



Thionville



Le réseau
de transport
d'électricité

Concertation garantie par



Projet H2V Thionville

Unité de production
d'hydrogène vert et de e-méthanol
à Florange - Uckange



DOSSIER DE CONCERTATION

Concertation préalable du 28 avril au 20 juin 2025

concertation-h2v-thionville.fr

Table des matières

PRÉAMBULE

L'édito	6
Le mot des garants de la CNDP	7
Les maîtres d'ouvrage	8
Le projet en bref	10
Quelques mots pour comprendre	10
Les chiffres-clés du projet	11
Calendrier des temps d'échange	12

CHAPITRE 1

L'INFORMATION ET LA PARTICIPATION DU PUBLIC 13

Une concertation préalable sous l'égide de la CNDP	14
Les objectifs de la concertation préalable	15
Les modalités de la concertation préalable	15
Le périmètre de la concertation	15
Les outils d'information du public	15
Les outils de participation du public	16
Les temps d'échange	16
Les engagements des maîtres d'ouvrage	17
À l'issue de la concertation	17
Planning du projet	18

CHAPITRE 2

LE CONTEXTE DU PROJET H2V THIONVILLE 19

La neutralité carbone, un engagement international	20
Les ambitions du territoire pour la filière hydrogène	20
Le e-méthanol comme vecteur de la décarbonation des transports	20
Le e-SAF, un dérivé du e-méthanol pour l'aviation	21
Les objectifs réglementaires en faveur des carburants de synthèse	22
Des obligations spécifiques qui obligent les armateurs à réduire l'intensité carbone de leur flotte	22
Des obligations spécifiques qui obligent les compagnies aériennes à réduire l'intensité carbone de leur flotte	22
H2V Thionville : une réponse concrète aux défis de la décarbonation des transports	22

CHAPITRE 3

LE PROJET H2V THIONVILLE 23

Les objectifs du projet et les perspectives de débouchés	24
La localisation du projet	25
Le fonctionnement des futures installations	26
Les infrastructures de la future usine	27
Le procédé retenu de production d'hydrogène	28
Le procédé retenu pour la production de e-méthanol	28
L'alimentation en électricité	29
L'alimentation en eau	29
L'approvisionnement en CO ₂	30
Les flux logistiques	30

Le raccordement électrique	30
Les câbles	31
Les chambres de jonction	31
La technique de pose	31
Traversée d'un obstacle :	
Pose sans tranchée en sous-œuvre	32
Déroulement du chantier	32
Le financement du projet	33
Le calendrier prévisionnel	34

CHAPITRE 4

LA DÉMARCHE ENVIRONNEMENTALE 35

La procédure de demande d'autorisation environnementale	36
Les principaux enjeux environnementaux identifiés	36
Eau et sol	36
Milieu naturel	38
Qualité de l'air	39
Déchets produits	39
Les incidences potentielles sur le cadre de vie	39
Le milieu humain	39
Trafic routier	40
Nuisances sonores	40
Odeurs	40
Les impacts du raccordement électrique	40
L'intégration du projet dans son environnement	41
Le suivi environnemental	41
La gestion des risques	41
L'intégration paysagère	43

CHAPITRE 5

LES ENJEUX SOCIO-ÉCONOMIQUES DU PROJET 45

La réindustrialisation du territoire	46
Les créations d'emploi	46
Les retombées fiscales	46

CHAPITRE 6

LES SCÉNARIOS ALTERNATIFS 47

Le scénario d'absence de réalisation du projet (« option zéro »)	48
Les autres sites envisagés	49
Les technologies alternatives au projet	49
Les alternatives à la production de e-carburant	49
La seule production d'hydrogène vert	50
La production de e-SAF sur le site de Thionville	50

ANNEXES 51

Liste des abréviations	52
Lexique	53
Index des illustrations	56
Liste des textes réglementaires	57
La décision de la CNDP relative au projet H2V Thionville	58
La désignation des garants de la CNDP	59

 Les mots marqués d'un astérisque (*) sont définis dans le lexique page 53.



Thionville



Thionville



Le réseau
de transport
d'électricité

PRÉAMBULE



Accompagner la décarbonation des transports maritime et aérien tout en participant à la dynamique de réindustrialisation de la Vallée de la Fensch : c'est toute l'ambition du projet H2V Thionville, conçu comme un maillon de la filière hydrogène en cours de développement en Moselle qui s'inscrit dans la stratégie plus globale de H2V de production de carburants de synthèse sur le territoire national.

En réponse aux objectifs ambitieux fixés par l'Union européenne en faveur des carburants de synthèse, le projet H2V Thionville prévoit la production annuelle de 150 000 tonnes de e-méthanol à partir d'hydrogène vert, qui permettrait d'éviter chaque année l'émission de 160 000 tonnes de CO₂. En fonction des besoins identifiés, la production sur site d'hydrogène vert par électrolyse de l'eau pourra également approvisionner le secteur de la mobilité sur le territoire et desservir les industriels locaux, au service de la décarbonation de leurs activités.

Convaincu qu'un dialogue de qualité sur les enjeux du projet est une des conditions essentielles de son intégration sur le territoire, H2V a saisi la Commission nationale du débat public avec le gestionnaire du réseau électrique RTE afin d'organiser une concertation préalable au titre du Code de l'environnement.

Cette concertation préalable est pour nous une étape primordiale dans l'élaboration de notre projet, conviction fondée sur nos premières expériences dans d'autres territoires. Elle offrira l'opportunité d'un échange entre les équipes H2V, les habitants et les acteurs du territoire, afin de répondre au mieux aux attentes et aux interrogations du public.

L'équipe de H2V est engagée à vos côtés pour faire de cette démarche un temps d'échange constructif et, *in fine*, réussir l'aboutissement de ce projet innovant au service du territoire.

Alexis Martinez,
Directeur général de H2V

Le mot des garants de la CNDP

“ Pour chaque concertation qu’elle accompagne, la CNDP désigne un.e ou plusieurs garant.e.s de la concertation. Il ou elle veille à la qualité, à la sincérité et à l’intelligibilité des informations diffusées au public et au bon déroulement de la concertation.” CNDP

La concertation préalable est obligatoire ou facultative selon les caractéristiques du projet. Dans le cas du projet de H2V à Thionville, dont le coût dépasse 600 millions d’euros et la catégorie est un équipement industriel, la concertation préalable est obligatoire. H2V et RTE ont donc co-saisi la CNDP le 21 février 2024 au titre de l’article 121-8 du code de l’environnement, dans le cadre d’un projet d’unité de production d’hydrogène bas carbone et de e-méthanol sur les communes de Florange et d’Uckange (57). La CNDP a décidé la nomination de 2 garant.e.s en vue d’une démarche de concertation préalable.

Le rôle des garant.e.s est de suivre l’ensemble du processus de concertation et de conseiller H2V et RTE sur les modalités d’information et de participation, et de l’alerter sur des points de vigilance.

Leurs missions consistent :

En amont de la concertation :

- Les garant.es réalisent une analyse de contexte. Ils analysent les spécificités du territoire concerné par le projet, rencontrent de nombreux acteurs pour ajuster au mieux les modalités d’information et de participation des publics, identifier les sujets à mettre en débat, les publics à mobiliser, les informations à mettre à disposition des publics.
- Ils sont en appui des porteurs de projet pour la rédaction du dossier d’information pour le public.

Pendant la concertation :

- Ils garantissent les procédures, les modalités d’information et de participation des publics prévues par le code de l’environnement.
- Ils veillent à la qualité, la sincérité et l’intelligibilité des informations diffusées au public ainsi qu’au bon déroulement de la concertation préalable et à la possibilité pour le public de formuler des questions et de donner son avis.
- Ils garantissent la qualité du dispositif participatif au nom de la CNDP et dans le respect de ses principes (indépendance, neutralité, transparence, égalité de traitement, argumentation).
- Ils scrutent le dispositif de concertation tout au long de sa mise en œuvre pour en assurer in fine l’évaluation.

En aval de la concertation :

- Dans le délai d’un mois après la fin de la concertation préalable, les garant.es en rédigent un bilan dont la diffusion est publique et qui rend compte : du contexte et du déroulement de la concertation, des arguments présentés par le public, de la prise en compte ou non par le responsable du projet des recommandations émises par les garant.es. Le bilan présente les recommandations pour améliorer l’information et la participation du public à l’élaboration du projet.

Les garant.e.s sont indépendants des maîtres d’ouvrage et dans une position de neutralité à l’égard du projet.

Tout.te citoyen.ne peut solliciter les garant.es de la CNDP pour leur faire part d’un besoin ou d’une demande concernant les modalités d’information et de participation du public.

Vous pouvez contacter les garant.e.s :



Nathalie Durand

Email : nathalie.durand@garant-cndp.fr



Jean-François Trassart

Email : jean-francois.trassart@garant-cndp.fr



MA PAROLE A DU POUVOIR

244 boulevard Saint-Germain – 75007 PARIS

<http://www.debatpublic.fr>

Les maîtres d'ouvrage



H2V, un acteur français pionnier de la production d'hydrogène vert et de carburants de synthèse

H2V œuvre depuis 2016 à l'élaboration d'énergies durables destinées à 5 usages pour des secteurs qui doivent être rapidement décarbonés :

- **Industrie** : hydrogène vert* en remplacement de l'hydrogène gris*, du gaz naturel ou du charbon ;
- **Raffinage** : hydrogène vert en remplacement de l'hydrogène gris, pour extraire le soufre des carburants ;
- **Poids lourds** : hydrogène vert en remplacement du gazole ;
- **Transports maritimes** : e-méthanol* produit à base d'hydrogène vert et de CO₂ capté en remplacement du fuel lourd ;
- **Transports aériens** : e-SAF* produit à base d'hydrogène vert et de CO₂ capté ou à partir de e-méthanol en remplacement du kérosène.

En amont de la publication des stratégies françaises et européennes, H2V a identifié les nombreuses contraintes qui pèsent sur ce secteur en devenir et développé des capacités d'engineering internes en matière d'électrolyse et de e-carburants, pour concevoir des Gigafactories de production d'hydrogène vert de 100 MW minimum et de e-carburants.

H2V est une filiale du groupe industriel français Samfi Invest, engagé depuis deux décennies en faveur de la transition énergétique à travers : les parcs éoliens, les parcs solaires, les stations de service électrique, les transports Malherbe.

Positionné dans les grands bassins industriels et portuaires, notamment à Dunkerque et Marseille Fos, H2V a construit sa stratégie sur la sécurisation de positions stratégiques, afin d'accélérer la réindustrialisation et l'indépendance énergétique de ces territoires.

Les équipes d'H2V ont l'expérience du terrain pour mener à bien la phase de développement d'un projet de grande envergure, en lien avec les acteurs locaux et les services de l'État.

Hormis H2V Thionville, H2V œuvre à la réalisation de plusieurs projets :

- **H2V Marseille Fos (300 MW)** : En partenariat avec le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), le projet est dédié à la production d'hydrogène vert et de carburants de synthèse :
 - 3 unités de production d'hydrogène vert (44 000 t/an)
 - 1 unité de production d'e-méthanol (210 000 t/an)
 - 1 unité de production d'e-kérosène (jusqu'à 75 000 t/an)

Avec une mise en service prévue en 2030, le projet fait actuellement l'objet d'une concertation continue avant l'enquête publique*.

→ Plus d'information ici :

<https://www.concertation-h2v-marseille-fos.fr/>

- **H2V Dunkerque (200 MW + 300 MW)** : Arrêté préfectoral d'autorisation d'exploiter et permis de construire obtenus pour 200 MW en novembre 2022 :

- Au moins 400 MW dédiés à la production locale d'e-SAF, soit entre 80 000 et 100 000 t d'e-SAF/an
- Jusqu'à 100 MW d'hydrogène vert dédié à la décarbonation* de l'industrie du territoire

→ Plus d'information ici :

<https://h2v59-concertation.net/>

- **H2V Normandy (200 MW)** : 1^{er} projet à avoir obtenu tous les permis et autorisations préfectorales ainsi que les subventions européennes nécessaires (lauréat IPCEI 2021).

Phase de développement intégralement menée par H2V à Port-Jérôme et phase de construction désormais prise en charge par Air Liquide.

→ Plus d'information ici :

<https://h2vnormandy-concertation.net/>



Zoom sur l'équipe projet de H2V Thionville

Alexis Martinez (Directeur Général) : Alexis possède une double expérience en finance et en opérations ainsi qu'une très bonne connaissance des groupes industriels internationaux. Il œuvre tout d'abord au sein des directions financières de Plastic Omnium et d'Alstom puis devient directeur général dans les secteurs de l'énergie : Alstom, Areva, General Electric (durant plus de 10 ans). Il a dirigé les activités mondiales des lignes de produit appareillage haute tension chez Alstom puis General Electric et également supervisé des projets de redéploiement stratégique en France et à l'international. Basé à Paris, Alexis dirige les opérations et le développement des projets H2V.

Ghita Benaddi (Cheffe du projet H2V Thionville) : Ingénieure diplômée des Arts et Métiers en génie énergétique, de Centrale Supélec en Management des Marchés de l'Énergie et après une première expérience en efficacité énergétique et législation des émissions de gaz à effet* de serre chez le constructeur automobile Stellantis, Ghita occupe aujourd'hui les postes de cheffe de projet H2V Thionville et analyste sous la direction de la stratégie.

Armel Bézu (Chef de projet technique) : Armel dispose de 32 ans d'expérience en maintenance et travaux neufs EIA, dans la pétrochimie, la chimie lourde, le traitement des eaux et l'agroalimentaire. Il a participé à la construction, la mise en route et la maintenance de nombreuses usines et unités : Dupont de Nemours Dunkerque, Furfural 2 Dunkerque, STEP de Marquette-Lez-Lille. Basé à Lille, Armel a la charge de développer les plans de maintenance adéquats pour nos futures Gigafactories ainsi que le pilotage technique et l'ingénierie du projet H2V Thionville.

Des informations complémentaires sont disponibles sur le site : www.h2v.net

RTE, en charge du raccordement au réseau public de transport d'électricité

Rte Le réseau de transport d'électricité RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français, assure une mission de service public : garantir l'alimentation en électricité à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire national, grâce à la mobilisation de ses 10 000 salariés.

RTE gère en temps réel les flux électriques et l'équilibre entre la production et la consommation. RTE maintient et développe le réseau haute et très haute tension (de 63 000 à 400 000 volts) qui compte près de 106 000 kilomètres de lignes aériennes, 7 000 kilomètres de lignes souterraines, 2 900 postes électriques en exploitation ou co-exploitation et 51 lignes transfrontalières.

Le réseau français, qui est le plus étendu d'Europe, est interconnecté avec 33 autres pays.

En tant qu'opérateur industriel neutre et indépendant, RTE optimise et transforme son réseau pour rendre possible la transition énergétique quels que soient les choix énergétiques futurs. En particulier, dans le cadre de l'accès au réseau, RTE est amené à assurer le raccordement des nouveaux clients, dans les conditions fixées notamment par le code de l'énergie et sous le contrôle de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE).

Enfin, RTE, par son expertise et ses rapports, éclaire les choix des pouvoirs publics.

Des informations complémentaires sont disponibles sur le site : www.rte-france.com

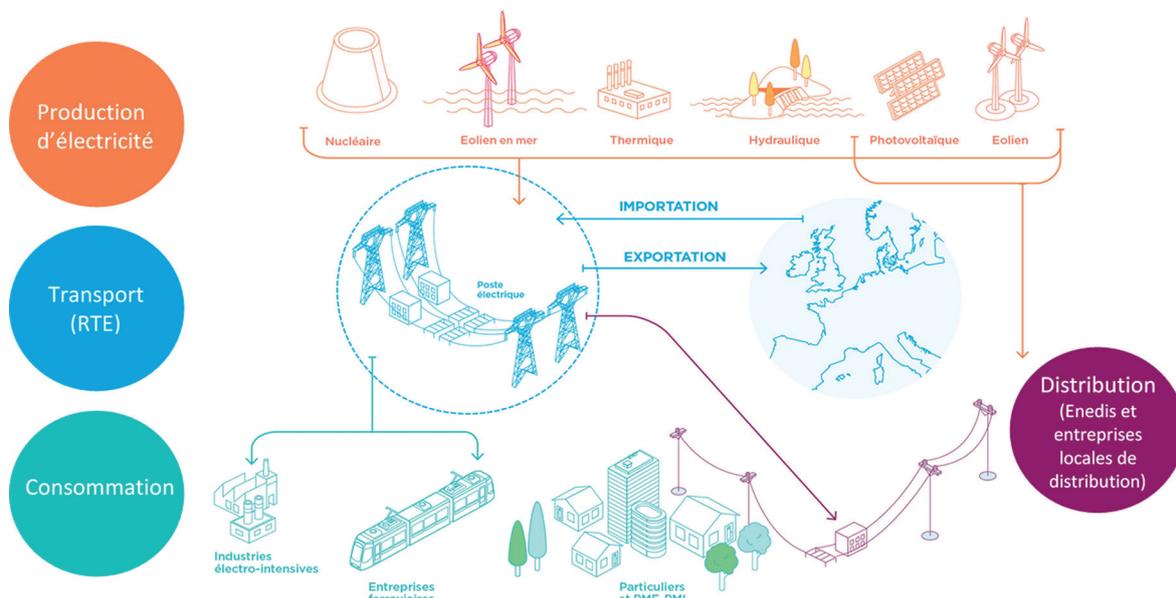


Figure 1: La position de RTE au sein du paysage électrique (RTE, 2022)

Le projet en bref

Porté par la société française H2V, le projet **H2V Thionville** vise à concevoir, construire et exploiter, sur une ancienne friche industrielle, **une usine de production d'hydrogène vert par électrolyse de l'eau* et de carburant de synthèse (e-méthanol), alimentée à partir d'électricité renouvelable et bas-carbone.**

Situé au cœur de la zone portuaire de Thionville-Illange, sur les communes de Florange et Uckange, en Moselle, le projet prévoit la création d'une unité de production d'hydrogène d'une capacité de 200 MW d'électrolyse, et d'une unité de production de e-méthanol à partir de CO₂ biogénique issu notamment des industries et des méthaniseurs locaux.

Le projet prévoit la production annuelle de **30 000 tonnes d'hydrogène vert** dès sa mise en service en 2030, dédié à la production annuelle de **150 000 tonnes de e-méthanol** après incorporation de CO₂ biogénique.

Le fonctionnement de la future usine nécessiterait son **raccordement au réseau public de transport d'électricité (RPT).**

Le projet de raccordement, porté par RTE en tant que gestionnaire du réseau, prévoit une liaison souterraine de 225 000 volts jusqu'au poste électrique existant de Saint-Hubert, à Uckange.

La production de carburants de synthèse renouvelables et bas-carbone, tel que le e-méthanol, apparaît comme une solution immédiate face aux défis énergétiques et climatiques. Elle s'inscrit dans les objectifs nationaux et européens de décarbonation, de réindustrialisation, de souveraineté énergétique et industrielle, ainsi que de création d'emplois.

