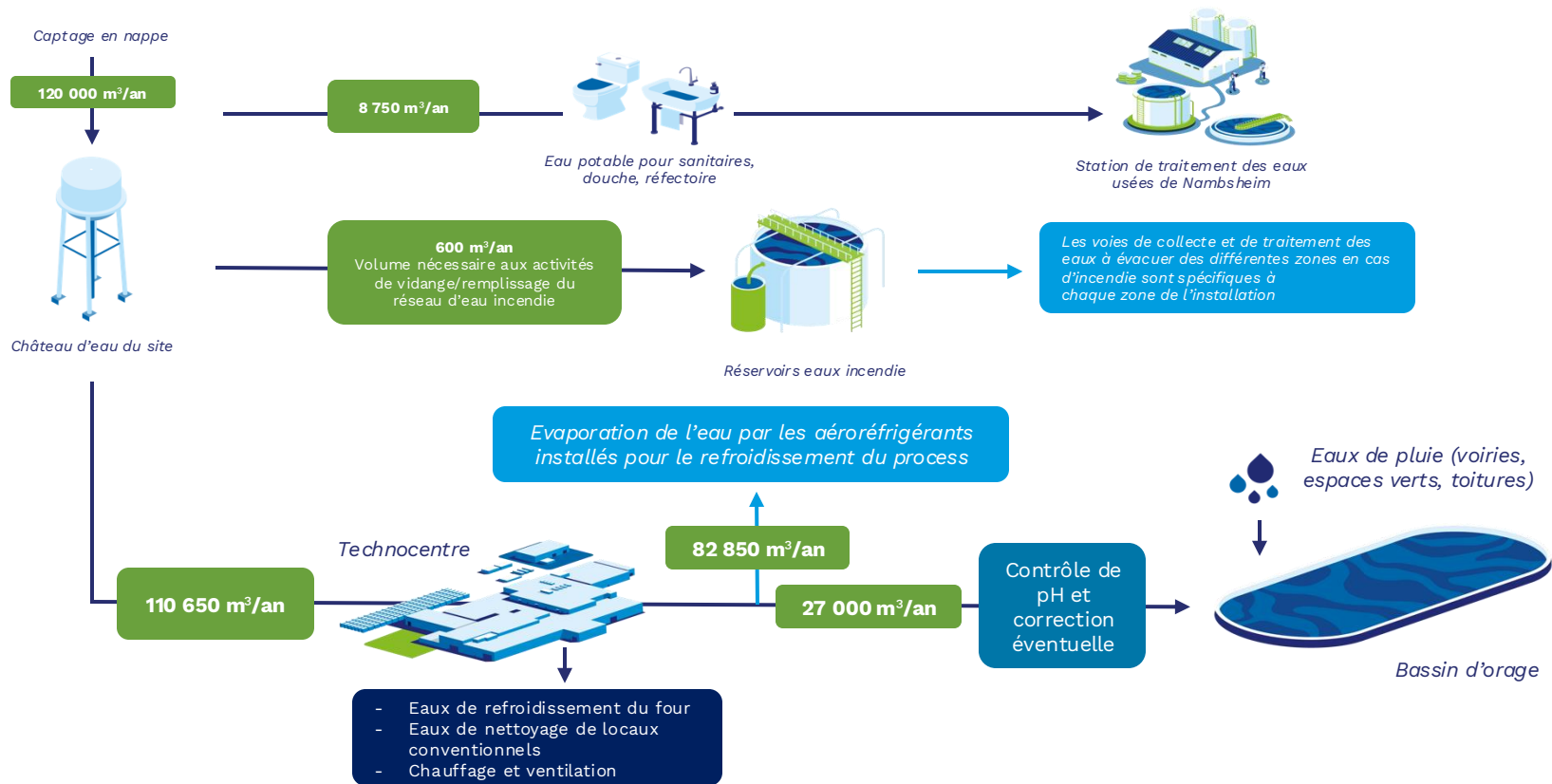
> Gestion des effluents liquides



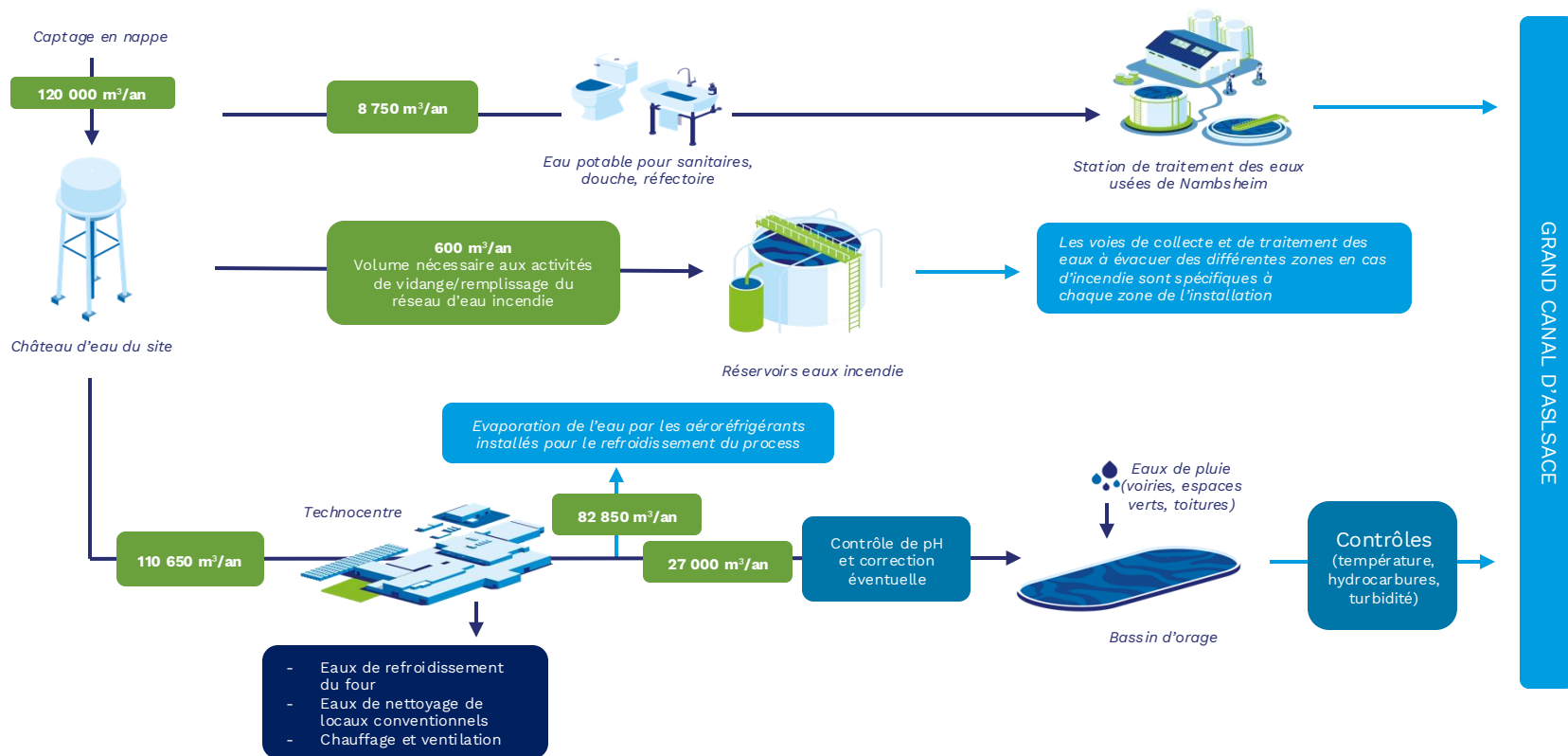
> Gestion des effluents liquides



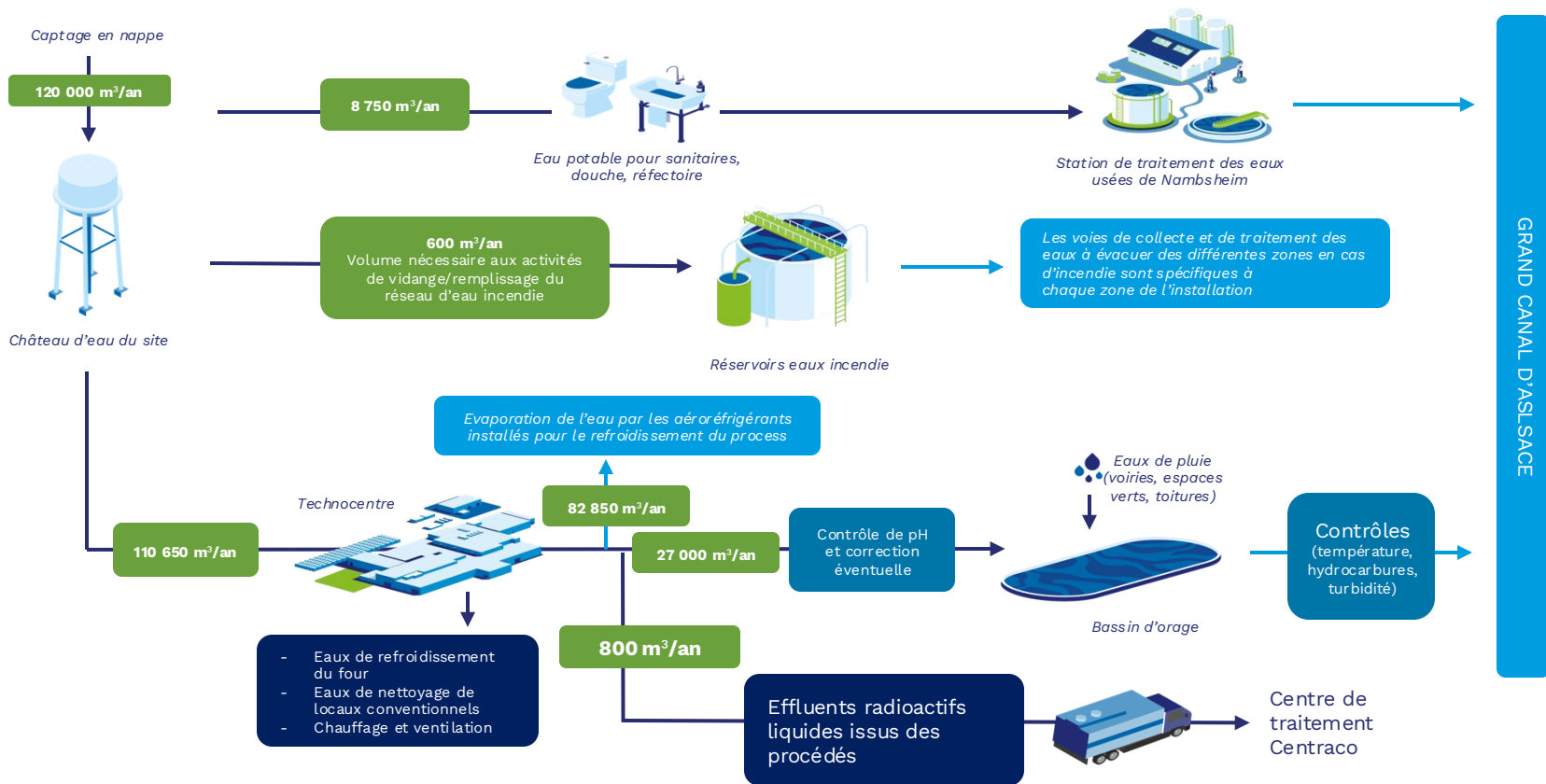
> Gestion des effluents liquides



> Gestion des effluents liquides



> Gestion des effluents liquides



> Effluents gazeux non radioactifs

Rejets caractéristiques de la technologie du four de fusion à arc électrique (données constructeurs) :

- Conformité aux seuils réglementaires ICPE

COMPOSÉ	ESTIMATION PRÉLIMINAIRE DU TECHNOCENTRE	RÉGLEMENTATION ICPE
Monoxyde de carbone (CO)	80 mg/Nm ³	250 mg/Nm ³
Oxydes de soufre (SOx)	3 - 10 mg/Nm ³	100 mg/Nm ³
Oxydes d'azote (NOx)	10 - 30 mg/Nm ³	200 mg/Nm ³
Poussières totales	10 µg/Nm ³	40 mg/Nm ³

- Poussières émises dans l'atmosphère :
 - Captation de la quasi-totalité des poussières par les filtres à très haute efficacité et filtres à manche
 - Estimations de rejets atmosphériques (de l'ordre de 10 µg/Nm³) très inférieures à la réglementation ICPE