La production de e-méthanol à partir d'hydrogène renouvelable et bas-carbone jouerait un rôle clé dans la transition énergétique, notamment en réduisant l'empreinte carbone des secteurs maritime et aérien. Le e-méthanol pourrait être utilisé directement pour l'avitaillement des navires ou servir à la fabrication d'électro-carburants durables pour l'aviation (*e-SAF, en anglais Sustainable Aviation Fuel*).

Quelques mots pour comprendre

- **L'hydrogène (H)** est l'atome le plus léger et le plus présent sur Terre. L'hydrogène est aujourd'hui un élément indispensable pour le secteur industriel, qu'il soit utilisé comme matière première pour la production d'engrais, de méthanol, de plastique, dans le raffinage de produits pétroliers ou encore dans certains procédés de production d'acier.
- Contrairement à la majorité de l'hydrogène produit aujourd'hui, **l'hydrogène vert** est produit à partir d'électrolyse de l'eau en utilisant une électricité d'origine renouvelable ou bas-carbone. Il s'agit d'un levier majeur pour la décarbonation des secteurs de l'industrie et des transports, notamment via la production de e-méthanol.
- Le **CO₂ biogénique** désigne le dioxyde de carbone issu de matières organiques (plantes, déchets organiques, biométhane), qui circule naturellement entre l'atmosphère et les écosystèmes.
- **Le méthanol** est un composé organique utilisé comme solvant, carburant et intermédiaire chimique, généralement produit à partir de ressources fossiles comme le gaz naturel. **Le e-méthanol** est un méthanol de synthèse produit à partir d'hydrogène vert et de CO₂ biogénique, qui offre une alternative bas-carbone pour les carburants et l'industrie chimique.

- **Le SAF** désigne un carburant d'aviation durable produit à partir de matières premières renouvelables, comme les huiles usagées ou la biomasse, pouvant être utilisées sans modification des moteurs existants. **Le e-SAF** (ou e-kérosène) désigne une version synthétique du SAF, qui peut notamment être produit par transformation du e-méthanol par la technologie « *Méthanol-To-Jet* » : c'est une alternative au kérosène utilisé dans l'aviation, avec une empreinte carbone beaucoup plus faible.

L'hydrogène vert produit à partir d'électricité d'origine renouvelable ou bas-carbone permet ainsi la production de carburants de synthèse, qu'il s'agisse de e-méthanol utilisable dans le transport maritime ou de e-SAF utilisable dans le transport aérien.

Dans les deux cas, ces carburants de synthèse constituent une alternative aux carburants traditionnels qui participe significativement à la décarbonation du secteur des transports.

Les chiffres-clés du projet

Projet de mise en service de l'usine	2030
800 M€	Investissement (estimation)
Création de 140 emplois dont 80 directs	140
200 MW = 30 000 T/AN	d'hydrogène vert
Une production de 150 000 t/an d'e-méthanol, expédié par train à raison de 2 à 3 trains par semaine	150 000 T/AN
240 000 T/AN	Des besoins en CO ₂ biogénique estimés à 240 000 t/an , acheminé par camion à raison d'environ 50 camions par jour
Des besoins en eau estimés à 700 000 m³/an , dont 325 000 m ³ /an rejetés après traitement	700 000 M ³ /AN
220 000 T/AN	220 000 t/an d'oxygène en sortie de process, valorisable comme co-produit
Un raccordement électrique d'une puissance de 250 MW	250 MW
160 000 TONNES DE CO ₂ ÉVITÉES CHAQUE ANNÉE	soit l'équivalent des émissions annuelles de 80 000 voitures thermiques

Calendrier des temps d'échange

Réunion publique d'ouverture
Digital Lab ArcelorMittal, Uckange
Mardi 29 avril, 18h-20h30

Débat-mobile n°1
Centre commercial E.Leclerc, Fameck
Mercredi 30 avril (matin)

Réunion thématique n°1 : Quelle contribution du projet à la décarbonation des transports et quels débouchés pour les filières e-méthanol et hydrogène ?
IUT de Thionville-Yutz
Jeudi 15 mai, 18h-20h30

Débat-mobile n°2
Marché de Thionville
Mardi 20 mai (matin)

Réunion thématique n°2 : Enjeux environnementaux et risques industriels
Salle des Fêtes Le Diapason, Uckange
Mardi 20 mai, 18h-20h30

Atelier thématique n°1 : Emploi, formation et retombées économiques locales
Salle du Casino, Thionville
Mardi 3 juin, 18h-20h30

Atelier thématique n°2 : L'intégration du projet sur le territoire
Salle Pablo Neruda, Guénange
Mercredi 11 juin, 18h-20h30

Réunion publique de clôture
Salle Aubépine (Complexe de Bétange), Florange
Jeudi 19 juin, 18h-20h30



Thionville



Le réseau
de transport
d'électricité

1.

L'INFORMATION ET LA PARTICIPATION DU PUBLIC

1. L'INFORMATION ET LA PARTICIPATION DU PUBLIC

Le projet H2V Thionville fait l'objet d'une concertation préalable au titre de l'article L.121-8 du Code de l'environnement, qui se déroule du 28 avril au 20 juin 2025.

Une concertation préalable sous l'égide de la CNDP



Au regard du montant d'investissement (800 millions d'euros), les maîtres d'ouvrage H2V et RTE ont saisi conjointement la Commission Nationale du Débat Public (CNDP)*, en application de l'article L. 121-8 du Code de l'environnement.

Après étude de cette saisine, la CNDP a décidé d'organiser **une concertation préalable**, dont elle définit les modalités, et a désigné **Madame Nathalie DURAND et Monsieur Jean-François TRASSART** garants de cette concertation.

La Commission Nationale du Débat Public (CNDP)

Autorité administrative indépendante créée en 1995, la CNDP est chargée de garantir le droit à l'information et à la participation du public sur tout projet susceptible d'avoir un impact significatif sur l'environnement ou l'aménagement du territoire, qu'ils soient privés ou publics.

L'action de la CNDP et de ses garants est guidée par les principes suivants :

• L'indépendance vis-à-vis du gouvernement, des responsables politiques, des responsables de projets ainsi que des parties prenantes intervenant dans les débats ;	• La neutralité et l'absence de prise de position sur le bien-fondé ou l'opportunité du projet ;
• La transparence de l'information et des processus décisionnels, en s'assurant que toutes les informations et études disponibles soient mises à la disposition du public ;	• L'argumentation des points de vue : la valeur d'une position n'est pas liée à son nombre d'occurrences ni au statut de celui qui la porte, mais aux arguments sur lesquels elle repose ;
• L'égalité de traitement entre les participants, pour assurer la même qualité d'accès aux espaces de débat et aux informations ;	• L'inclusion en allant vers la diversité des publics, avec une attention particulière envers les plus éloignés.

Le rôle des garants

Les garants ont pour mission de garantir les droits d'information et de participation du public. Leur action s'inscrit dans le respect du principe du droit à l'information et à la participation du public, reconnu par la réglementation française (Convention d'Aarhus, Charte de l'environnement, Code de l'environnement). Pour ce faire, ils agissent en liaison avec les porteurs du projet et leurs partenaires dans le respect des principes et des valeurs de la CNDP.

À l'issue de la concertation, indépendamment du rapport qui sera rédigé par les porteurs du projet, les garants rédigeront un bilan, qui sera public. Il répondra à quatre questions :

- *Le public a-t-il été suffisamment informé du projet, de ses enjeux, de ses caractéristiques et de ses impacts ?*
- *A-t-il pu s'exprimer ?*
- *A-t-il obtenu des réponses satisfaisantes à ses questions, lui permettant de formuler des remarques, faire des suggestions et donner son avis sur le projet ?*
- *Quels sont l'ensemble des arguments qui ont été échangés ?*

Les objectifs de la concertation préalable

Le Code de l'environnement¹ précise que la concertation préalable doit permettre de débattre :

- De l'**opportunité**, des **objectifs** et des **caractéristiques du projet** ;
- Des **enjeux socio-économiques** qui s'y attachent ainsi que de leurs **impacts** significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;
- Des **solutions alternatives**, y compris de l'absence de mise en œuvre du projet (« option zéro ») ;
- Des **modalités d'information et de participation du public** après concertation préalable.

H2V et RTE veilleront à ce que les outils de participation proposés tout au long de la concertation permettent d'aborder l'ensemble des questions évoquées ci-dessus.

Les attentes des maîtres d'ouvrage vis-à-vis de la concertation :

- **Inform**er le plus largement possible le public sur le projet et ses enjeux
- **Ouvrir le débat** sur le projet, ses enjeux et ses caractéristiques
- **Mieux comprendre les interrogations** des participants, pour y apporter toutes les réponses disponibles
- **Recueillir les avis et propositions** du public afin d'éclairer la décision sur la conduite du projet
- **Assurer la bonne intégration du projet** dans son environnement humain, naturel et économique
- **Échanger avec le public** sur ses attentes concernant sa participation aux différentes étapes d'élaboration du projet

Les maîtres d'ouvrage sont prêts à ouvrir le débat avec l'ensemble des personnes intéressées par le projet et à étudier tous les retours qui leur seront faits dans le cadre de cette concertation.

Les modalités de la concertation préalable

Le périmètre de la concertation

La démarche est ouverte à toute personne intéressée par le projet, qu'elles résident ou non sur le territoire concerné par ce périmètre d'information. Toute personne souhaitant s'informer ou contribuer à la réflexion autour du projet peut participer librement.

Le périmètre de publication de l'avis est composé des communes suivantes :

- Les communes de **Fameck, Florange** et **Uckange**, situées au sein de la Communauté d'agglomération Val de Fensch ;
- Les communes d'**Illange, Terville, Thionville** et **Yutz**, situées au sein de la Communauté d'agglomération Portes de France-Thionville ;
- Les communes de **Bertrange** et **Guénange**, situées au sein de la Communauté de Communes de l'Arc mosellan ;
- La commune de **Richemont**, située au sein de la Communauté de communes Rives de Moselle.

Il englobe ainsi **10 communes** et près de **100 000 habitants**.

Les outils d'information du public

L'annonce de la concertation

La concertation préalable est annoncée 15 jours avant son ouverture, soit le 13 avril au plus tard :

- Sur le **site internet** de la concertation : www.concertation-h2v-thionville.fr
- Dans la **presse locale**
- Par **affichage en mairie** des communes du périmètre.

L'ouverture de la concertation fait également l'objet d'une **communication presse** afin d'être annoncée dans les médias locaux.

Le dossier de concertation

Le présent document contient **l'ensemble des informations utiles à la concertation sur le projet**. Il est mis à disposition du public en ligne, sur le site internet de la concertation, en version papier dans les mairies des communes du périmètre et lors de chaque temps d'échange.

Une **synthèse** du dossier est également mise à disposition.

¹ Article L.121-15-1

1. L'INFORMATION ET LA PARTICIPATION DU PUBLIC

Le site internet de la concertation

Un site internet dédié au projet et à la concertation est mis en place : www.concertation-h2v-thionville.fr

Il centralise les informations et les documents liés au projet, et permet tout au long de la concertation préalable le dépôt de contributions (avis, questions, cahiers d'acteurs) et l'inscription aux temps d'échange. Une rubrique dédiée fournit au fur et à mesure les réponses aux questions posées par le public.

Les dépliants d'information

Des dépliants d'information sont également mis à disposition dans l'ensemble des mairies du périmètre de publication de l'avis et lors des temps d'échange. Ils sont distribués aux habitants les plus proches du site, sur les communes d'Uckange et de Florange.

Les outils de participation du public

Tout au long de la concertation préalable, le public peut formuler ses avis, questions et propositions :

- Via un **formulaire de contribution** sur le site internet de la concertation (www.concertation-h2v-thionville.fr)
- Dans les **registres papier** mis à disposition dans les mairies
- Par le biais de la **carte T jointe au dépliant d'information**, mise à disposition en mairie et distribuée aux habitants les plus proches du site, sur les communes d'Uckange et de Florange.
- Lors des **temps d'échange** listés ci-après.

Le public peut également adresser ses observations et propositions concernant plus spécifiquement le processus de concertation aux garants :

Par mail :

- Madame Nathalie DURAND :
nathalie.durand@garant-cndp.fr
- Monsieur Jean-François TRASSART :
jean-francois.trassart@garant-cndp.fr

Ou par courrier adressé à l'adresse suivante, en mentionnant « Concertation H2V Thionville » :

Commission nationale du débat public

244, Boulevard Saint-Germain 75007 Paris

Les temps d'échange

À l'exception des rencontres de proximité, une **inscription préalable** sur le site de la concertation est recommandée pour chaque temps d'échange.

Lors de chaque temps d'échange, les organisateurs veilleront au respect des principes de la participation : transparence de l'information apportée, égalité de traitement entre les participants, recherche d'inclusion de tous les publics, écoute et respect de tous les points de vue.

Réunion publique d'ouverture

Digital Lab ArcelorMittal, Uckange

Mardi 29 avril, 18h-20h30

La réunion d'ouverture a pour objectif de poser le cadre de la concertation et de présenter les modalités d'information et de participation du public. Elle permet la présentation du projet et de la concertation avant un temps d'échange avec le public dans la salle.

Deux réunions thématiques :

• Réunion thématique n°1 :

Quelle contribution du projet à la décarbonation des transports et quels débouchés pour les filières e-méthanol et hydrogène ?

IUT de Thionville-Yutz, Impasse Alfred Kastler, Yutz

Jeudi 15 mai, 18h-20h30

Organisée sous la forme d'une conférence-débat, cette réunion a vocation à ouvrir le débat autour des enjeux de décarbonation des transports, du rôle du e-méthanol et de la place du projet H2V Thionville dans ce contexte, en donnant la parole à différents experts du sujet.

Elle est suivie d'un temps d'échange avec le public, qui peut exprimer son avis et poser ses questions aux intervenants.

• Réunion thématique n°2 :

Enjeux environnementaux et risques industriels

Salle des Fêtes Le Diapason, rue des Jardins, Uckange

Mardi 20 mai, 18h-20h30

Cette réunion thématique est consacrée aux enjeux environnementaux et à la maîtrise des risques dans le cadre du projet. En présence de différents intervenants, cette réunion permettra d'aborder les enjeux environnementaux liés au projet H2V Thionville et au raccordement électrique ainsi que les enjeux liés à la sécurité industrielle du site et les mesures de sécurité associées au classement Seveso.

Deux ateliers thématiques :

- **Atelier n°1 :**

- **Emploi, formation et retombées économiques locales**

Salle du Casino, 43 rue de Paris, Thionville

Mardi 3 juin, 18h-20h30

- **Atelier n°2 :**

- **L'intégration du projet sur le territoire**

Salle Pablo Neruda, Boulevard Division Leclerc, Guénange

Mercredi 11 juin, 18h-20h30

Les ateliers thématiques ont pour vocation d'approfondir certains éléments du projet, en croisant le regard du territoire avec le regard de professionnels et en invitant le public à échanger sur ces questions.

Deux débats-mobiles :

- **Mercredi 30 avril (10-12h)**

Centre commercial E.Leclerc, Fameck

- **Mardi 20 mai (10h-12h)**

Marché de Thionville (Parking du Manège et place Hugo)

Ces rencontres de proximité organisées autour d'une exposition proposent un temps d'échange privilégié entre le public et les porteurs du projet. Ils permettent de présenter le projet, les modalités de la concertation, de recueillir les avis du public et d'inviter le public aux autres temps d'échange organisés.

Réunion publique de clôture

Salle Aubépine (Complexe de Bétange),

16 rue de l'Étoile, Florange

Jedi 19 juin, 18h-20h30

La réunion de synthèse est la dernière réunion de la concertation préalable. Le public est invité à venir entendre une dernière fois la parole des organisations ayant rédigé un cahier d'acteur et à donner son avis. Lors de cette réunion, les porteurs du projet présenteront les premiers enseignements qu'ils tirent de cette démarche.

Les engagements des maîtres d'ouvrage

Tout au long de la concertation préalable, H2V et RTE s'engagent à :

- **Fournir en toute transparence l'ensemble des informations nécessaires** à la bonne compréhension du projet par le public, en produisant des documents intelligibles et accessibles à toute personne non-spécialiste du sujet ;
- **Répondre à toutes les questions** qui seront posées par le public ;
- **Analyser l'ensemble des avis, commentaires et propositions** formulés lors des temps d'échange ou déposés via les différents outils de participation mis à disposition ;
- **Mettre en ligne les comptes-rendus des temps d'échange** sur le site internet dédié à la concertation ;
- **Faire connaître au public les enseignements tirés de cette concertation préalable**, les suites données au projet et les éventuelles évolutions ou adaptations à apporter.

À l'issue de la concertation

Dans un délai d'un mois à l'issue de la concertation préalable, les garants établiront **un bilan** de cette concertation. Ce bilan rend compte du contexte et du déroulement de la concertation, de l'information, de la participation et des arguments présentés par le public, de la prise en compte ou non par le responsable du projet des recommandations émises par les garants. Il présente également les recommandations pour améliorer l'information et la participation du public à l'élaboration du projet s'il se poursuit. Le document sera transmis à la CNDP, aux représentants de l'État et aux maîtres d'ouvrage. Il sera rendu public sur les sites internet de la concertation préalable (www.concertation-h2v-thionville.fr) et de la CNDP (www.debatpublic.fr).

Deux mois au plus tard après la publication du bilan des garants, et en réponse à ces derniers, les maîtres d'ouvrage remettent leur propre rapport sur la concertation. Ce rapport présente les enseignements tirés de la démarche, les mesures jugées nécessaires pour en tenir compte, les réponses apportées aux recommandations des garants et les suites données au projet. Il sera rendu public sur les sites internet de la concertation et de la CNDP.

À l'issue de la publication de la réponse du maître d'ouvrage, et si le projet se poursuit, la participation du public se prolonge durant la **concertation continue**. La CNDP désignera alors un garant pour garantir, dans ce cadre, la bonne information et participation du public jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique.

1. L'INFORMATION ET LA PARTICIPATION DU PUBLIC

Si le projet se poursuit, les porteurs du projet s'engagent à poursuivre la démarche de dialogue avec le territoire jusqu'à l'enquête publique, dans le cadre d'une **concertation continue** dont les modalités seront définies en fonction des éventuelles préconisations formulées à ce sujet par les garants.



La concertation dite « Fontaine », procédure spécifique au raccordement électrique

Dans le cadre de ses projets, RTE met en œuvre la concertation dite « Fontaine ». L'objectif de cette concertation, décrite dans la circulaire signée par la Ministre Déléguée à l'industrie du 9 septembre 2002 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité, est de définir, avec les élus et les associations représentatives, les caractéristiques du projet ainsi que les mesures d'insertion environnementale et d'accompagnement de celui-ci. Elle a également pour objectif d'apporter une information de qualité aux populations concernées par le projet et de répondre à leurs interrogations. Cette circulaire prévoit que cette concertation soit pilotée par le préfet. Celle-ci implique tous les élus et parties prenantes, associant les services de l'État, les associations représentatives et RTE.