Pour en savoir plus, fiche
« Les effluents gazeux »

> 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

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 ESTIMÉS

- **Tritium : $2,8.10^8$ Bq/an**
 - **Iode : $1,5.10^5$ Bq/an**
- Valeurs extrêmement faibles, sans impact environnemental

CHIFFRES CLÉS

REJETS ANNUELS MAXIMUM ESTIMÉS

Carbone 14 : $1,4.10^{12}$ 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

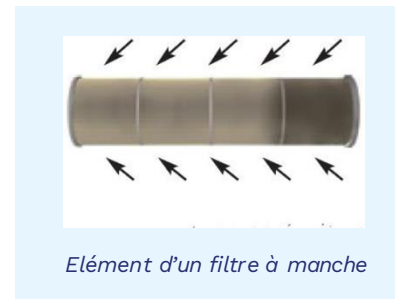
> Traitements et contrôles des effluents gazeux

Traitement des effluents gazeux

- **Chambre de post-combustion** : combustion à haute température permettant l'oxydation des éléments présents dans les gaz à la sortie du four
- **Tour d'extinction** :
 - Refroidissement rapide des gaz à 350°C (conduit refroidi à l'eau)
 - Elimination des particules en suspension dans les gaz
- **Filtre à manches et filtres Très Haute Efficacité (THE)** :
 - Adhésion des particules fines à la surface des filtres à manches
 - Passage des gaz à travers une étape de filtration très haute efficacité puis rejets en cheminée

Contrôle des effluents gazeux radioactifs

- **Iode** : intégration sur filtre charbon puis comptage en spectrométrie gamma
- **Tritium** : intégration sur un système de barbotage puis analyse en laboratoire
- **Carbone 14** : intégration sur un tamis moléculaire puis analyse en laboratoire



2

Le bilan carbone du projet Technocentre



> Le Bilan des émissions de gaz à effet de serre (BEGES)

Objectifs

- **Prise en compte effective des émissions de gaz à effet de serre dans les évaluations environnementales d'un projet**
 - Finalisation de l'étude BEGES pour intégration dans l'étude d'impact environnemental du projet Technocentre
- Inscription des projets dans le respect de la trajectoire de diminution des émissions de gaz à effet de serre définie par la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC)

Périmètre du BEGES Technocentre

- Phases de **construction, exploitation, démantèlement**
- Emissions **directes, indirectes, et associées** au projet : émissions de gaz, consommation énergie, achats de produits ou services, transports, déchets, déplacements, etc.

Gaz à effet de serre considérés

- dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), protoxyde d'azote (N₂O), autres gaz → résultats exprimés en **tonnes d'équivalent CO₂ : tCO₂eq**



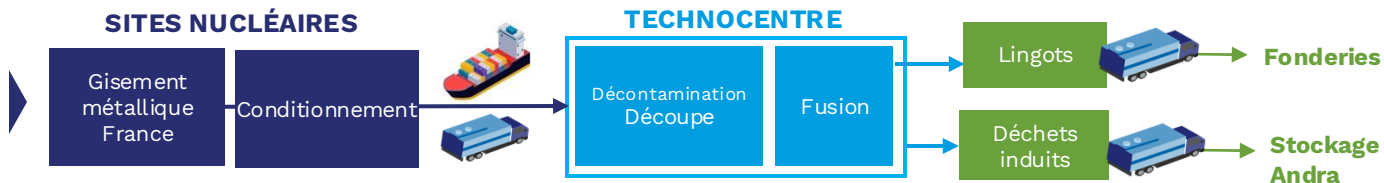
RÉFÉRENTIEL, OUTILS, DÉMARCHE

- **Guide** du ministère de la transition écologique
- **Bases de données** de facteurs d'émissions (Citepa, Ademe, ecoinvent)
- **Démarche** :
 - Description de l'état initial
 - Définition du périmètre et des scénarios d'émissions
 - Estimation des émissions de Gaz à effet de serre
 - Exemples de mesures ERC envisageables