La concertation Fontaine a débuté en mai 2024. Elle se déroule en deux étapes :

- La première porte sur la présentation du projet de raccordement et la délimitation, avec les parties prenantes, d'une aire d'étude. L'aire d'étude du projet de raccordement a été validée par le préfet de Moselle, le 17 janvier 2025.
- La seconde consiste à procéder au recensement des différentes contraintes et enjeux à l'intérieur de cette aire d'étude, à présenter les différentes solutions envisageables pour permettre leur intercomparaison en vue d'aboutir aux choix de l'une d'entre elles, et enfin à définir un fuseau de moindre impact dans lequel le tracé de détail sera par la suite recherché. Cette seconde étape devrait se terminer en fin d'année 2025.

Ces deux étapes donnent lieu à une ou deux instances de concertation (réunion plénière ou consultation électronique) placées sous l'égide du préfet.

Dans le cas d'un projet nécessitant une autorisation de niveau ministérielle, ce qui est le cas pour le présent projet, c'est le Ministre en charge de l'Energie qui valide formellement le fuseau de moindre impact proposé par le préfet à l'issue de la dernière instance de concertation.

Dans le cadre du présent projet, la concertation Fontaine propre au raccordement électrique se coordonne avec la concertation préalable du public sur l'ensemble du projet, afin de permettre à l'une et l'autre de s'enrichir mutuellement. Les remarques et observations du public émises lors de la concertation préalable sur le raccordement sont un entrant dans la recherche de fuseaux de passage et in fine dans le choix du fuseau de moindre impact.

La concertation Fontaine nourrie des enseignements de la concertation préalable permettra d'arrêter le fuseau de moindre impact à l'intérieur duquel le tracé pourra être figé sur la base des résultats des études menées tout au long du projet.

Planning du projet

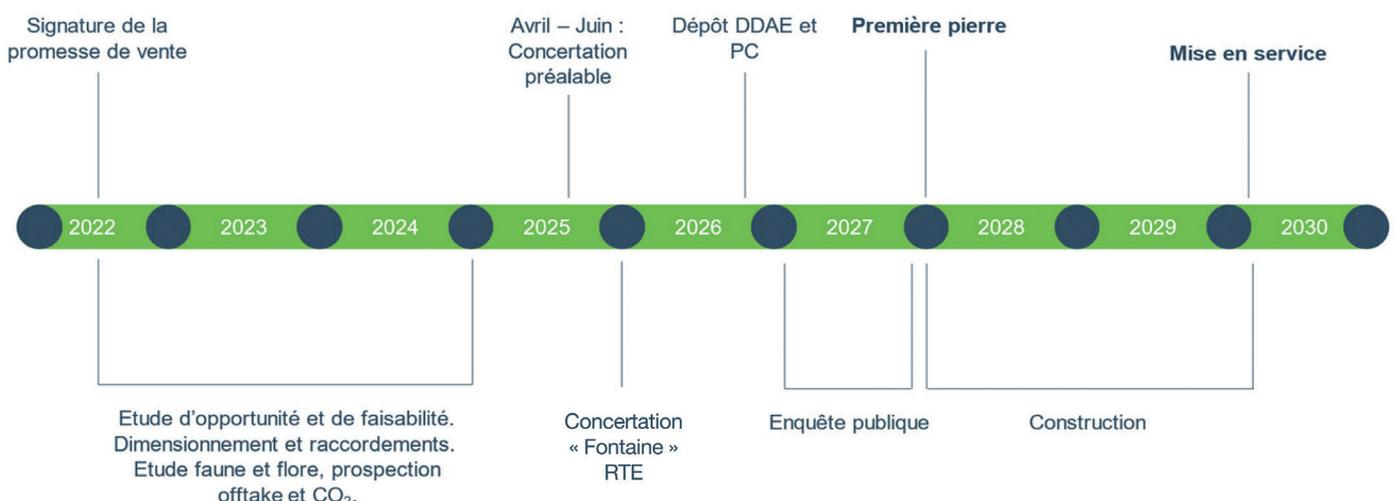


Figure 2 : Planning du projet



Thionville



Le réseau
de transport
d'électricité

2.

LE CONTEXTE DU PROJET H2V THIONVILLE

La neutralité carbone, un engagement international

Le développement des activités humaines est à l'origine d'un accroissement du phénomène d'effet de serre, provoqué par les émissions des « gaz à effet de serre » (gaz carbonique, méthane, etc.), qui a pour conséquence une augmentation de la température à la surface du globe.

Comme l'a montré le **Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC)** dans son 6^e rapport publié en 2021, le rôle de ces activités humaines sur le réchauffement climatique est « *sans équivoque* » et responsable de « *changements rapides dans l'atmosphère, les océans, la cryosphère* (ensemble des surfaces de la Terre où l'eau est présente sous forme de glace) et la biosphère (ensemble des êtres vivants et de leurs milieux sur la Terre)* ».

Face à ce constat, le GIEC appelle à atteindre la **neutralité carbone*** le plus rapidement possible, notamment par la diversification de notre mix énergétique*, au profit des sources d'énergies renouvelables, et la réduction des consommations globales d'énergie.

L'Union Européenne a pris l'objectif d'atteindre la **neutralité carbone d'ici 2050**, avec la présentation en 2019 de son Pacte Vert pour l'Europe*.

A plus court terme, les États membres ont fixé l'objectif de réduire de 55% les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2030 par rapport à 1990. Afin d'identifier des actions concrètes pour atteindre cet objectif, les directives européennes visant à lutter contre le réchauffement climatique ont été renforcées en 2021 par une série de 12 propositions législatives publiée par la Commission européenne, baptisé « Fit for 55 » (ou « Paquet Ajustement à l'objectif 55 »).

Avec la loi du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat, la France s'est également fixé l'objectif de la **neutralité carbone à l'horizon 2050** en s'appuyant notamment sur la diversification de son système énergétique et la croissance des énergies renouvelables.

Les ambitions du territoire pour la filière hydrogène

La Région Grand Est, fortement marquée par un secteur industriel et sidérurgique, a identifié l'hydrogène comme un levier clé pour accélérer la transition énergétique et réduire les émissions de carbone. Dans cette dynamique, elle a lancé en 2020 une **Stratégie Hydrogène 2020-2030**,

affirmant son soutien au développement de l'hydrogène vert comme vecteur d'avenir.

À l'échelle du Nord Mosellan, collectivités locales et industriels se mobilisent pour concilier développement économique et décarbonation. Le territoire est engagé dans plusieurs initiatives majeures : participation au programme national *Territoires d'Industrie*, soutien à des projets via l'Appel à Manifestation d'Intérêt *Rebond Industriel* et création de la **zone industrielle bas-carbone (ZIBaC) Fensch Impact***, impliquant H2V. De plus, la Communauté d'Agglomération Portes de France-Thionville, à travers son **Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)** adopté en 2024, fait du développement de la filière hydrogène une priorité.

S'inscrivant pleinement dans ces ambitions, le **projet H2V Thionville se positionne comme un acteur structurant de la filière hydrogène en Moselle, avec une portée nationale et européenne**. Sa production d'hydrogène vert contribuera directement à la synthèse de e-méthanol, renforçant le développement des carburants de synthèse et la décarbonation des transports.

Le e-méthanol comme vecteur de la décarbonation des transports

Pour atteindre ses objectifs de réduction des émissions de CO₂, la mobilité « longue distance » se tourne aujourd'hui vers l'utilisation de **carburants de synthèse, dits électro-carburants ou « e-carburants »** car fabriqués à partir d'électricité. La production de e-carburants à faibles émissions passe par **une étape de production d'hydrogène vert**, transformée ensuite en d'autres molécules par différents processus chimiques.

Parmi les différents types de carburants de synthèse (e-méthane*, e-gazole*, e-ammoniac*, etc.) le **e-méthanol émerge comme la solution de référence pour le secteur maritime**. Liquide à température ambiante, il permet un transport et un soutage* facilités. Le e-méthanol pourrait notamment être utilisé par des navires existants, après transformation des moteurs (ce qu'on appelle le rétrofit).

Le e-méthanol est produit à partir d'hydrogène vert et de CO₂ biogénique.

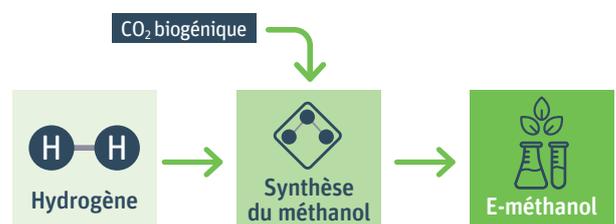


Figure 3 : Le procédé de production du e-méthanol



Le méthanol, de quoi parle-t-on ?

Produit de manière industrielle par conversion de gaz de synthèse depuis 1923, le méthanol est un composant couramment utilisé par l'industrie chimique. Il est aujourd'hui presque totalement produit à partir d'énergies fossiles (à 65% à partir de gaz naturel et à 35% de charbon).

Près de 100 millions de tonnes de méthanol sont consommées dans le monde chaque année. Cette production induit l'émission annuelle de 300 millions de tonnes de CO₂, soit 10% des émissions de l'industrie chimique et pétrochimique.

De formule CH₃OH (souvent abrégé en MeOH), le méthanol se présente sous la forme d'un liquide volatil et incolore à température ambiante. **Généralement synthétisé à partir de méthane ou de charbon**, il s'agit d'un grand intermédiaire industriel, transporté aujourd'hui par tankers depuis les zones productrices. Le plus grand débouché du méthanol est son utilisation comme matière première* pour la synthèse d'autres produits chimiques tels que :

- Le formaldéhyde, transformé en produits aussi divers que des matières plastiques, des résines (dont certaines entrent dans la fabrication du contreplaqué), des peintures, etc.
- Le méthyltertiobutyléther (MTBE), utilisé depuis les années 90 comme additif antidétonant dans les essences.



Les enjeux de décarbonation du transport maritime

D'après l'Organisation maritime internationale (OMI), le transport maritime représente près de 3% des émissions de gaz à effet de serre au niveau mondial, et dépend presque exclusivement des énergies fossiles. Si le transport maritime reste le moyen de transport le plus performant en termes d'émissions de gaz à effet de serre à la tonne transportée par kilomètre, l'OMI a fixé en juillet 2023 l'objectif « zéro émission nette » d'ici 2050, avec un premier objectif d'au moins 20% de réduction des émissions d'ici 2030.

Afin d'engager la transition énergétique de la filière, la direction générale des affaires maritimes, de la pêche et de l'aquaculture (DGAMPA) et le Cluster maritime français (CMF) ont présenté en 2023 une **feuille de route de décarbonation de la filière maritime**, mise à jour en novembre 2024. Élaborée comme un plan d'action opérationnel pour les acteurs du secteur, cette feuille de route s'intéresse à l'ensemble du « cycle de vie » d'un navire, depuis sa construction jusqu'à son démantèlement.

Aujourd'hui, les armateurs disposent déjà de certains leviers pour réduire l'empreinte carbone du transport maritime : baisse des vitesses, mise en place de voiles, utilisation de Gaz Naturel Liquéfié (GNL) ou de biocarburants*, etc. Cependant, de nouvelles solutions devront émerger pour répondre aux objectifs fixés par la réglementation européenne au-delà de 2035, parmi lesquelles le e-méthanol².

Le e-SAF, un dérivé du e-méthanol pour l'aviation

Le e-méthanol peut également être utilisé pour la production de carburant d'aviation durable de synthèse (e-SAF, dit aussi e-kérosène). Ce carburant de synthèse est une alternative au kérosène aujourd'hui utilisé dans l'aviation, qui offre une empreinte carbone beaucoup plus faible.

Deux procédés sont aujourd'hui possibles pour la production de e-SAF :

- Le procédé Fischer-Tropsch, qui consiste à faire réagir de l'hydrogène électrolytique³ avec du CO₂ pour le convertir en e-SAF.
- Le procédé « *Methanol-To-Jet* », qui consiste à transformer le e-méthanol qui a été produit au préalable à partir de CO₂ biogénique et d'hydrogène vert en e-SAF. Selon ce procédé, il faut environ 2,8 tonnes de e-méthanol pour produire une tonne de e-SAF.

Le e-SAF ainsi produit peut être utilisé à hauteur de 50% dans les avions actuels, sans changement de motorisation.

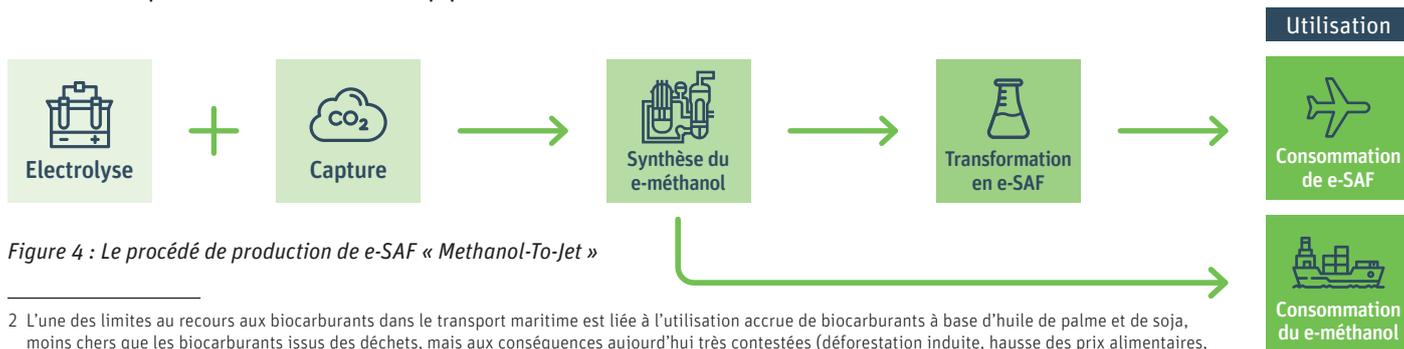


Figure 4 : Le procédé de production de e-SAF « Methanol-To-Jet »

² L'une des limites au recours aux biocarburants dans le transport maritime est liée à l'utilisation accrue de biocarburants à base d'huile de palme et de soja, moins chers que les biocarburants issus des déchets, mais aux conséquences aujourd'hui très contestées (déforestation induite, hausse des prix alimentaires, accaparement des terres, etc.).

³ Hydrogène produit par électrolyse de l'eau (cf. « hydrogène vert » dans le lexique, p. 55).

Les objectifs réglementaires en faveur des carburants de synthèse

Les réglementations européennes contraignantes relatives à la mobilité vont vers l'**obligation d'intégration croissante de carburants verts ou de réduction d'émissions de gaz à effet de serre**, en particulier dans le secteur de l'aérien et du maritime. Ces carburants de synthèse – produits à partir d'hydrogène vert – sont ainsi amenés à se généraliser dans les années à venir.

Des obligations spécifiques qui obligent les armateurs à réduire l'intensité carbone de leur flotte

Le règlement européen FuelEU* maritime introduit des exigences relatives à l'énergie utilisée à bord des navires. Il prévoit ainsi de limiter les émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie utilisée à bord d'un navire, par rapport aux niveaux de 1990, selon la trajectoire suivante :

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Objectif de réduction d'intensité carbone*	-2%	-6%	-13%	-26%	-59%	-75%

Figure 5 : Objectif de réduction de l'intensité carbone sur le bilan énergétique des navires, Fuel EU Maritime, 2023

Ce règlement européen introduit également des mesures susceptibles de favoriser le développement des e-carburants :

- Entre 2025 et 2033 : les e-carburants renouvelables bénéficient d'un multiplicateur de 2 pour le calcul de la réduction de l'intensité énergétique, ce qui permet de comptabiliser deux fois l'énergie produite à partir de ces carburants ;
- Un objectif de 2% d'utilisation de carburants renouvelables a été fixé à partir de 2034, si la part des e-carburants demeure en-deçà de 1% en 2031.

La réglementation européenne Fuel EU Maritime prévoit des pénalités en cas de non-respect des objectifs de réduction d'intensité carbone. En effet, la pénalité est fixée par le texte à 58,50 €/GJ d'énergie. Pour le méthanol cela représentera 1170 €/t de pénalité que les armateurs devront verser.

Le règlement FuelEU Maritime s'applique aux navires de plus de 5 000 GT⁴ transportant des marchandises ou des passagers à des fins commerciales.

4 GT : Gross Tonnage, unité de mesure de la capacité de transport d'un navire.

Des obligations spécifiques qui obligent les compagnies aériennes à réduire l'intensité carbone de leur flotte

Le règlement européen ReFuel EU Aviation fixe des taux d'incorporation minimum de carburants d'aviation durable (SAF) dans tous les vols au départ des aéroports de l'Union Européenne, et prévoit une trajectoire minimale de développement spécifique pour les carburants de synthèse (e-SAF), à partir d'objectifs contraignants résumés dans le tableau ci-dessous :

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
SAF	2%	6%	20%	34%	42%	70%
e-SAF	0	1,2%	5%	10%	15%	35%

Figure 6 : Objectifs d'incorporation de carburant SAF et e-SAF en Europe, ReFuel EU Aviation, 2023

Ce taux d'incorporation est de 1,2% dès 2030, ce qui représente une capacité d'électrolyse de 300 MW*, et atteint 35% en 2050, soit 8 600 MW d'électrolyse. Avec 60% de la production de e-méthanol qui pourrait être dédiée à la production de e-SAF, le projet H2V Thionville représenterait à horizon 2030 40% des besoins français en e-SAF, sachant qu'une partie de cette production pourrait également alimenter d'autres marchés européens.

H2V Thionville : une réponse concrète aux défis de la décarbonation des transports

La décarbonation du secteur des transports représente un défi complexe, notamment en raison du coût élevé des infrastructures et des équipements nécessaires à la transition énergétique.

Dans les secteurs aérien et maritime, l'adaptation des flottes existantes aux nouvelles énergies est un enjeu clé. Les carburants alternatifs comme le e-SAF et le e-méthanol offrent une solution permettant d'utiliser les moteurs actuels sans modification pour les avions et en les adaptant par rétrofit pour les navires.

Dans ce contexte, le projet H2V Thionville, avec sa production d'hydrogène vert et de e-méthanol, vise à répondre aux exigences des directives européennes en matière de carburants renouvelables et bas-carbone. Il s'inscrit également dans la réglementation encadrant les carburants renouvelables d'origine non biologique, en cours d'élaboration par la Commission européenne. Ce prochain règlement devrait imposer l'usage d'électricité renouvelable, l'utilisation exclusive de CO₂ biogénique dès 2040, ainsi qu'une réduction d'au moins 70 % des émissions de gaz à effet de serre par rapport aux combustibles fossiles.

Le projet H2V Thionville apporterait une réponse concrète et conforme aux standards européens pour accélérer la transition énergétique des transports.



Thionville



Le réseau
de transport
d'électricité

3.

LE PROJET H2V THIONVILLE

Les objectifs du projet et les perspectives de débouchés

Le projet H2V Thionville prévoit, d'une part, la production d'hydrogène vert par électrolyse de l'eau et, d'autre part, la fabrication de carburant de synthèse (e-méthanol).

Avec un objectif de production annuelle de 30 000 tonnes d'hydrogène vert, le projet est un maillon de la filière hydrogène en cours de développement en Moselle, qui viendrait renforcer la dynamique de réindustrialisation de la Vallée de la Fensch autour d'industries d'avenir.

La production de 150 000 tonnes de e-méthanol contribuerait par ailleurs à la **décarbonation des transports aérien et maritime**, conformément aux objectifs européens, soit en avitaillant directement le transport maritime soit en permettant la production de e-SAF au plus près des complexes pétroliers et de leurs pipelines connectés aux aéroports français et européens.

Le projet porte notamment les ambitions suivantes :

- **Accompagner la décarbonation des transports aérien et maritime**, en fournissant des carburants de synthèse ayant une empreinte carbone beaucoup plus faible que ceux utilisés actuellement, à savoir du e-méthanol pour le transport maritime ou du e-SAF en substitution d'une partie du kérosène utilisé dans l'aviation ;
- **Contribuer à la structuration de la filière française et européenne d'hydrogène vert**, conformément aux orientations fixées dans la Stratégie de l'Union Européenne pour l'hydrogène, la Stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné ou encore la Stratégie Hydrogène pour le Grand Est 2020-2030 ;
- **Participer à la revitalisation économique du Nord-Mosellan**, non seulement par l'activité générée par le projet et les 80 emplois directs créés, mais plus largement par les synergies qui pourraient être induites avec les entreprises locales, notamment avec la récupération et la valorisation du CO₂ biogénique, au bénéfice de l'attractivité du territoire dans son ensemble.

Concrètement, deux débouchés principaux sont aujourd'hui envisagés pour le e-méthanol produit :

- **Le transport maritime** : le e-méthanol pourrait avitailler directement les navires-cargos en substitution des carburants traditionnels produits à partir de pétrole ou de gaz naturel, encore majoritairement utilisés aujourd'hui par les armateurs internationaux. Le transport maritime représenterait 40% des débouchés, selon les estimations internes de H2V.
- **Le transport aérien** : le e-méthanol est un intermédiaire utilisé dans la production de e-SAF. Il pourrait ainsi être acheminé par train vers d'autres sites industriels pour servir à la production de e-SAF, en substitution du kérosène fossile utilisé dans l'aviation. Le e-SAF serait produit au

sein de zones stratégiques comme Dunkerque, Le Havre et Fos-sur-Mer au plus près des complexes pétroliers et directement connectés par pipeline aux aéroports français et européens. Le transport aérien représenterait jusqu'à 60% des débouchés, selon les estimations internes de H2V.

Le transport terrestre : Il est prévu de réserver directement un volume d'hydrogène vert destiné à la mobilité locale en substitution au gazole. Cette allocation contribuerait à garantir des prix compétitifs à l'échelle locale, grâce aux économies d'échelle générées par la massification de la production.

L'industrie locale : En complément, jusqu'à un quart de la production d'hydrogène pourrait être dédiée à l'industrie locale si des besoins étaient identifiés sur le territoire.



Le « Hub de la décarbonation » porté par H2V

Le projet H2V Thionville s'inscrit dans une stratégie plus globale de production de carburants de synthèse, qui combine deux axes essentiels :

- Des sites de production de e-méthanol, comme celui de Thionville, au plus près des sources de CO₂ biogénique ;
- Des sites de production de e-SAF, à proximité des grands complexes pétroliers positionnés sur le réseau de pipelines.

Comme le montre la carte ci-dessous, le e-méthanol produit sur les sites de Thionville et Pont-sur-Seine (Aube) serait acheminé par train vers les zones stratégiques de production de e-SAF (Dunkerque, Le Havre, voire Fos).



Figure 7 : Le « Hub de la décarbonation » de H2V

Une partie de l'hydrogène produit par H2V sur le site de Thionville pourrait également permettre de ravitailler le réseau de stations de distribution d'hydrogène présentes dans la zone du projet, à destination notamment de la mobilité lourde (poids lourds, véhicules utilitaires et transports en commun), ou, en fonction de la demande identifiée, des véhicules particuliers.

Enfin, au-delà de l'hydrogène vert produit, H2V pourrait également **valoriser l'oxygène comme co-produit**. Cette production pourrait par exemple être utilisée par des industriels voisins, qui consomment d'ores et déjà de l'oxygène dans leurs procédés, et notamment la station d'épuration située à proximité.



L'historique du projet H2V Thionville

Dans le cadre de sa démarche de développement, H2V a identifié dès 2022 le site de Thionville pour la création d'une « Gigafactory* » dédiée à la production d'hydrogène vert.

Au-delà des nombreux atouts offerts par la ZAC E-LOG'IN 4 (cf. *La localisation du projet*, ci-contre), le choix de l'agglomération de Thionville a été motivé par la proximité avec le Luxembourg et l'Allemagne. Cette proximité aurait permis un approvisionnement transfrontalier en hydrogène vert, à partir de l'électricité bas-carbone et renouvelable disponible en France, à destination des industriels du Luxembourg et de la Sarre (Allemagne) et en réponse à leurs objectifs de décarbonation.

Dans cette optique, le projet H2V Thionville avait d'ailleurs été retenu en 2023 parmi les projets d'intérêt commun (PCI) de la Commission européenne, en tant que projet d'infrastructure énergétique transfrontalière contribuant à aider l'Union européenne à atteindre ses objectifs en matière d'énergie et de climat.

L'évolution du marché européen de l'hydrogène vert en 2024 est cependant venue freiner les démarches de décarbonation initiées par l'industrie européenne, réduisant les débouchés identifiés pour l'hydrogène vert au détriment de l'ensemble de la filière.

Entre-temps, l'élaboration, au niveau européen, d'un cadre réglementaire ambitieux en faveur de la décarbonation des transports maritimes et aériens a favorisé l'émergence d'un marché pour les carburants de synthèse e-méthanol et e-SAF, produits à partir d'hydrogène vert.

En 2024, une première étude de faisabilité pour la production de e-SAF a rapidement montré l'incompatibilité entre une telle activité et le site de Thionville. A l'inverse, la production de e-méthanol à Thionville s'est avérée particulièrement pertinente au regard de la disponibilité en CO₂ biogénique sur le territoire, et ce dans le cadre d'une stratégie plus globale de production de carburants de synthèse (cf. « *Le Hub de la décarbonation* », p. 24)⁵.

Le choix a alors été fait par H2V, à l'automne 2024, de réorienter le projet de Thionville vers la production de e-méthanol, tout en conservant une production d'hydrogène vert sur site.

La localisation du projet

Le projet H2V Thionville, **d'une superficie de 31 hectares**, est prévu au sein de la ZAC E-LOG'IN 4, sur la partie nord du « site Parc à Fonte », sur les communes de Florange et d'Uckange (57).

Il s'agit d'une **ancienne friche industrielle** d'ArcelorMittal France, vendue par le syndicat mixte ouvert qui gère la zone E-LOG'IN 4.



La plateforme E-LOG'IN 4



Anciennement EUROPORT, la plateforme E-LOG'IN 4 est une **plateforme logistique industrielle multimodale** de plus de 200 hectares au sein de la ZAC du port de Thionville-Illange, sur le secteur Parc à Fonte.

La plateforme est portée par le syndicat mixte ouvert (SMO) EUROPORT, devenu E-LOG'IN 4 en 2019, qui réunit la Région Grand Est et les six intercommunalités du Nord Mosellan : Communauté d'Agglomération Portes de France Thionville, Communauté d'Agglomération Val de Fensch, Communautés de communes de l'Arc Mosellan, de Cattenom et environs, du Pays Haut Val d'Alzette et Bouzonvillois Trois Frontières.

Située au cœur des corridors logistiques nord-européens, E-LOG'IN 4 vise à apporter aux professionnels de la logistique des solutions de connexions rail-route, rail-route-fluvial et route-fluvial. La plateforme souhaite privilégier 4 filières majeures : le développement durable, la distribution, la logistique, les énergies renouvelables.



Figure 8 : Vue sur la zone du « Parc à Fonte » (Source : E-LOG'IN 4)

⁵ <https://h2v.net/projet/hub-de-la-decarbonation/>

3. LE PROJET H2V THIONVILLE

Le site présente de nombreux atouts pour l'installation d'un tel projet, parmi lesquels :

- **Une position géographique stratégique**, au cœur de nombreux réseaux de transport (nœuds autoroutiers, réseau ferré international, proximité des quais de la rivière Moselle, etc.) ;
- **Une proximité avec de nombreux industriels**, qui représentent autant d'opportunités pour la récupération et la valorisation de CO₂ biogénique nécessaire à la production de e-méthanol ;
- **Une emprise foncière déjà anthropisée** : en s'implantant sur une ancienne friche industrielle, le projet s'inscrit dans une démarche de réhabilitation des friches et répond ainsi aux objectifs « Zéro Artificialisation Nette » ;
- **Une possibilité de connexion proche au Réseau public de Transport d'Électricité** permettant d'assurer les besoins d'alimentation en électricité du site depuis Uckange.

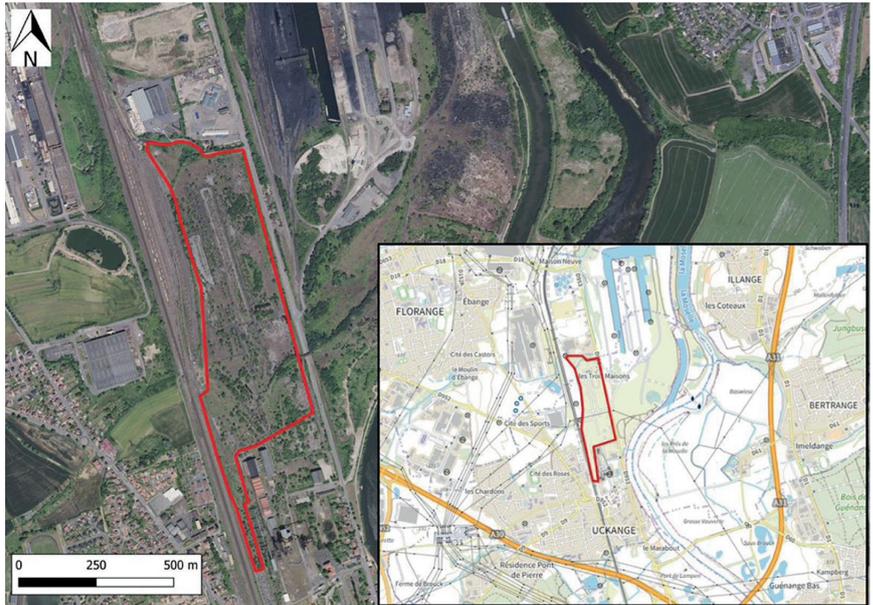


Figure 9 : Localisation du projet, sur les communes de Florange et Uckange

Le fonctionnement des futures installations

Le projet prévoit la création d'une unité de production de 30 000 tonnes/an d'hydrogène vert par électrolyse de l'eau, et d'une unité de production de 150 000 tonnes/an de e-méthanol de synthèse.

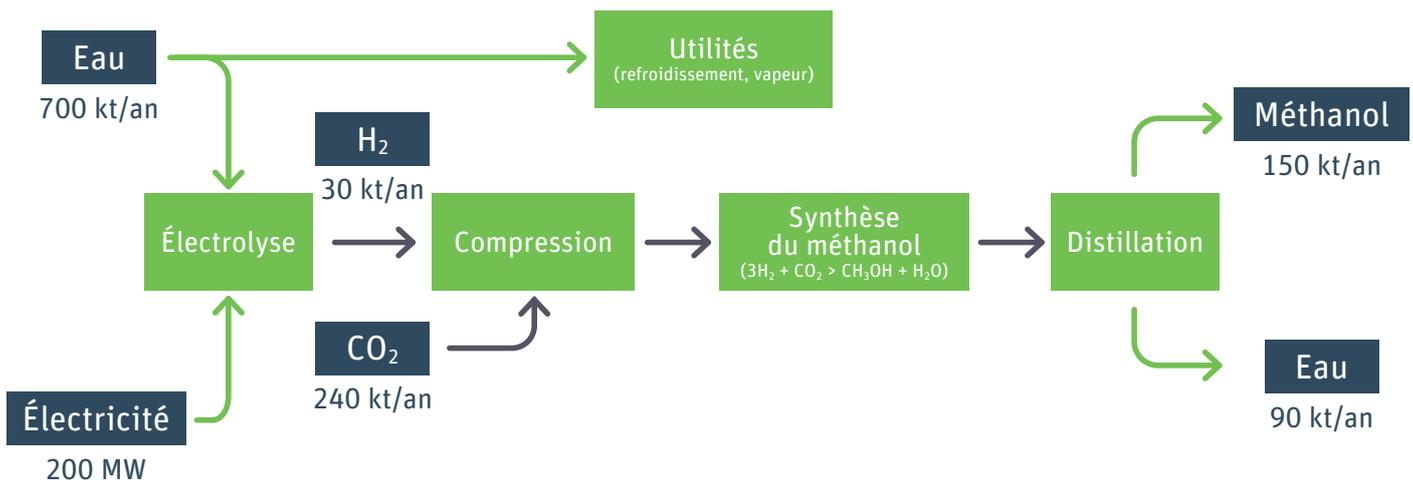


Figure 10 : Schéma de principe du procédé de production de e-méthanol

En comptant les périodes de maintenance des différentes installations, l'usine fonctionnerait environ 8000 heures, soit 333 jours par an.

Les infrastructures de la future usine

Le projet prévoit la construction d'une usine de production d'hydrogène vert et de e-méthanol composée des aménagements suivants, qui pourraient faire l'objet d'adaptations en fonction du design et de l'architecture retenus :

- 1 Une unité de production d'hydrogène vert par électrolyse de l'eau
- 2 Une unité de production de e-méthanol, composée de :
 - Un réacteur, où se tiendrait la réaction de combinaison de l'hydrogène avec le dioxyde de carbone
 - Deux colonnes de distillation permettant de séparer l'eau du méthanol, d'une hauteur maximale estimée entre 40 et 60 mètres

- 3 Des utilités qui viendraient en support de la production :
 - Des tours de refroidissement adiabatiques*
 - Des unités de traitement de l'eau et des eaux industrielles effluentes
 - Une chaudière destinée à la production de vapeur
 - Deux torchères*, équipements de sécurité de 30 mètres
 - Des locaux de type poste de garde, maintenance, etc.
- 4 D'un poste de logistique d'export par train du e-méthanol produit et de stockages d'hydrogène comprimé, de CO₂ sous forme liquide et de e-méthanol
- 5 D'un poste de transformation électrique propriété de H2V pour la connexion au réseau de transport d'électricité RTE

Le plan d'implantation préliminaire de l'usine reprenant ces différentes unités est présenté sur le schéma suivant :

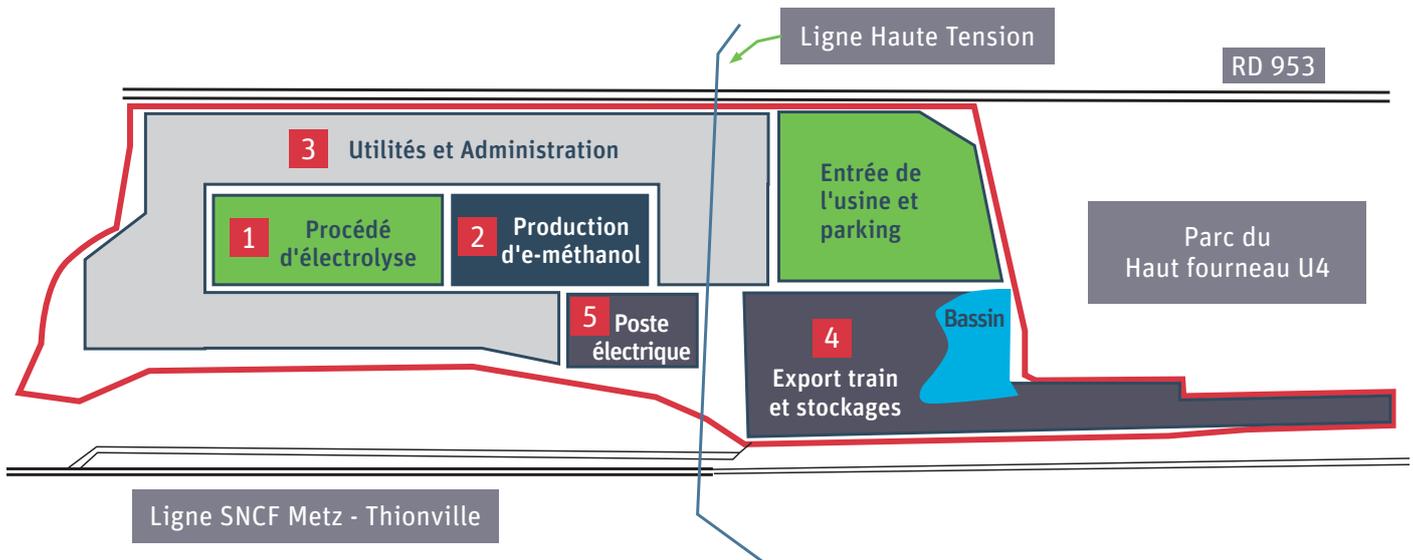


Figure 11 : Plan d'implantation préliminaire

3. LE PROJET H2V THIONVILLE

Le procédé retenu de production d'hydrogène

Le procédé retenu est celui de l'**électrolyse de l'eau**. Ce procédé permet d'assurer une production d'hydrogène vert sans émission de CO₂ ni de polluant.

Deux technologies d'électrolyse sont à l'étude par H2V pour la production d'hydrogène :

- **L'électrolyse alcaline**, sous pression ou à pression atmosphérique, qui est aujourd'hui largement déployée

pour des installations industrielles. Elle fonctionne en appliquant un courant continu dans les cellules de l'électrolyseur, séparant ainsi l'eau en hydrogène et oxygène.

- **L'électrolyse à membrane échangeuse de protons (PEM)**, une technologie plus récente dont les avancées pourraient permettre une application industrielle dans les délais du projet. Cette technologie présente notamment une flexibilité d'opérabilité plus grande que la technologie alcaline.

Ces deux technologies nécessitent de l'eau et de l'électricité pour produire de l'hydrogène.

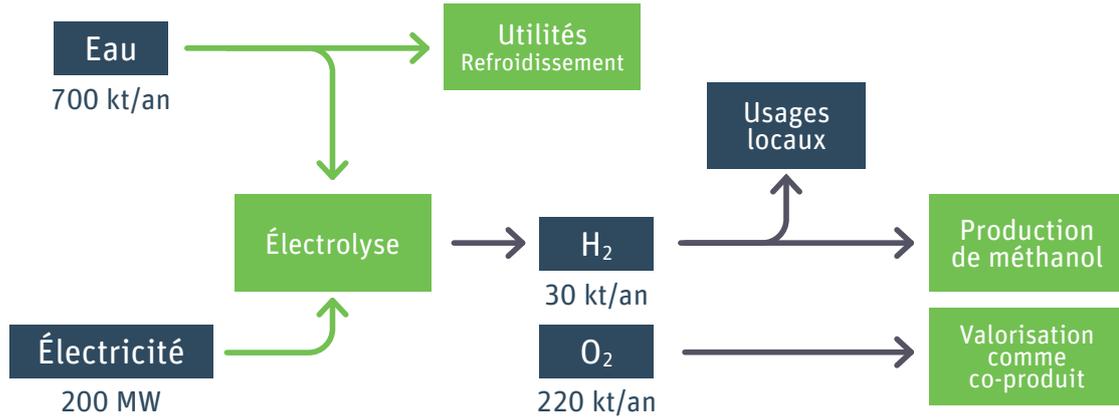


Figure 12 : Schéma de principe de la production d'hydrogène

Le procédé retenu pour la production de e-méthanol

La production de e-méthanol s'effectue par la combinaison d'hydrogène et de dioxyde de carbone. Ces deux composés sont, dans un premier temps, comprimés et mélangés au sein d'un réacteur où la méthanolation* s'opère.