> Comparaison des scénarios avec et sans projet Technocentre

AVEC LE PROJET TECHNOCENTRE

Traitement et
valorisation du gisement
de métaux TFA

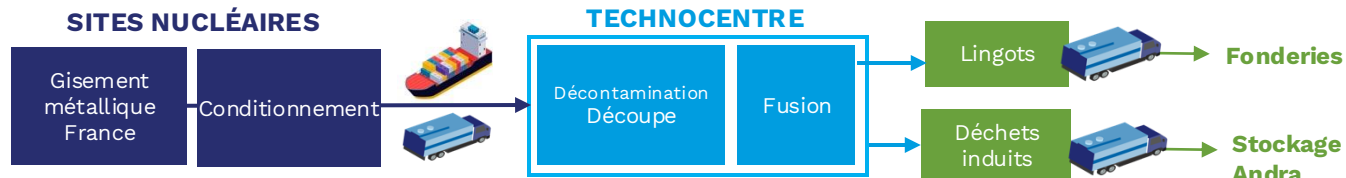


Note : la comparaison est effectuée sur la base du gisement français, représentatif de la majorité du gisement traité

➤ Comparaison des scénarios avec et sans projet Technocentre

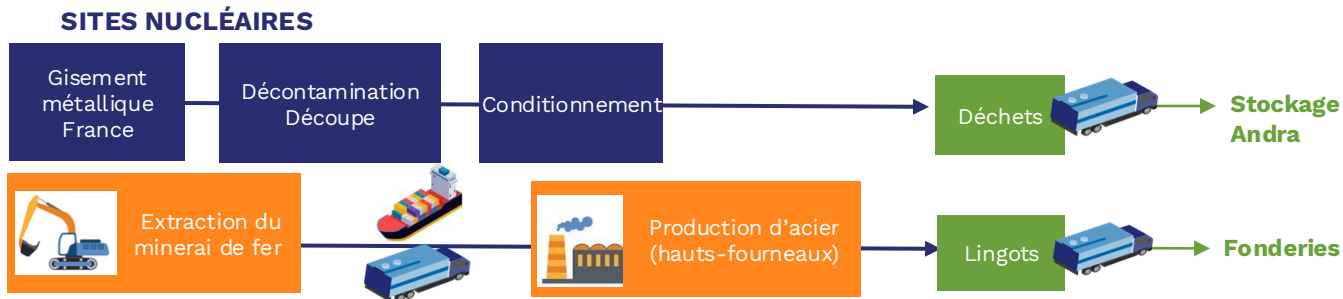
AVEC LE PROJET TECHNOCENTRE

Traitement et valorisation du gisement de métaux TFA



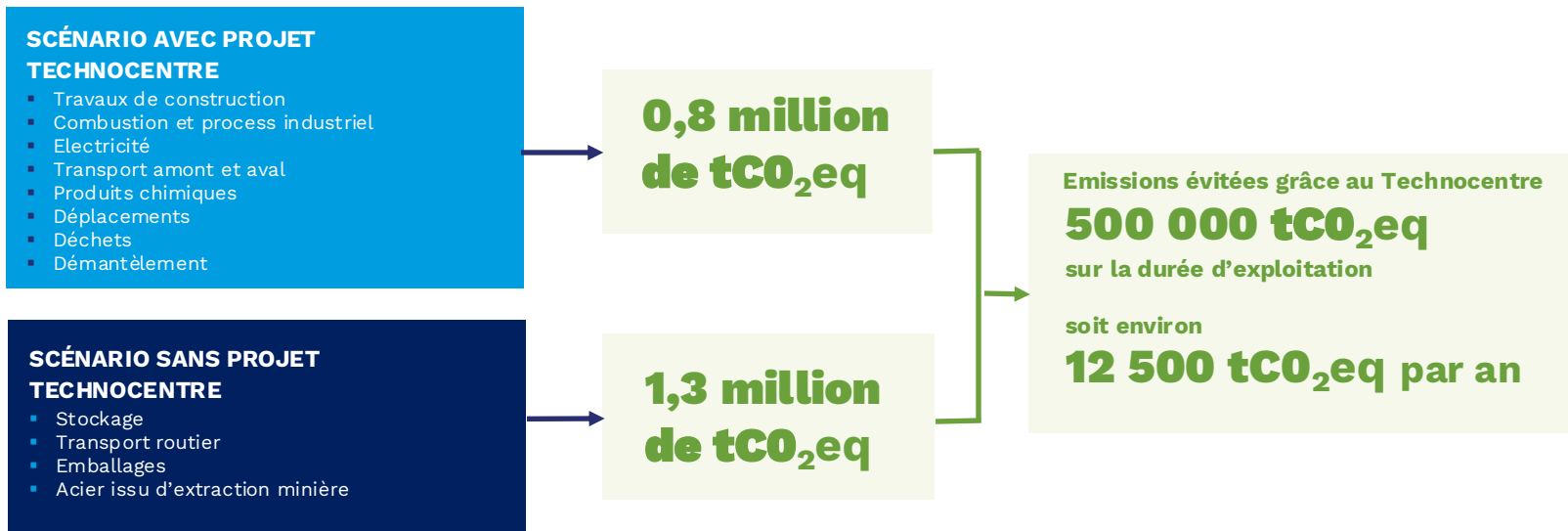
SANS LE PROJET TECHNOCENTRE

Stockage du gisement de métaux TFA



- Prise en compte de l'hypothèse (pénalisante) d'un **transport routier** en référence

> Estimations issues du Bilan des émissions de gaz à effet de serre



Estimations réalisées par **Bureau Veritas**

Note : la comparaison est effectuée sur la base du gisement français, représentatif de la majorité du gisement traité



- **En moins de 4 ans** d'exploitation, les émissions de gaz à effet de serre liées à la construction de l'équipement ont **été totalement compensées par les économies d'émissions réalisées** (temps de retour)