Le fluide obtenu, contenant de l'eau et du méthanol, est ensuite dirigé vers deux colonnes de distillation afin de séparer. Le méthanol obtenu, présentant un degré de pureté de plus de 99%, est déversé dans un réservoir hermétique évitant toute évaporation.

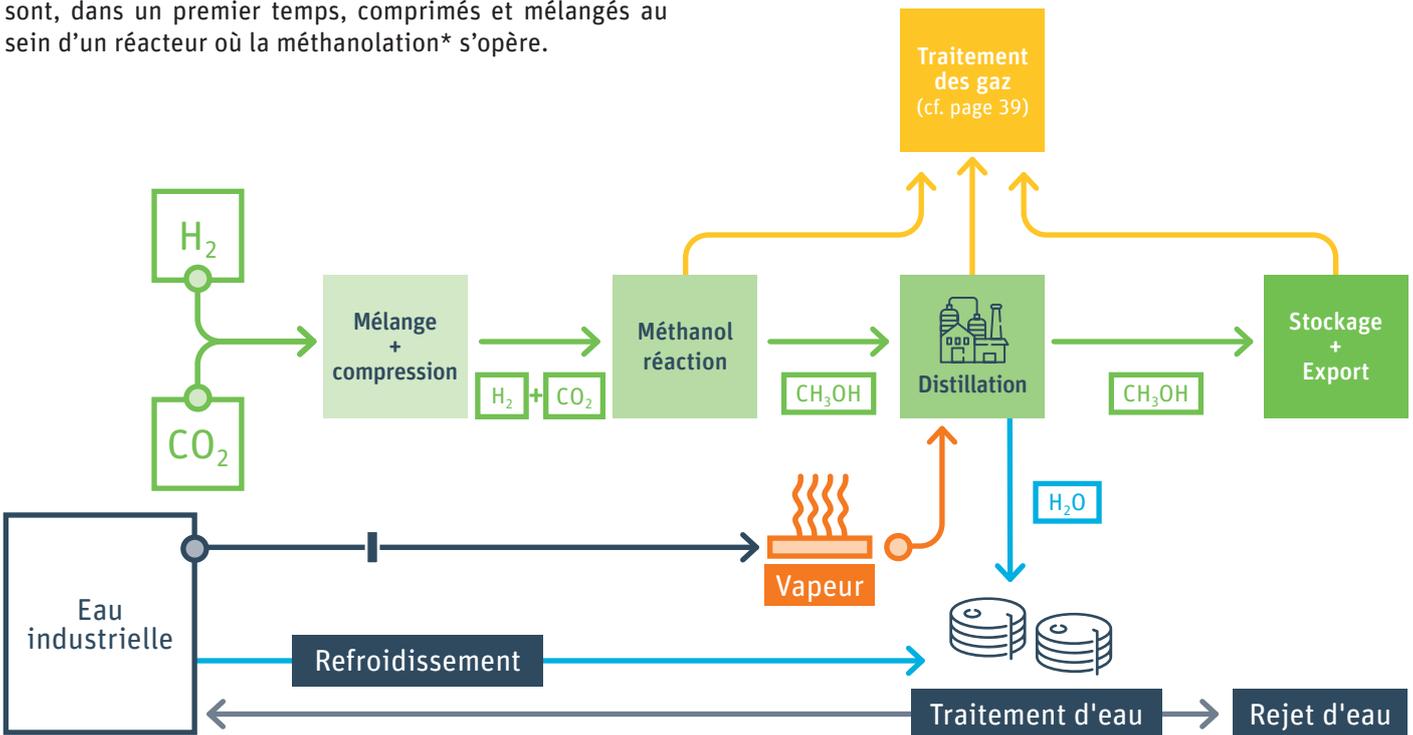


Figure 13 : Schéma des différentes étapes de production du méthanol

L'alimentation en électricité

L'usine d'électrolyse serait alimentée par le réseau électrique haute tension.

Les 200 mégawatts annoncés dans le cadre du projet correspondent à la puissance électrique des électrolyseurs en régime nominal d'opération. Une fois les besoins des équipements auxiliaires pris en compte, la puissance appelée de l'installation complète s'élèverait à 250 MW.

Pour alimenter le site de production d'hydrogène et de e-méthanol de Thionville, l'électricité serait fournie de deux façons, avec un objectif d'approvisionnement à 50% pour chaque source :

- Électricité renouvelable : Achat direct d'électricité solaire et éolienne via des contrats longs termes (10 à 20 ans). Grâce à une corrélation horaire, la consommation est certifiée et tracée, garantissant une consommation d'électricité 100 % renouvelable. Ces contrats PPA (*Power Purchase Agreements*, en anglais) assurent des prix stables pour les consommateurs sur une longue durée et permettent aux producteurs le développement et le financement de nouveaux parcs renouvelables.
- Électricité bas-carbone issue du mix électrique* français, composé à 65% d'énergie nucléaire, à 28% d'énergies renouvelables (hydraulique, éolien, solaire, etc.) et à 7% d'énergies fossiles. En effet, grâce au réseau électrique décarboné de la France, le site H2V de Thionville pourra fonctionner 8 000 heures par an, soit environ 333 jours/an. Cet atout français permet d'assurer un taux de charge élevé pour produire un e-méthanol bas-carbone afin de garantir la continuité de l'approvisionnement.

Au regard des besoins énergétiques de la future usine, celle-ci nécessite un raccordement au Réseau Public de Transport (RPT) d'électricité. Une Proposition Technique et Financière (PTF)* a été signée entre RTE et H2V.

Des panneaux solaires seraient installés au sein de l'usine sur les installations le permettant, notamment sur les bâtiments administratifs. Cette capacité (quelques MW) resterait cependant très inférieure aux besoins de l'usine.

L'alimentation en eau

La production d'hydrogène vert et de e-méthanol nécessite de l'eau industrielle purifiée sur site pour plusieurs utilisations :

- **Le process d'électrolyse** pour la production d'hydrogène vert, qui nécessite une eau ultrapure (aucun minéral ni impureté) pour éviter d'endommager les membranes des électrolyseurs et garantir un rendement optimal.
- **La production de vapeur** pour la production de e-méthanol, qui nécessite de l'eau déminéralisée.
- **Le refroidissement de l'usine** pour chacune des phases de production, qui nécessite de l'eau douce. Le système de refroidissement permet d'évacuer la chaleur dégagée au niveau de l'électrolyse. Le volume d'eau utilisé pour cet usage est variable et dépendrait de la solution technique retenue.

A date, la solution envisagée serait celle des tours de refroidissement adiabatiques*, permettant de réduire drastiquement la consommation d'eau industrielle de refroidissement (cf. « Les engagements de H2V pour minimiser l'empreinte hydrique de ses projets » p. 37).

Une étude d'approvisionnement en eau industrielle a été réalisée en 2023, afin d'identifier les alternatives possibles. Ces différentes solutions techniques seront examinées dans le cadre de la préparation du dossier d'autorisation environnementale.

Les besoins en eau pour la production d'hydrogène

Les besoins en eau industrielle pour la production d'hydrogène sont estimés à 650 000 m³/an. À titre de comparaison, un électrolyseur d'une capacité de 100 MW requiert environ 300 000 à 350 000 m³ d'eau par an, avec une restitution au milieu naturel, sous forme liquide et de vapeur, évaluée entre 100 000 et 150 000 m³. Cela représente un taux de restitution d'environ 50 % du volume total prélevé.



Figure 14 : Besoins en eau industrielle et rejets pour la production d'hydrogène

Pour la production de e-méthanol et l'étape de méthanolation qui correspond à la réaction chimique entre l'hydrogène (H₂) et le dioxyde de carbone (CO₂) pour produire du méthanol (CH₃OH), les besoins en eau industrielle sont estimés à 50 000 m³/an.

A ce stade des études, il est estimé que la même technologie de refroidissement que pour la production d'hydrogène pourrait être utilisée. A noter que la réaction chimique de production du e-méthanol produit de l'eau, ce qui explique que les rejets sont supérieurs aux besoins en eau industrielle.

Les besoins en eau industrielle pour la production de e-méthanol seront répartis comme suit :



Figure 15 : Besoins en eau industrielle et rejets pour la production de e-méthanol

3. LE PROJET H2V THIONVILLE

L'approvisionnement en CO₂

Le ratio de production CO₂/méthanol étant d'environ 1,5⁶, il est estimé un besoin de l'ordre de 240 000 tonnes de CO₂/an.

A ce stade, l'approvisionnement en CO₂ sur le site de Thionville se ferait par camion, sous forme liquide, depuis des méthaniseurs et sites industriels situés à proximité du site, dans un périmètre d'environ 100 km. Un approvisionnement directement auprès d'industriels du territoire, par pipe, est également à l'étude par H2V. Cette solution permettrait d'acheminer directement le CO₂ sous forme gazeuse depuis les unités de capture installées sur les sites industriels.



Le CO₂ biogénique : une source renouvelable de carbone

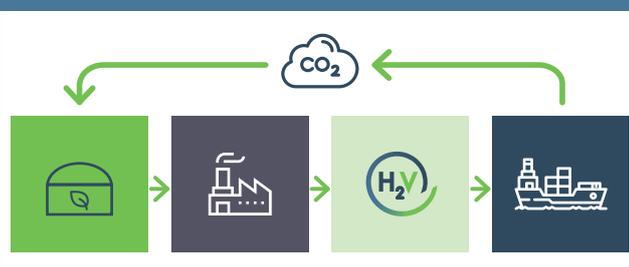
Le CO₂ biogénique provient de matières organiques telles que les plantes, les déchets organiques ou la combustion du biométhane. Ce carbone circule naturellement entre l'atmosphère et les écosystèmes.

Le CO₂ fossile est lui issu de la combustion de ressources non renouvelables comme le pétrole, le charbon ou le gaz naturel.

Contrairement aux énergies fossiles, la biomasse* se régénère à l'échelle humaine, avec des cycles de renouvellement plus ou moins longs.



CO₂ fossile



CO₂ biogénique

Les flux logistiques

Le CO₂ biogénique nécessaire à l'étape de méthanolation serait transporté par camions jusqu'au site H2V Thionville. Avec un besoin annuel de **240 000 tonnes**, cela représenterait environ **50 camions par jour**, en supposant une circulation uniquement en semaine. Les émissions de CO₂ du captage et du transport du CO₂ seront prises en compte dans le bilan global des émissions de CO₂ de la production de e-méthanol.

Le e-méthanol produit sur le site de Thionville serait acheminé directement par train vers les zones stratégiques de production de e-SAF, Dunkerque et Le Havre, et dans une moindre mesure Fos-sur-Mer. La production de **150 000 tonnes** de e-méthanol sous forme liquide nécessiterait 2 à 3 trains complets par semaine, en supposant une activité répartie sur 50 semaines par an.

En complément de la production de e-méthanol, des usages locaux de l'hydrogène produit sont également envisagés, notamment dans le secteur de la mobilité. L'approvisionnement de stations-service de mobilité hydrogène serait rendu possible, au moyen de camions « tube trailer ». L'hydrogène pourrait ainsi bénéficier aux collectivités locales pour le déploiement de transports collectifs (réseaux de bus, etc.).

Le raccordement électrique

Le fonctionnement de la future usine H2V Thionville nécessiterait d'une part un poste électrique propre à H2V, implanté au sein de son site, et d'autre part le raccordement de ce poste dit « Client » au réseau public de transport d'électricité (RPT).

Dans ce cadre, H2V a sollicité RTE en tant que gestionnaire du réseau public de transport d'électricité et, à ce titre, maître d'ouvrage des infrastructures de raccordement au dit réseau à créer. RTE a mené les études préliminaires d'insertion du site consommateur dans le réseau électrique existant aux abords du site d'implantation envisagé par H2V.

Compte tenu du niveau de puissance électrique appelée par le projet de H2V, le niveau de tension de raccordement de référence⁷ est 225 000 volts. Le poste de transformation exploité par RTE disposant de ce niveau de tension le plus proche est le poste électrique de Saint-Hubert (sur la commune d'Uckange), distant d'environ 2 km à vol d'oiseau du site d'implantation envisagé par H2V.

RTE a donc proposé le raccordement du futur poste électrique client exploité par H2V et implanté sur son site via une liaison souterraine à 225 000 volts au poste électrique existant de Saint-Hubert. La justification technico-économique de ce raccordement soumis au Ministère en charge de l'Énergie a été jugée recevable le 27 septembre 2023.

6 Cela signifie qu'il faut en moyenne 1,5 tonne de CO₂ pour produire une tonne de e-méthanol.

7 Article 105 de l'arrêté du 9 juin 2020 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité

In fine, l'électricité transiterait par le poste de transformation électrique (225 000 volts/30 000 volts) appartenant à H2V où elle serait répartie vers des transformateurs desservant les électrolyseurs et les différents équipements (éclairage, compression, alimentation des systèmes de sécurité...).

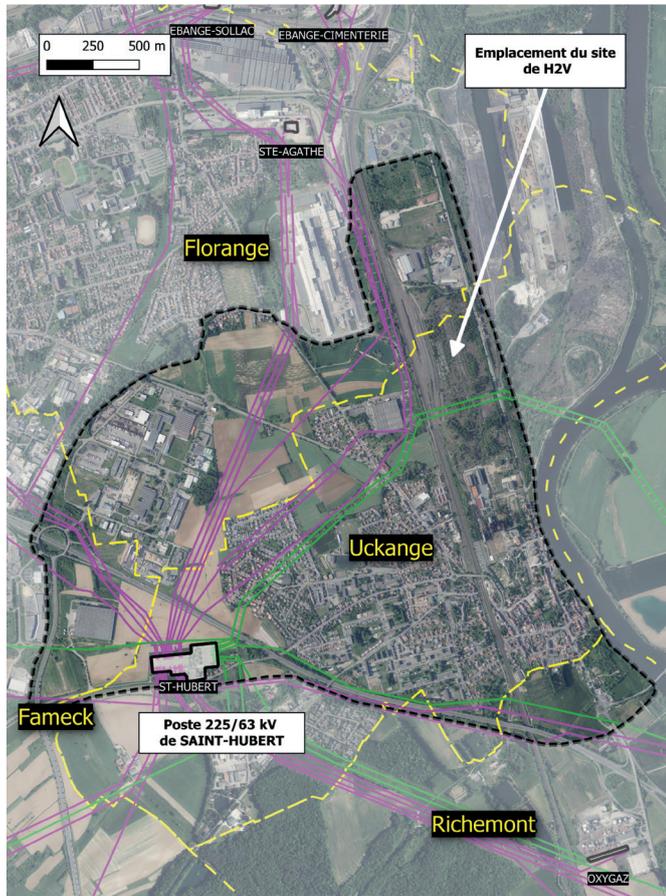


Figure 16 : Emplacement du poste RTE de Saint-Hubert et liaisons électriques existantes (en pointillé, aire d'étude du raccordement validée par le préfet de Moselle le 17 janvier 2025).

Les câbles

La liaison souterraine triphasée est constituée de 3 câbles de puissance unipolaire à âme aluminium. Leur rôle est d'assurer le transit de l'énergie.

Les câbles enterrés sont isolés et protégés. L'isolement des câbles souterrains est assuré par un matériau isolant électrique en matière synthétique dont l'épaisseur augmente avec la tension.

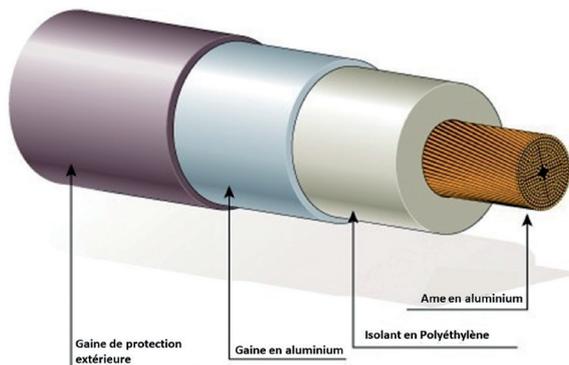


Figure 17 : Constitution d'un câble

Les chambres de jonction

Les chambre de jonction* assurent la continuité entre deux tronçons de câbles. Leur emprise au sol est en moyenne de 2 m de large sur 9 m de long. Une fois la jonction réalisée, cet ouvrage souterrain en béton est rempli de sable et remblayé. Il n'est pas visitable ni visible. En moyenne, on positionne une chambre de jonction tous les 1 000 à 1 500 mètres.

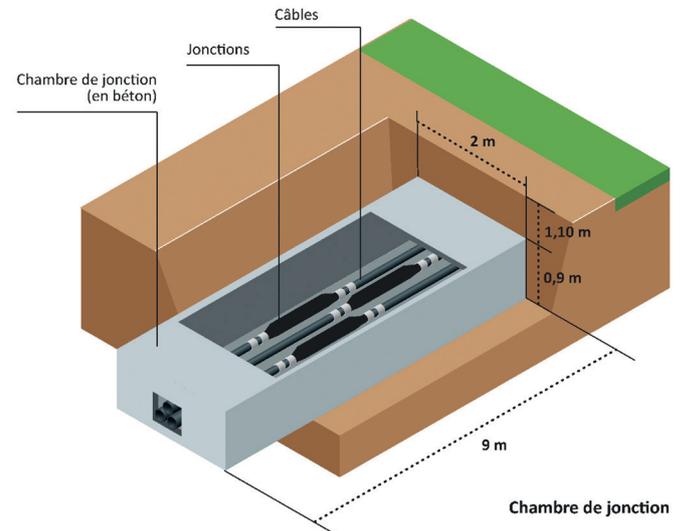


Figure 18 : Chambre de jonction

La technique de pose

La tranchée qui accueillera principalement les 3 fourreaux de puissance nécessaires aura une profondeur de l'ordre d'1.50 m en fond de fouille, pour une largeur d'environ 60 cm. Un grillage avertisseur* sera posé à environ 20 cm au-dessus du bloc fourreaux.