> En synthèse

- Premiers résultats de l'étude BEGES qui sera **intégrée à l'étude d'impact environnemental** du projet :
 - émissions liées à la construction de l'équipement totalement compensées en moins de **4 ans d'exploitation**,
 - émissions évitées évaluées à **500 000 tonnes d'équivalent CO₂** sur 40 ans d'exploitation

CHIFFRES CLÉS

Emissions évitées grâce au Technocentre

500 000 tCO₂eq

sur la durée d'exploitation

soit environ

12 500 tCO₂eq par an

Emissions liées à la construction de l'équipement compensées en moins de

4 ans d'exploitation (temps de retour)



VARIANTES À L'ÉTUDE

- **Transport** : des variantes sont à l'étude par rapport à la solution routière prise en référence
- **Réutilisation de la chaleur fatale** : la récupération des calories issues de l'installation de fusion est envisagée pour le chauffage des locaux en période hivernale

3

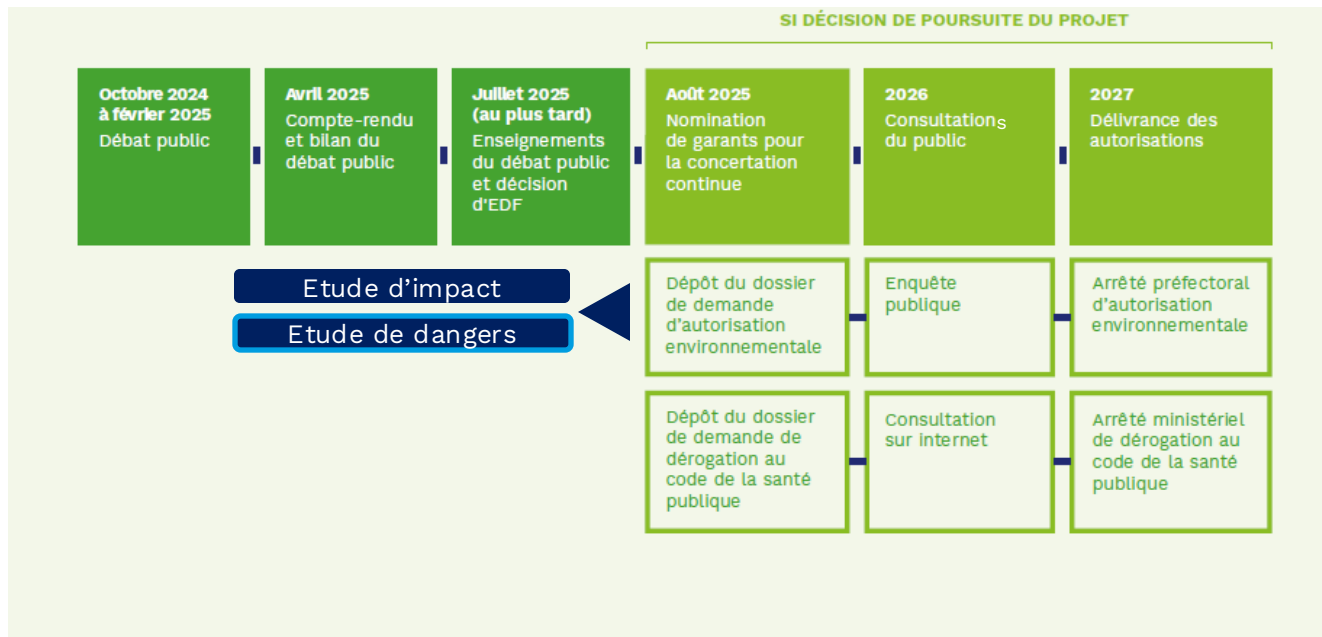
Maîtrise des risques et adaptation au changement climatique