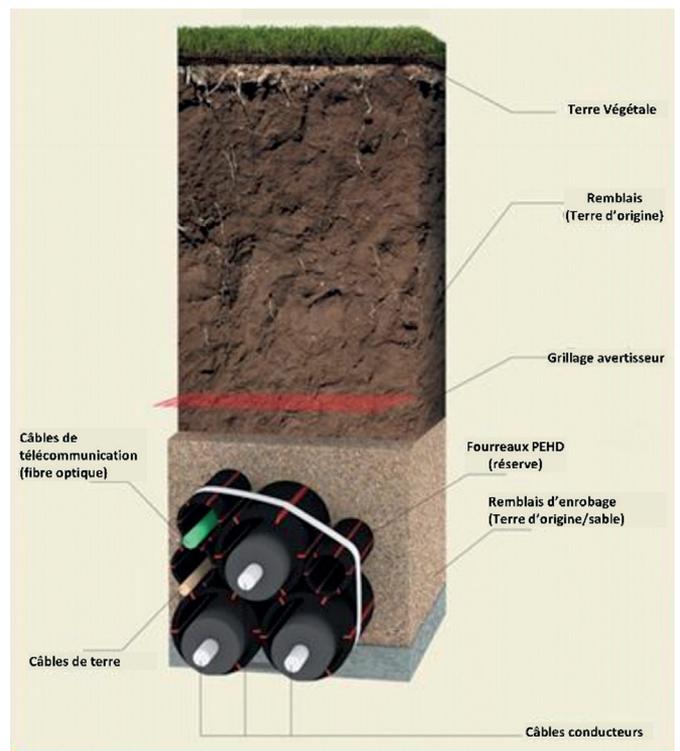


Figure 19 : Schéma de pose en fourreau PEHD

3. LE PROJET H2V THIONVILLE

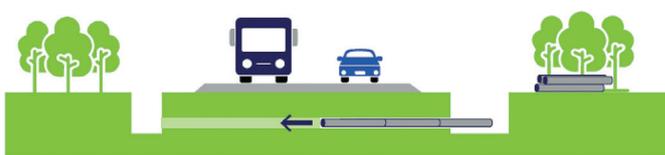
Traversée d'un obstacle : Pose sans tranchée en sous-œuvre

Pour la traversée d'obstacles ponctuels (routes à grande circulation, voies ferrées, rivières, etc.), RTE a recours à la technique du forage dirigé ou du fonçage, voire de micro-tunnelier*.



Figure 20 : Schéma de pose sans tranchée en sous-œuvre

Ces techniques consistent à poser des fourreaux sans ouvrir de tranchée, par percement du sous-sol, puis à y introduire les fourreaux dans lesquels les câbles seront déroulés.



Déroulement d'un chantier

De manière générale, les travaux se déroulent de la façon suivante :

- Démarches préalables vis-à-vis des exploitants de réseaux tiers dans le cadre de la réglementation anti-endommagement ;
- État des lieux avant travaux avec les propriétaires, exploitants ou gestionnaires de domaines et services ;
- Découpage de la chaussée (si nécessaire) et/ou décapage de la terre végétale avec tri des horizons de sol ;
- Ouverture de la tranchée (avec blindage de la fouille si nécessaire) ;
- Pose des fourreaux PEHD dans la fouille ;
- Remblaiement⁸ des fouilles, pose du grillage avertisseur et remise en état provisoire des chaussées, sauf les extrémités de raccordement aux postes électriques ainsi que les chambres de jonction ;
- Déroulage du câble par tronçons de 1 000 à 1 500 mètres de long environ ;
- Réalisation du raccordement des câbles dans les chambres de jonctions ;
- Réfection définitive du sol (chaussées, chemins, haies, espaces verts ou autres, etc.) ;
- Nettoyage et remise en état du site.



Figure 21 : Pose de câbles souterrains en fourreaux polyéthylène haute densité (PEHD) en zone rurale

⁸ Le remblai s'effectue avec du sable, puis les matériaux initialement extraits de la fouille. Dans certains cas, comme dans des zones de forte densité de réseaux, un enrobage de béton maigre peut remplacer le sable, pour faciliter le refroidissement du câble en service afin d'optimiser sa capacité de transit.

Le financement du projet

Le montant de l'investissement total du projet est estimé aujourd'hui à **environ 800 millions d'euros**, incluant le développement et la construction de toutes les briques technologiques : raccordement électrique, électrolyse de l'eau, méthanolation, utilités, infrastructure nécessaire à l'export de e-méthanol par voie ferrée.

Le projet serait financé selon le principe du financement de projet sans recours, avec un apport en capitaux propres compris entre **30 et 40 %**, le solde étant couvert par de la dette bancaire.

Par ailleurs, H2V explore également des opportunités de subventions aux niveaux local, national et européen afin de soutenir le financement. Toutefois, le projet reste financièrement viable sans subventions, grâce à un apport combiné de fonds propres et de dette bancaire.



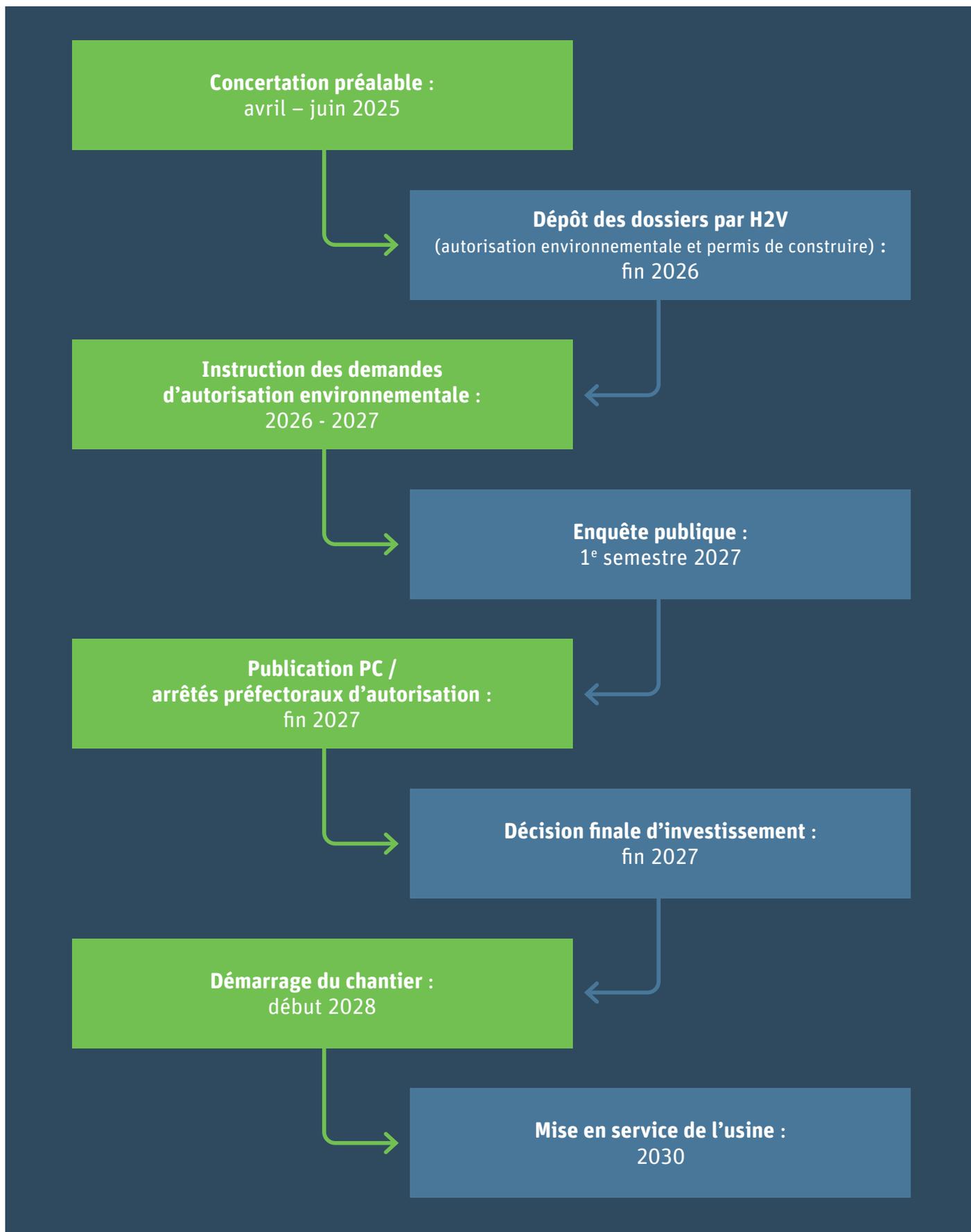
Quel modèle d'affaires pour le projet H2V Thionville ?

H2V souhaite demeurer l'opérateur principal du projet de Thionville sur l'ensemble de sa durée de vie, et ainsi assurer le développement, le suivi de la construction, la mise en service, ainsi que l'exploitation et la maintenance des installations industrielles qui seront créées.

Le projet repose sur la signature de contrats d'achat d'hydrogène et de e-méthanol de long terme sur 15 à 20 ans. Ces accords garantissent la stabilité financière du projet sur toute sa durée de vie et permettent le financement par emprunt pour sa mise en œuvre. Ce modèle, appelé « Project Finance », est largement utilisé dans les secteurs des énergies renouvelables et des infrastructures.

H2V assurerait à la fois la relation client avec les futurs acheteurs de l'hydrogène et de l'e-méthanol, et l'exploitation technique des unités de production, seul ou en partenariat.

Le calendrier prévisionnel





Thionville



Le réseau
de transport
d'électricité

4.

LA DÉMARCHE ENVIRONNEMENTALE

La procédure de demande d'autorisation environnementale

En tant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)*, le projet H2V Thionville entre dans le cadre du régime d'autorisation environnementale, qui sera effectuée fin 2026 (Cf. « *La gestion des risques* » p. 41).

Depuis 2017, l'ensemble des procédures et décisions environnementales requises pour les ICPE sont fusionnées au sein d'une **unique autorisation environnementale**. Les dossiers sont instruits par les services de l'État, en l'occurrence la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)* et l'autorisation est *in fine* délivrée par le préfet.

Cette autorisation unique permet ainsi de mieux évaluer l'ensemble des incidences du projet sur l'environnement, d'éviter des études d'impact et des consultations du public redondantes. Les enjeux environnementaux, mieux appréhendés globalement, sont mieux présentés lors de la phase d'enquête publique, qui s'en trouve donc renforcée.

Le **Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE)** qui sera déposé par H2V devra permettre de démontrer l'acceptabilité du projet au regard de ses impacts et enjeux sur l'environnement. Conformément au Code de l'environnement (article R.181-13), ce dossier devra comprendre une présentation technique décrivant l'installation, les travaux envisagés, les procédés mis en œuvre, les moyens de suivi et de surveillance, ainsi qu'une étude d'impact*.

Une évaluation environnementale* complète est en cours de réalisation sur la zone de sensibilité de l'installation. Cette évaluation consiste à appréhender le dossier dans sa globalité, à travers toutes les dimensions qui peuvent être impactées ou susceptibles d'être modifiées par le projet : population et santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air et climat, biens matériels, patrimoine culturel et paysage, ainsi que les interactions entre ces éléments.

Cette étude d'impact sera consultable dans son intégralité lors de la phase d'enquête publique, prévue en 2027.

En cas de poursuite du projet H2V Thionville et du raccordement électrique à l'issue des procédures de concertation dont ils relèvent, le raccordement électrique sera soumis à des procédures d'autorisation dépendant du tracé, du foncier traversé et de la technologie de passage retenus.

Les incidences environnementales du raccordement électrique devront être appréciées à l'aune du fuseau de moindre impact retenu à l'issue de la procédure de concertation « Fontaine » (cf. « *La concertation Fontaine, procédure spécifique liée au raccordement électrique* », p. 18).

Les principaux enjeux environnementaux identifiés

Eau et sol

Gestion des sols

Le projet porté par H2V est situé sur une ancienne friche industrielle, qui a accueilli entre 1887 et 1994 des activités associées aux hauts fourneaux implantés à proximité, en l'occurrence le stockage d'hydrocarbures. Au regard de l'historique du site, **un diagnostic environnemental sur les sols et gaz des sols** a été réalisé afin de déterminer l'état de pollution de ces milieux.

Les premières investigations ont mis en lumière la présence de métaux lourds dans les sols, et de fluorures dans les sols et les eaux souterraines. Une évaluation quantitative des risques sanitaires réalisée en 2013 a toutefois conclu sur la **compatibilité environnementale du site avec un usage industriel**, sous condition de recouvrement des sols de surface.

A l'issue de ce diagnostic, **un plan de gestion des terres*** est en cours d'élaboration afin d'évaluer l'ensemble des mesures à prendre ainsi que les coûts associés pour le projet H2V et les impacts, en phase travaux comme en phase opération. Dans le cadre de ce plan de gestion, plusieurs mesures sont aujourd'hui envisagées :

- La mise en place de 30 cm de terres saines sur l'ensemble des zones non recouvertes par des bâtiments ou des revêtements sur l'ensemble du site, afin de supprimer tout contact entre les sols en place et les usagers futurs ;
- La mise en place de canalisations d'eau potable dans des tranchées de sablons sains ;
- L'interdiction d'infiltration des eaux pluviales, par la collecte des eaux de ruissellement sur les surfaces imperméabilisées ;
- L'absence d'usage domestique ou d'arrosage des eaux souterraines (puits) au droit du site ;
- La mise en place de restrictions d'usage afin d'assurer la conservation de la mémoire de l'état du site ;
- La valorisation des terres excavées, sous réserve de leur compatibilité géotechnique et sanitaire.

Ce plan de gestion sera présenté aux services de l'État et devra être approuvé.

Risques naturels

Les deux communes de Florange et d'Uckange sont concernées par un Plan de prévention du risque inondation (PPRI⁹), qui définit les zones les plus à risque et règlemente les implantations humaines et les aménagements.

Au regard de son caractère multimodal rendu possible par les caractéristiques propres du site d'implantation, le projet devrait bénéficier d'une dérogation permettant l'installation de cette nouvelle activité.

Consommation en eau

Les besoins en eau sont estimés à environ 700 000 t/an (process, refroidissement, production de vapeur, etc.), dont 40 à 50% seraient restitués au milieu naturel.

Au stade d'avancée du projet, **plusieurs sources d'approvisionnement en eaux industrielles ont été identifiées** sur le territoire, dans un périmètre de 20 km autour du projet :

- Les ressources naturelles superficielles, avec deux cours d'eau potentiellement utilisables compte tenu des débits écoulés : la Moselle et la Fensch ;
- Les ressources naturelles souterraines, constituées du réservoir aquifère des alluvions de la Moselle et des ressources minières ;
- Les ressources industrielles, constituées des rejets de la station d'épuration des eaux usées de Florange, appartenant et gérée par le Syndicat Mixte Eau et Assainissement de Fontoy – Vallée de la Fensch (SEAFF), et des rejets sidérurgiques d'ArcelorMittal au fil du cours d'eau de la Fensch et du Kribsbach.

A la suite d'une première analyse des ressources disponibles sur le territoire, 2 sources d'approvisionnement seront étudiées plus spécifiquement :

- Le rejet de la Station d'Épuration des Eaux Usées (STEP) de Florange
- La Moselle

Une attention particulière sera portée par H2V pour réduire autant que possible la consommation en eau de ses futures installations, en favorisant leur réutilisation dans les process de production.



Les engagements de H2V pour minimiser l'empreinte hydrique de ses projets

Face aux enjeux environnementaux et sociétaux liés à l'utilisation de l'eau, H2V a mis en place un Comité Eau en interne qui travaille avec le Comité de direction pour étudier toutes les solutions innovantes permettant d'optimiser son utilisation et de réduire sa consommation.

Plusieurs actions ont d'ores et déjà été prises pour l'ensemble des projets H2V :

- **Une utilisation en priorité d'Eaux Non Conventionnelles (ENC)*** : H2V s'engage à utiliser en priorité de l'eau industrielle issue notamment de station d'épuration et inscrit ainsi ses projets dans la boucle d'économie circulaire* portée par les acteurs du territoire grâce au recyclage et à la réutilisation des eaux en sortie de station d'épuration. L'oxygène produit lors de la réaction d'électrolyse de l'eau peut être également utilisé en retour dans le process de traitement des eaux des stations d'épuration, afin d'en améliorer l'efficacité.
- **Un process de refroidissement efficace**, qui vise à maintenir la température optimale des systèmes industriels : H2V s'engage à rechercher les systèmes de refroidissement innovants les plus économes en eau, et a ainsi fait le choix de faire appel à la technologie des tours de refroidissement adiabatiques, plutôt que celle des tours aéroréfrigérantes (TAR) que l'on retrouve habituellement dans les centrales nucléaires. Le besoin en eau brute est ainsi drastiquement réduit : en fonction du lieu d'implantation du projet, il est divisé par 5 dans le Sud et jusqu'à 80 dans la région Nord¹⁰. Contrairement aux tours aéroréfrigérantes, les tours adiabatiques n'émettent aucun panache de vapeur.
- **Une réutilisation de l'eau dans les process de production** : H2V optimise au maximum la réutilisation de l'eau via des boucles fermées au sein des différents process. La réutilisation d'une partie des eaux de lavage du processus de traitement de l'eau industrielle ainsi que d'une partie de l'eau de rejet issue des unités de méthanolation sont également à l'étude.

Rejets aqueux

Les rejets aqueux sont estimés aujourd'hui à 325 000 m³/an, principalement issus de la purification de l'eau selon les différents niveaux nécessaires au process.

Ces effluents seraient traités sur site afin de respecter les normes de rejet dans le milieu naturel.

Enfin, la possibilité de réutiliser ces eaux après traitement, notamment dans le circuit de refroidissement, sera étudiée.

⁹ Le PPRI est disponible via le lien suivant : https://mc.moselle.gouv.fr/ppr_naturels_miniers.html

¹⁰ La consommation d'eau pour le refroidissement étant liée aux conditions climatiques, plus la température extérieure est élevée, plus le système de refroidissement nécessite d'énergie.

4. LA DÉMARCHE ENVIRONNEMENTALE

Milieu naturel

Le site d'implantation n'est pas inclus dans une zone naturelle remarquable. **Aucune zone remarquable** n'est par ailleurs recensée dans un rayon de 3 km autour du site.

Une **expertise écologique sur le site d'implantation a été réalisée en 2023**, qui vise à décrire l'état initial du site en matière de biodiversité et de continuités écologiques.

Le tableau ci-dessous présente les **enjeux patrimoniaux globaux** identifiés au sein de la zone d'étude à l'issue de l'expertise écologique.

Les enjeux patrimoniaux sur la base des habitats biologiques sont des enjeux faibles à moyens, tandis que les enjeux patrimoniaux sur la base des espèces animales et végétales sont des enjeux faibles à forts selon les espèces.

Cet état initial du site doit permettre d'évaluer **les mesures d'évitement ou de réduction des impacts** qui devraient être prises dans le cadre du projet, telles que le maintien de corridors écologiques ou l'adaptation du calendrier de chantier en fonction des périodes de reproduction des espèces.

Le projet sera ainsi conçu de façon à minimiser son impact et proposera des mesures compensatoires faisant suite à l'analyse des impacts résiduels sur le milieu.

Thématiques	Espèces concernées au sein du périmètre d'étude	Enjeux réglementaires	Enjeux patrimoniaux
Habitats biologiques	<ul style="list-style-type: none"> • Friche herbacée d'ancien site industriel • Ripisylve mélangée • Haie bosquet • Alignement d'arbres 	-	Moyen
	<ul style="list-style-type: none"> • Friche buissonnante • Friche herbacée haute • Friche herbacée rudérale • Boisement de recolonisation • Zone faiblement végétalisée 	-	Faible
Flore	1 espèce	-	Moyen
Avifaune	29 espèces nicheuses	OUI : Individus et habitats pour 21 espèces	Faible à Fort pour 6 espèces
Herpétofaune	Amphibiens : -	-	-
	Reptiles : 1 espèce	OUI : individus et/ou habitats	Moyen
Chiroptères	1 espèce	OUI : individus et habitats	Moyen
Mammifères	7 espèces dont une suspectée	OUI : individus et habitats pour 1 espèce	Faible à Moyen

Figure 22 : Synthèse des enjeux faune-flore



La démarche ERC : Éviter, Réduire, Compenser

Dans le cadre de l'élaboration d'un projet soumis à évaluation environnementale, la séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) vise à rendre négligeable son impact sur l'environnement. Il s'agit à la fois d'une démarche d'action préventive et de correction des risques d'atteintes à l'environnement, qui doit être mise en œuvre en amont de la réalisation d'un projet.

Il s'agit d'une séquence hiérarchisée, qui se traduit par la mise en œuvre d'une série de mesures, selon le schéma suivant :

- En priorité, **éviter les atteintes à l'environnement** ;
- Réduire la portée de ces atteintes, dans le cas où elles n'ont pu être suffisamment évitées ;
- En dernier recours, s'il reste un impact résiduel, compenser les atteintes qui n'ont pu être ni évitées ni réduites.

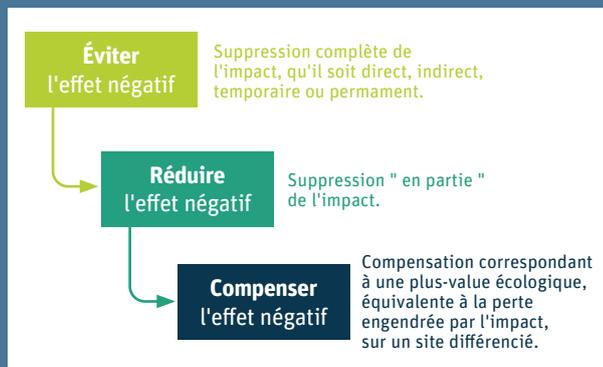


Figure 23 : La démarche « ERC »

Cette démarche s'étend à l'ensemble des potentiels impacts d'un projet (air, bruit, eau, sol...), au-delà de la prise en compte de la biodiversité.

Qualité de l'air

La production d'hydrogène vert entraînerait le rejet dans l'atmosphère d'oxygène, issu de l'électrolyse, et d'eau issue du process de refroidissement. Ces rejets seraient continus et n'auraient aucun impact sur l'environnement.

Concernant la production de e-méthanol, cette dernière entraînerait la formation de gaz de purge. La quantité et la composition de ces gaz varient notamment en fonction de la pureté et de la composition du CO₂ approvisionné. Les gaz de purge seraient majoritairement composés d'hydrogène, de CO₂ et de e-méthanol. Les solutions technologiques disponibles aujourd'hui pour leur traitement sont : condensation, absorption, épuration par voie humide, oxydation.

Enfin, deux torchères constituant des dispositifs de sécurité à usage exceptionnel seraient nécessaires pour chacun des deux process. En cas de nécessité de mise en sécurité

de l'usine, l'hydrogène ou le e-méthanol seraient immédiatement brûlés grâce à ces torchères. Le recours au torchage est interdit hors raisons de sécurité ou conditions opérationnelles exceptionnelles.

Les techniques retenues pour le traitement des gaz de purge et pour les dispositifs de torchère seraient issues des meilleures techniques disponibles (MTD)*, comme l'impose la réglementation en vigueur.

Déchets produits

Les déchets produits par l'usine de production d'hydrogène H2V Thionville seraient principalement des boues de filtration et des huiles de vidange des motoréducteurs*. Il s'agit de déchets non dangereux qui feraient l'objet d'un traitement au sein de filières spécialisées à déterminer, dont la traçabilité de la collecte jusqu'à leur destruction serait assurée par bordereau de suivi des déchets (BSD)*.

Concernant la production de e-méthanol, les fluides constitués majoritairement d'eau et collectés au niveau des purges et de la distillation feraient l'objet d'un traitement. Ce traitement générerait des granulés de boue. Ces déchets seraient évacués vers la filière de traitement adaptée.

Les incidences potentielles sur le cadre de vie

Le milieu humain

Le territoire d'implantation du projet, incluant le périmètre entre les deux extrémités du raccordement, se caractérise par un **environnement majoritairement à caractère industriel** avec toutefois des secteurs ayant conservé un caractère agricole ou résidentiel.

L'environnement du site se situe dans un secteur à caractère industriel (Bassin sidérurgique de la vallée de la Fensch) qui se caractérise par la présence de nombreuses infrastructures du réseau public de transport d'électricité, de transports de gaz et fluides industriels, de voies ferrées, et de réseaux autoroutier et routier.

Les communes concernées accueillent déjà des sites¹¹ classés Seveso* qui sont couverts par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)*. En proximité de ces zones industrielles, un habitat résidentiel s'est développé du fait de la proximité de l'activité économique. Une zone agricole résiduelle subsiste sur un secteur non urbanisé. *In fine*, les zones restées naturelles sont extrêmement restreintes.

11 Établissements ArcelorMittal à Florange et Air Liquide à Richemont.

4. LA DÉMARCHE ENVIRONNEMENTALE

Trafic routier

Le site est situé à proximité de l'autoroute A31 et sera desservi par la route D953.

Seul l'approvisionnement du CO₂ pourrait nécessiter la circulation de poids lourds¹². Cet approvisionnement représenterait l'essentiel du trafic de poids lourds, **estimé à 50 camions par jour** au total. Toutefois, l'acheminement d'une partie du CO₂ par pipe depuis d'autres sites industriels situés à proximité est aujourd'hui à l'étude, ce qui permettrait de réduire le trafic de poids-lourds.

Le personnel se rendant sur le site et les visiteurs devraient augmenter le trafic de véhicules légers dans la zone.

Il est par ailleurs envisagé que le site de H2V Thionville alimente les futures stations-service hydrogène de la zone de tous types de véhicules (poids-lourds et véhicules légers). À ce titre, H2V réfléchit à la mise en place de baies de chargement permettant le chargement de camions de type « tube-trailer ».

Enfin, pendant la **phase de construction**, un impact ponctuel sur le trafic est également à prévoir, compte-tenu de nombreux intervenants sur site (poids lourds, engins de chantier).

Le sujet des conséquences de l'activité de l'usine sur le trafic routier local sera traité dans l'étude d'impact.

Nuisances sonores

Si certains équipements peuvent être bruyants (compresseurs, transformateurs et tours de refroidissement adiabatiques, notamment), l'usine en fonctionnement devra respecter la réglementation ICPE en matière de bruit, et notamment l'arrêté du 23 janvier 1997 qui précise que « *l'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits (...) susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci* ».

Les émissions sonores fixées par l'arrêté d'autorisation ne doivent pas excéder 70 dB(A) la journée et 60 dB(A) la nuit. L'émergence sonore, c'est-à-dire la différence entre le niveau de bruit avec l'usine en fonctionnement et le niveau de bruit en l'absence de bruit généré par cette dernière, est également réglementée, avec des seuils à ne pas dépasser de + 5 dBs en journée et + 3 dBs la nuit.

Une étude sera réalisée dans le cadre du DDAE afin de respecter les seuils réglementaires en limite de propriété.

Les installations de RTE devront quant à elles respecter les prescriptions de l'arrêté technique du 17 mai 2001.

Odeurs

Parmi les principaux composés présents sur le site, l'oxygène (O₂), l'hydrogène (H₂) ainsi que le dioxyde de carbone (CO₂) sont des gaz inodores qui se diffusent très rapidement dans l'atmosphère. Le méthanol, également présent en quantité importante sur le site, a quant à lui une légère odeur d'alcool. Cependant des mesures seraient mises en œuvre pour limiter au maximum sa diffusion dans l'air conformément à la réglementation. Les mesures pour y parvenir porteraient notamment sur le traitement des gaz de purge, et le stockage du méthanol produit sous atmosphère azotée.

Enfin, la station d'épuration de l'installation serait équipée de filtres à charbon actif pour permettre une désodorisation efficace.

Les impacts du raccordement électrique

Les études techniques et environnementales réalisées dans le cadre de la définition de l'implantation de la liaison souterraine permettront de préciser et d'évaluer ses éventuels effets sur l'environnement humain et naturel notamment, et de prévoir les mesures adaptées pour les éviter, les réduire et les compenser si nécessaire (cf. « *La démarche ERC* » page précédente).

Dans tous les cas, les incidences environnementales d'une liaison souterraine sont par nature restreintes. Elles se limitent, essentiellement, à la phase temporaire du chantier (bruit, poussière, ...) et pendant la durée d'exploitation de la liaison, aux servitudes foncières.



Les enjeux potentiels de la zone du raccordement électrique

Le raccordement électrique entre le poste RTE de Saint-Hubert et le site de H2V Thionville s'inscrit dans la vallée de la Fensch. Il intéresse potentiellement les communes de Fameck, Florange, Uckange et de Richemont en fonction du tracé qui sera retenu.

Milieu physique

Le projet se situe dans la plaine alluviale de la Moselle dans une zone au relief très doux, à la confluence entre les bassins versants de la Fensch du Kribsbach et de l'Orne à la Fensch. Le réseau hydrographique se compose de trois ruisseaux orientés d'Ouest en Est, la zone confluent vers la Moselle et sa section canalisée.

En sous-sol, le substrat alluvial renferme un important aquifère avec présence de captages pour l'alimentation en eau potable.

¹² Le e-méthanol produit serait directement acheminé par train vers les zones de production de e-SAF, et les principaux entrants (eau et électricité) seraient acheminés par des réseaux de canalisations.

Milieu Naturel

Le secteur se caractérise par sa disparité en termes d'occupation et d'utilisation des sols. Un important tissu urbain, ainsi que de nombreuses zones industrielles, commerciales et portuaires alternent avec une zone limitée de terres agricoles arables. Le secteur se caractérise par une quasi-absence d'espaces boisés.

Aucun espace naturel protégé de manière réglementaire, contractuelle ou foncière n'est présent sur le territoire. Des zones humides sont toutefois potentiellement présentes.

Environnement Humain

Les communes du territoire sont couvertes par un document d'urbanisme réglementant sa gestion.

De nombreux réseaux aériens et souterrains de transport d'électricité à 63 000 et 225 000 volts relevant de l'activité de RTE traversent le territoire. D'autres réseaux électriques présents relèvent des activités de distribution.

De nombreux réseaux sensibles relevant d'autres concessionnaires (gaz, fluides industriels) desservent les différents sites d'activité présents, auxquels s'ajoutent les réseaux de télécommunication, d'eau, d'assainissement...

Le réseau de transport routier du territoire est dense (A30, RN 52, D9, D952 et D953) et s'inscrit dans le périmètre du projet A31bis. La ligne ferroviaire Metz-Luxembourg traverse également le secteur.

Les enjeux paysagers autour du site industriel sidérurgique du haut-fourneau U4 à Uckange sont maîtrisés par le fait que l'ouvrage de raccordement sera réalisé en technique souterraine. Le territoire présente des zones d'enjeux archéologiques.

Synthèse

Le secteur s'organisant autour des sites à connecter par l'ouvrage de raccordement électrique présente deux principaux types d'enjeux et de sensibilités pour le raccordement électrique : ceux liés au milieu physique d'une part et ceux liés au milieu humain et industriel d'autre part.

Les études en vue de la recherche d'un tracé devront à la fois exploiter les opportunités du territoire tout en mettant en œuvre des modalités de travaux adaptées aux enjeux écologiques dans le cadre d'une démarche d'évitement et de réduction des impacts efficiente.

L'intégration du projet dans son environnement

Le suivi environnemental

L'étude d'impact du projet devra définir les **Valeurs Limites d'Émissions (VLE)** pour l'ensemble des composés susceptibles d'être rejetés, qui seront fixées dans les arrêtés préfectoraux d'exploitation.

Les émissions des futures installations devraient ainsi respecter des **seuils réglementaires** pour maintenir la qualité du milieu naturel et prévenir tout impact potentiel sur l'environnement et la santé.

De manière générale, l'usine de production H2V Thionville ferait l'objet d'un suivi continu et rigoureux de ses installations, qui démarrerait au démarrage de l'exploitation : rejets atmosphériques, rejets aqueux, consommation électrique, consommation en eau, fonctionnement des électrolyseurs, production d'hydrogène, etc.

La gestion des risques

Le projet H2V Thionville serait soumis à autorisation environnementale selon la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) avec une **classification SEVESO seuil bas**. Ce classement est déterminé en raison de la quantité d'hydrogène et de méthanol susceptible d'être présente dans l'installation, conformément aux seuils fixés par les rubriques ICPE correspondantes :

Rubrique	Intitulé	Seuils Seveso
4715	Hydrogène (CAS 133-74-0)	Seuil haut : > 50 tonnes Seuil bas : 5 tonnes et < 50 tonnes
3410-b	Fabrication de produits chimiques organiques (alcool)	N/A
4722	Méthanol	Seuil haut : > 5 000 tonnes Seuil bas : > 500 tonnes et < 5 000 tonnes

Figure 24 : Liste des rubriques ICPE

Le classement Seveso sera confirmé dans le cadre des études en lien avec le montage du dossier de demande d'autorisation environnementale et validé par les services de l'État. Il imposera **l'identification des risques associés au projet et des mesures de sécurité nécessaires pour y répondre**.

4. LA DÉMARCHE ENVIRONNEMENTALE



La réglementation Seveso

Seveso est le nom générique d'une série de directives européennes qui imposent aux États membres de l'UE d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs et d'y maintenir un haut niveau de prévention. Le nom Seveso tire son nom d'une commune située en Italie qui a connu en 1976 un rejet accidentel important de dioxine. En 2022, la France comptait 1 291 établissements Seveso.

La réglementation Seveso oblige à **l'identification des risques associés aux activités industrielles et la mise en place des mesures nécessaires** pour y faire face. La politique de prévention liée s'appuie sur une étude de dangers*.

Le projet fera ainsi l'objet d'une étude de dangers, qui sera jointe au dossier d'enquête publique. Cette étude aura pour objectif d'identifier les risques liés au projet, de décrire les accidents susceptibles d'intervenir, en fonction de leur degré de probabilité, d'intensité et de gravité, d'évaluer les risques d'effets dominos, et enfin de définir les mesures qui devront être prises pour répondre à ces risques.



L'étude de dangers

L'étude de dangers est la clé de voûte de la politique de prévention des risques industriels au sein d'un site Seveso. Cette étude permet d'identifier les événements accidentels susceptibles de se produire sur le site et de les quantifier en matière de probabilité d'apparition, d'intensité des effets et de gravité des conséquences sur les populations humaines. Elle évalue également les risques d'apparition d'effets dominos au sein et à l'extérieur du site.

Dans le cadre de l'instruction, les services de l'État peuvent faire des prescriptions visant à l'amélioration des mesures de prévention et de maîtrise du risque pour contenir le risque à l'encontre du site. Le respect de ces prescriptions est un préalable à la délivrance des autorisations.

De manière générale, la production d'hydrogène vert à partir de l'électrolyse de l'eau présente deux risques principaux :

- La fuite d'hydrogène, qui est un gaz inflammable et explosif ;
- Le mélange d'hydrogène et d'oxygène, susceptible de générer une explosion.

Concernant le e-méthanol, les risques principaux sont les fuites, au niveau des équipements de process ou des réservoirs de stockage de méthanol, susceptibles de provoquer des dommages environnementaux ou des incendies.

Les mesures techniques qui seront prises devront permettre, d'une part que les événements étudiés dans l'analyse des risques ne se produisent pas, et d'autre part d'en limiter les conséquences et de protéger les personnes amenées à travailler sur le site et dans ses environs.

A ce stade, **plusieurs mesures identifiées permettraient de garantir la maîtrise des risques dans les unités de production d'hydrogène :**

- Stricte séparation entre oxygène et hydrogène à l'intérieur de l'usine et ventilation continue des bâtiments ;
- Éloignement de la torche à hydrogène et de l'évent à oxygène pour éviter la rencontre des rejets issus de l'usine. La taille du terrain permet de garantir le respect de ces distances de sécurité et de contenir à l'intérieur de la parcelle tout impact d'un problème éventuel ;
- Détection renforcée de l'hydrogène à l'intérieur des bâtiments pour identifier rapidement toute fuite ;
- Combustion de l'hydrogène au moyen d'une torche en phase d'arrêt et de démarrage des électrolyseurs (la combustion de l'hydrogène ne génère que de l'eau), avec une surveillance renforcée ;
- Équipement de détecteur de fuites sur des canalisations d'hydrogène ;
- En cas de détection de fuite d'hydrogène, arrêt et mise en sécurité des installations concernées.

De la même manière, **de telles mesures de maîtrise des risques seraient prévues pour la production de e-méthanol**, en particulier :

- Équipements de protection contre les incendies (alarmes, détecteurs d'incendie, gicleurs et mécanismes d'extinction fixes) ;
- Détecteurs de gaz inflammables ;
- Vannes d'arrêt d'urgence opérées à distance sur les conduites principales ;
- Détection renforcée des pertes de pression dans les systèmes, rendant possible la détection précoce des fuites et permettant un arrêt anticipé ou une isolation des secteurs concernés ;
- Torchères pour dépressurisation des procédés et évacuation d'urgence des gaz et liquides inflammables, avec détecteurs de flamme pour les pilotes ;
- Soupapes de surpression et dépression ;
- Redondance des systèmes critiques de mesure et de contrôle ;
- Système de couverture à l'azote entre les toits des stockage de méthanol afin d'éviter l'entrée d'air et la formation d'une atmosphère explosive ;
- Cuvettes de rétention associée à chaque réservoir ou groupe de réservoirs, d'une capacité au moins égale à la capacité du plus grand réservoir ;

4. LA DÉMARCHE ENVIRONNEMENTALE

L'intégration paysagère

Le projet entraînerait la construction de bâtiments et voiries, dont la conception a été confiée à un bureau d'architecture. Une **étude paysagère** sera réalisée et des mesures d'intégration paysagère seront prévues.

Parmi les éléments identifiés présentant les hauteurs les plus importantes et qui nécessiteraient une attention plus particulière en matière d'intégration paysagère, on retiendra :

- Des cheminées de 30 m environ pour permettre l'évacuation de l'oxygène produit et des gaz de purge après leur traitement, ainsi que 2 torchères ;
- 2 colonnes de distillation d'une hauteur maximale située entre 40 et 60 m qui n'émettent aucun rejet atmosphérique, ni vapeur d'eau, ni fumées, ni odeurs.