> Procédures d'autorisation et planning associé



UN DÉBAT PUBLIC EN AMONT DES DEMANDES D'AUTORISATION



> Etude de dangers

Objectifs

- **Analyser les scénarios accidentels** radiologiques et conventionnels (incendie, explosion, fumées...) et les impacts potentiels du site sur la population
- Apporter la **démonstration de la maîtrise de tous les risques** associés aux activités et/ou aux substances chimiques et radiologiques manipulées ou produites sur le site
- Présenter une cotation en gravité et probabilité des scénarios identifiés
- Présenter les mesures de prévention et de protection mises en œuvre pour réduire la gravité et/ou la probabilité des scénarios identifiés

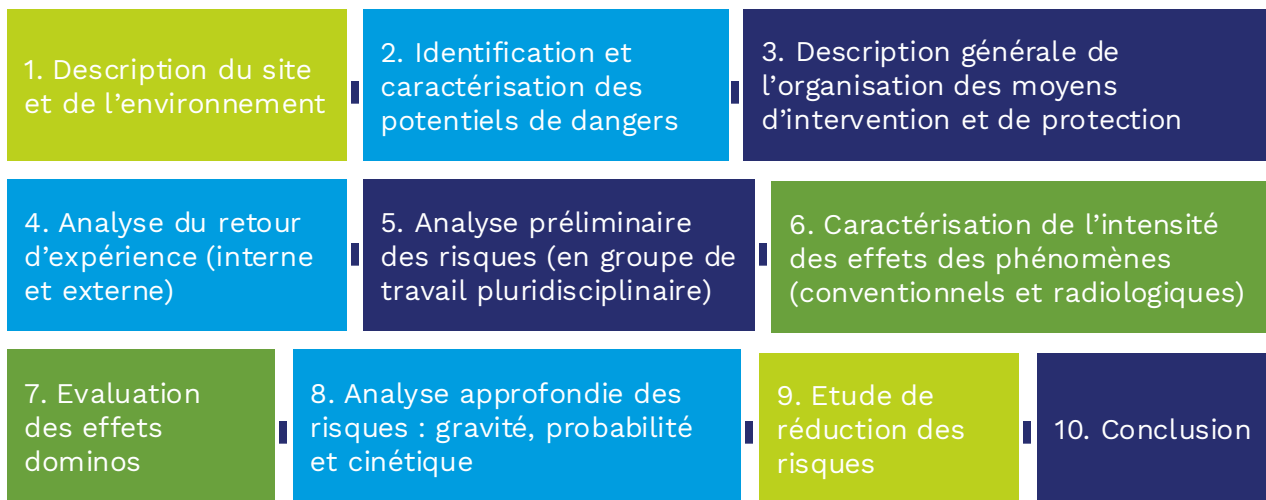
Risques examinés :

- **Externes à l'installation** (d'origine naturelle ou non) : phénomènes climatiques, séisme, feux de forêts, activités industrielles voisines, malveillance
- **Liés à l'installation** : incendie, explosion, risque chimique

> Etude de dangers

PRINCIPALES ÉTAPES

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



*INERIS (Juillet 2015). Omega 9 – Etude de dangers d'une installation classée

> Maîtrise du risque d'inondation (1/3)

Historique : présentation par EDF en **CLIS du 19/03/2014** de l'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



CONCLUSIONS

■ Hypothèse de dimensionnement de séisme adoptée pour la vérification des digues

- 4,28 fois supérieure au séisme le plus important observé dans la région (Bâle, 1356)

■ Synthèse

- Pas de rupture par glissement de la digue
- Pas de risque de surverse
- Risque d'érosion interne écarté
- Résurgences possibles localement en pied aval de digue



HYPOTHESES DE DIMENSIONNEMENT DE SEISME 3/3

Synthèse

Les digues ont été vérifiées à un niveau d'accélération

- 4,28 fois supérieur au séisme le plus important observé dans la région. (Bâle 1356)
- 2,3 fois supérieur au référentiel actuel. (SMS)

2014 - FEISSENHEIM - Connaissance et robustesse de la digue du Grand Canal d'Alsace 6

SYNTHESE DE LA REPONSE A LA PRESCRIPTION (EDF-FSH-20) (ECS-11)

Les études réalisées dans le cadre du post-Fukushima confirment les résultats des études antérieures et ne montrent pas de nouveaux modes de défaillances de la digue:

- Pas de rupture par glissement de la digue
- Pas de risque de surverse
- Risque d'érosion interne écarté
- Résurgences possibles localement en pied aval de digue justifiant les protections actuelles existantes.

→ Les solutions techniques déjà déployées sont adaptées et suffisantes pour assurer la protection du site vis-à-vis des fuites du Grand Canal d'Alsace suite à un séisme.

EDF 2014 - FEISSENHEIM - Connaissance et robustesse de la digue du Grand Canal d'Alsace 18

Diapositives présentées en CLIS du 19/03/2014

> Maîtrise du risque d'inondation (2/3)

Historique : présentation par EDF en **CLIS du 10/03/2015** de la stabilité de la digue à la suite de recommandations formulées par le service Rivières et Barrages du Conseil Général du Haut-Rhin



CONCLUSIONS

■ Les études réalisées confirment :

- La robustesse de la digue pour une accélération majorée à 0,3g
- La robustesse de la digue après séisme, y compris après ressaturation sous une nouvelle sollicitation sismique
- Des résurgences possibles localement en pied aval de digue après séisme

5. CONCLUSION : ROBUSTESSE DE LA DIGUE

Compte-tenu de la nature de la digue et de l'objectif des reconnaissances, la méthode géotechnique employée par EDF est la plus adaptée pour affiner la connaissance de sa composition et identifier des lentilles de sable de faible épaisseur.

La digue a été vérifiée à un niveau d'accélération supérieur aux recommandations du groupe de travail du MEDDTL-DGPR pour la sécurité des barrages.

Les études réalisées confirment :

- Des déplacements très inférieurs à la revanche : pas de risque de débordement
- La robustesse de la digue pour une accélération majorée à 0,3g
- La robustesse de la digue après séisme, y compris après ressaturation sous une nouvelle sollicitation sismique
- Des résurgences possibles localement en pied aval de digue après séisme, justifiant les protections actuelles existantes.



2015 - TRODENHEIM - Stabilité de la digue du Grand Canal d'Altkorn

13

Diapositive présentée en CLIS du 10/03/2015

> Maîtrise du risque d'inondation (3/3)

La tenue au séisme de la digue vérifiée et démontrée à de multiples reprises entre 1996 et 2016. Pas de rupture de la digue entraînée par un séisme mais 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.

> Adaptation au changement climatique

- > Intégration du projet Technocentre à la **stratégie d'adaptation au changement climatique du groupe EDF** (projet « ADAPT ») et mobilisation d'expertises dédiées

Connaissance du climat actuel du site

Relevés de la station météorologique de référence du site (station de Colmar) sur la période 1972/2022

Rapport de Météo France sur la période 2012/2021 sur le site précis du CNPE

Modélisations du climat sur le site en 2050 et en 2070

Simulations réalisées par EDF R&D, à partir de 17 modèles climatiques du GIEC mis à la disposition de la communauté scientifique

Choix de conception à l'horizon 2050/2070

Hausse moyenne des températures retenues pour le dimensionnement du Technocentre :
+ 4°C



Merci