Les technologies mises en œuvre sur le site ne seront pas génératrices de panache de fumée ou de vapeur.

- Indicateurs de niveau avec alarme de haut niveau et arrêt automatique sur les réservoirs de méthanol et sur les colonnes de stabilisation et d'épuration ;

- Matériel électrique adapté aux atmosphères explosives pour les endroits à risques élevés.

Ces différentes mesures de maîtrise des risques seraient intégrées dans la conception même de l'usine H2V. Elles s'adosseraient à la fois à des normes et directives nationales et internationales sur la production d'hydrogène, et à des analyses de risques détaillées conduites selon des méthodologies reconnues internationalement. H2V travaille également avec des bureaux d'étude spécialisés et l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris) pour la mise en œuvre des systèmes de détection d'hydrogène, de mise en sécurité des installations et de ventilation afin d'assurer un niveau de sécurité optimal.



Figure 25 : Visuels 3D de l'usine



Thionville



Thionville



Le réseau
de transport
d'électricité

5.

LES ENJEUX SOCIO-ÉCONOMIQUES DU PROJET

La réindustrialisation du territoire

Surnommée « la Métropole du fer » pendant les Trente Glorieuses, Thionville a prospéré grâce à son activité minière et sidérurgique au sortir de la Seconde Guerre mondiale. A partir des années 1970, le minerai de fer lorrain, - dit « la minette lorraine » -, commence à être remplacé par des minerais d'importation plus riches en fer, ce qui a amorcé le début de la crise dans les mines de fer et le déclin de l'industrie sidérurgique de Moselle. La dernière mine de fer lorraine fermera en 1997.

Cette désindustrialisation du territoire a eu comme conséquence de nombreuses pertes d'emplois et des difficultés croissantes, pour les habitants du territoire comme pour les collectivités locales, privées de ressources financières significatives.

Ces dernières années, **le territoire s'est engagé dans une démarche de réindustrialisation**, à travers une multitude de projets créateurs d'emplois et tournés vers les énergies d'avenir. Cette dynamique de transition écologique et énergétique s'est notamment concrétisée au travers du programme **Climaxion**, qui associe l'État, avec son opérateur l'ADEME*, et la Région Grand Est. Il s'agit d'accompagner les porteurs du projet pour atteindre les objectifs du **Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)*** et faire de la région Grand Est une région à énergie positive et bas-carbone à horizon 2050.

La société H2V s'inscrit pleinement dans la dynamique initiée à l'échelle de la Région Grand Est et du Département de la Moselle autour de l'hydrogène. H2V est membre de la Délégation Grand Est de France Hydrogène et du club DINAMHySE, qui fédère l'écosystème régional de la filière afin de favoriser les échanges et les collaborations entre acteurs publics et privés.

La production de e-méthanol permettrait d'offrir un débouché commercial aux industries locales et aux méthaniseurs émetteurs de CO₂ biogénique sur un périmètre pouvant aller jusqu'à 100 km.

Par son ampleur, le projet H2V Thionville contribuerait directement à cette dynamique de réindustrialisation du Nord-Mosellan, aux côtés d'autres projets industriels.

A une échelle plus locale, le projet permettrait la **revitalisation d'une friche industrielle** laissée vacante depuis plus de trente ans, et assurerait la reconversion du site vers une activité décarbonée et à forte valeur ajoutée.

Les créations d'emploi

Une fois opérationnelle, l'usine H2V Thionville emploierait **environ 80 personnes de manière directe et pérenne, et 140 emplois au total**.

Les besoins de main d'œuvre couvriraient l'éventail des formations, du niveau lycée professionnel au niveau ingénieur, en passant par les DUT et les BTS. Les postes seraient dédiés aux fonctions suivantes :

- Production
- Contrôle
- Ressources humaines
- Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE)
- Technique : électricien, méthode, utilités, process, instrumentiste, etc.

En phase d'exploitation, le projet privilégierait les entreprises locales pour certaines opérations de maintenance, afin de permettre une intervention rapide et efficace sur site.

On estime également à **une centaine le nombre d'emplois** qui pourraient être créés pendant la période de travaux, en faisant appel à des compétences locales.

Pour les travaux, le projet ferait appel autant que possible à des entreprises implantées localement qui présentent de nombreux avantages compétitifs : proximité et connaissance du site, connaissance des règles très spécifiques de l'environnement, capacité de mobilisation rapide, expertise liée à l'activité industrielle historique de la région.

Les retombées fiscales

L'implantation d'une nouvelle installation industrielle aurait **un impact positif sur la fiscalité locale**, avec des recettes fiscales dont le montant exact reste à déterminer.

Les exploitants de la future installation devraient notamment s'acquitter de la **taxe foncière communale** et de la **contribution économique territoriale**, composée de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) et de la cotisation foncière des entreprises (CFE).

Ces retombées bénéficieront aux communes de Florange et Uckange, à la future intercommunalité issue de la fusion entre les Communautés d'Agglomération du Val de Fensch et Portes de France-Thionville – prévue au 1^{er} janvier 2026, ainsi qu'au Département de la Moselle. Elles sont notamment constituées de la CVAE, la CFE, la taxe foncière et se calculent à partir de la valeur ajoutée de l'entreprise et la valeur foncière. **Elles sont aujourd'hui estimées entre 500 000€ et 1 000 000€ par an.**



Thionville



Le réseau
de transport
d'électricité

6.

LES SCÉNARIOS ALTERNATIFS

Le scénario d'absence de réalisation du projet (« option zéro »)

L'absence de réalisation du projet impliquerait l'absence des impacts et des retombées détaillés précédemment dans ce dossier.

Cela viendrait notamment freiner la démarche de décarbonation des transports aérien et maritime, en privant les compagnies aériennes et les armateurs d'un carburant de synthèse ayant une empreinte carbone beaucoup plus faible que ceux utilisés actuellement.

Les conséquences sur le territoire

Au niveau local, l'absence de réalisation du projet H2V Thionville marquerait un frein à la réindustrialisation du territoire. En exploitant une friche industrielle, ce projet s'inscrirait dans la dynamique de reconversion de la Vallée de la Fensch et dans la volonté d'attirer de nouveaux investissements industriels. Son abandon réduirait l'attractivité du territoire pour d'autres projets liés aux filières bas-carbone et limiterait les opportunités de structuration d'un pôle industriel compétitif autour de l'hydrogène et des carburants de synthèse.

L'annulation du projet représenterait une perte économique et industrielle significative pour la région Grand Est, avec un manque à gagner en matière de création d'emplois, d'investissements et de réhabilitations des friches existantes. Ce ralentissement dans la dynamique de réindustrialisation bas-carbone pourrait freiner l'attractivité du territoire pour de futurs projets de ce genre.

Les conséquences sur H2V et sa stratégie globale

Au-delà de l'installation de Thionville, la non-réalisation du projet fragiliserait l'ensemble de la stratégie d'H2V, qui repose sur le développement d'un **hub de la décarbonation** capable de produire et de structurer une offre compétitive en carburants de synthèse à partir d'hydrogène vert.

Ce projet représente un tournant stratégique pour H2V en intégrant la production de e-méthanol, un carburant de synthèse essentiel à la transition des transports maritime et aérien. Cette diversification permettrait à l'entreprise de s'inscrire dans une trajectoire de croissance durable, en phase avec les objectifs européens qui imposent une part croissante de carburants de synthèse dans les flottes de transport. Sans ce projet, H2V manquerait une opportunité clé pour consolider son positionnement au sein de cette filière en pleine structuration.

Les conséquences sur les autres projets industriels

La non-réalisation du projet H2V Thionville impacterait directement les autres projets industriels du territoire, en les privant d'un débouché pour le CO₂ biogénique, un sous-produit clé pour la production de e-méthanol. Plusieurs industriels locaux, notamment les unités de méthanisation* et les grands émetteurs industriels, comptent sur ce projet comme un débouché commercial pour valoriser leurs émissions de CO₂, biogénique, leur permettant ainsi de réduire leur empreinte carbone.

Par ailleurs, la filière hydrogène locale, en cours de structuration, perdrait un acteur clé capable d'assurer une production massive et compétitive. Le projet H2V Thionville devant servir de locomotive pour attirer d'autres initiatives énergétiques et favoriser la mise en place d'un écosystème hydrogène interconnecté. Son absence ralentirait considérablement cette dynamique, et limiterait l'essor du marché hydrogène dans la région.

Les autres sites envisagés

Le projet H2V Thionville prévu sur la plateforme E-LOG'IN 4 a été retenu parmi d'autres sites envisagés, au regard des nombreux atouts du site : positionnement géographique, plateforme multimodale, ancienne friche industrielle au cœur d'une ZAC*, volonté de réindustrialisation portée par les acteurs du territoire, etc.

À ce stade, il n'y a pas d'autre site étudié par H2V en Moselle.

Les technologies alternatives au projet

Dans le cadre du projet de Thionville, H2V a fait le choix de la technologie d'électrolyse de l'eau, qui est la seule technologie permettant une production d'hydrogène vert sans émission de CO₂ ni polluant. Ce procédé a été retenu en alternative à d'autres technologies existantes pour obtenir de l'hydrogène, qui n'offrent pas les mêmes propriétés ou qui ne sont technologiquement pas assez matures. Parmi ces procédés, on notera notamment :

Le reformage du gaz

Appelé aussi vaporeformage, le reformage du gaz est la **technologie la plus répandue pour la production d'hydrogène**. Selon les méthodes utilisées, on parlera d'**hydrogène gris** ou d'**hydrogène bleu**, ce dernier étant obtenu après captation d'une partie du CO₂ émis.

Il s'agit d'une technologie fiable et éprouvée, mais extrêmement émettrice de CO₂ lorsque celui-ci n'est pas capturé. De plus ce procédé reste dépendant des ressources fossiles, à savoir le gaz naturel. Il n'apparaît donc pas comme une alternative satisfaisante à la production par électrolyse de l'eau.

L'exploitation de l'hydrogène blanc*

Contrairement aux autres hydrogènes, l'hydrogène blanc – également appelé « *hydrogène natif* » – est naturellement présent dans certains sols, où il se génère grâce à l'interaction des roches et de l'eau. Il ne nécessite donc aucune source d'énergie pour être produit. S'il est ainsi disponible de manière naturelle dans la croûte terrestre, il s'agit d'une ressource encore difficile à évaluer.

Dans le cadre du plan France 2030, le Président de la République Emmanuel Macron a annoncé en décembre 2023 sa volonté d'accélérer les investissements dans l'hydrogène blanc. Une étude exploratoire sur l'hydrogène naturel devrait être lancée pour évaluer les potentiels d'extraction en France, les intérêts économiques et les impacts environnementaux associés.

Cette question de l'exploitation de l'hydrogène blanc se pose tout particulièrement en Moselle, où un important gisement a été découvert en 2024. Selon les estimations, ce gisement pourrait représenter 46 millions de tonnes d'hydrogène blanc¹³, soit le plus gros gisement mondial identifié jusqu'à présent.

Cependant, **l'exploitation de ces sources d'hydrogène blanc reste encore incertaine, complexe et très coûteuse**. Comme le reconnaissent les scientifiques à l'origine de la découverte du gisement en Moselle, « *il nous faut inventer de nouveaux systèmes pour l'exploiter* ». Aussi l'exploitation de l'hydrogène blanc ne peut-elle être considérée à moyen terme comme une solution d'approvisionnement crédible pour répondre aux enjeux de décarbonation.

Les alternatives à la production de e-carburant

D'autres **alternatives à la production de e-carburant** existent : il s'agit notamment des biocarburants qui répondent aux mêmes besoins et usages.

Les bio-carburants sont produits à partir de matière végétale, dont les plantes riches en sucre, huiles végétales, déchets sylvicoles ou agricoles, ou bien encore de graisses animales. Il se distinguent donc des e-carburants qui sont produits à partir de CO₂ et d'électricité bas-carbone.

Les projets de production de bio-carburant sont généralement développés à proximité des gisements de matière première. En effet la logistique d'approvisionnement constitue un paramètre central pour la viabilité de ces projets. De plus il existe le risque d'entrer en conflit d'usage de cette matière première avec d'autres filières dont notamment les filières alimentaires. Pour ces raisons principales, cette alternative ne paraît pas opportune.

13 Un gisement géant d'hydrogène en Lorraine ?, CNRS Le Journal, 6 juillet 2023

La seule production d'hydrogène vert

Annoncé dès 2022, le projet H2V Thionville prévoyait initialement la seule production d'hydrogène vert, sans production complémentaire de e-méthanol. Il s'agissait alors d'approvisionner les industriels du territoire en hydrogène vert afin de permettre la décarbonation de leur process industriel.

De premiers débouchés au sein de la région Grand Est, mais également en Allemagne et au Luxembourg avaient notamment été envisagés, et une étude plus globale devait permettre de préciser les besoins locaux.

Les résultats de cette étude n'ont cependant pas permis d'identifier de débouchés suffisants au niveau local pour une production d'hydrogène vert à Thionville, et ce dans un contexte plus global de ralentissement des investissements de la part des industriels. A titre d'exemple, l'approvisionnement en hydrogène vert d'industriels allemands dans la Sarre, pourrait être assuré par d'autres sites de production d'hydrogène, plus proches géographiquement et directement raccordés au futur réseau MosaHYc de transport d'hydrogène.

La production de e-SAF sur le site de Thionville

Comme expliqué dans le dossier (cf. « Les objectifs réglementaires en faveur des carburants de synthèse », p. 22), l'Europe a fixé des objectifs ambitieux d'incorporation de carburant e-SAF dans le secteur de l'aviation, qui devra représenter jusqu'à 35% des carburants utilisés d'ici 2050.

Pour un pays comme la France, dont la consommation annuelle de kérosène est aujourd'hui d'environ 7 millions de tonnes, l'atteinte de ces exigences européennes nécessitera une production massive d'hydrogène, estimée à 300 MW (soit 45 000 t/an) dès 2030 et à 8600 MW (soit 1,3 Mt/an) en 2050 :

Besoin en Hydrogène vert	
2030	300 MW
2035	1 300 MW
2040	2 600 MW
2045	3 900 MW
2050	8 600 MW

Figure 26 : Les besoins en hydrogène vert identifiés pour la production de e-SAF

Au regard de ces besoins, H2V a mené une étude de faisabilité sur la production de carburants de synthèse sur site, en complément de la production d'hydrogène et de e-méthanol.

Les résultats de l'étude ont cependant montré qu'une telle production n'était pas envisageable pour ce projet, le site n'étant pas adapté à une telle activité. D'un point de vue logistique, il apparaît par ailleurs que la production de e-SAF nécessite la proximité de pipe-lines pour alimenter les aéroports, situés au niveau des ports.



Thionville



Le réseau
de transport
d'électricité

ANNEXES

Liste des abréviations

- **BSD** : Bordereau de Suivi des Déchets
- **EIA** : Électricité, Instrumentation, Automatismes
- **CMF** : Cluster maritime français
- **CNDP** : Commission Nationale du Débat Public
- **CO₂** : Dioxyde de carbone
- **CRE** : Commission de Régulation de l'Énergie
- **CFE** : Cotisation Foncière des Entreprises
- **CVAE** : Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises
- **dB(A)** : Décibel
- **DGAMPA** : Direction Générale des Affaires Maritimes, de la Pêche et de l'Aquaculture
- **DINAMHySE** : Dynamique d'Innovation en Région Grand Est pour l'Hydrogène et ses Usages
- **DDAE** : Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
- **DREAL** : Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- **e-SAF** : Électro-carburant d'aviation durable, ou e-kérosène (*Electro-Sustainable Aviation Fuel*, en anglais)
- **ENC** : Eaux Non Conventionnelles
- **ERC** : Éviter, Réduire, Compenser
- **GIEC** : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
- **GT** : Gigajoule
- **GNL** : Gaz Naturel Liquéfié
- **GPMM** : Grand Port Maritime de Marseille
- **GT** : Gross Tonnage (tonnage brut des navires)
- **GWh** : Gigawattheure
- **H₂** : Hydrogène
- **ICPE** : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- **INERIS** : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
- **IPCEI** : Projet Important d'Intérêt Européen Commun (*Important Project of Common European Interest*, en anglais)
- **MeOH** : Méthanol (formule chimique CH₃OH)
- **MTBE** : Méthyltertiobutyléther
- **MTD** : Meilleures techniques disponibles
- **MW** : Mégawatt (unité de puissance)
- **OMI** : Organisation Maritime Internationale
- **PCAET** : Plan Climat Air Énergie Territorial
- **PC** : Permis de Construire
- **PEHD** : Polyéthylène Haute Densité
- **PEM** : Électrolyse à membrane échangeuse de protons (*Proton Exchange Membrane*, en anglais)
- **PTF** : Proposition Technique Financière
- **PPRI** : Plan de Prévention du Risque Inondation
- **PPRT** : Plan de Prévention des Risques Technologiques
- **RPT** : Réseau Public de Transport (d'électricité)
- **RTE** : Réseau de Transport d'Électricité
- **SAF** : Carburant d'aviation durable (*Sustainable Aviation Fuel*, en anglais)
- **SEAFF** : Syndicat Mixte Eau et Assainissement de Fontoy – Vallée de la Fensch
- **SMO** : Syndicat Mixte Ouvert
- **SRADDET** : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
- **STEP** : Station d'Épuration des Eaux Polluées
- **TAR** : Tours Aéroréfrigérantes
- **VLE** : Valeurs Limites d'Émission
- **ZAC** : Zone d'Aménagement Concerté
- **ZIBaC** : Zone Industrielle Bas Carbone

Lexique

- **ADEME (Agence de la transition écologique)** : Établissement public chargé de coordonner ou de réaliser des opérations en faveur de l'environnement, notamment dans les domaines de l'énergie, du climat et de l'économie circulaire.
- **Biocarburant** : Carburant d'origine renouvelable produit à partir de biomasse, comme les huiles végétales, les résidus agricoles, les déchets organiques ou les cultures énergétiques. Ils sont utilisés comme alternative aux carburants fossiles pour réduire les émissions de gaz à effet de serre dans les secteurs du transport terrestre, maritime et aérien.
- **Biomasse** : En écologie, la biomasse est l'ensemble de la matière organique produite par la vie végétale ou animale.
- **Bordereau de Suivi des Déchets (BSD)** : Document réglementaire obligatoire en France assurant la traçabilité des déchets dangereux ou spécifiques, depuis leur production jusqu'à leur élimination ou valorisation.
- **Chambre de jonction (réseaux électriques)** : Structure souterraine permettant de relier plusieurs tronçons de câbles électriques souterrains et d'assurer leur maintenance.
- **Commission Nationale du Débat Public (CNDP)** : Autorité administrative indépendante dont la mission est de faire respecter et d'assurer la correcte mise en place des procédures de démocratie participative prévues par la loi ou promues de manière volontaire par les pouvoirs publics.
- **Cryosphère** : Ensemble des surfaces terrestres où l'eau est présente sous forme de glace, incluant les calottes polaires, les glaciers et la neige permanente.
- **Décarbonation** : Stratégie visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, notamment par le recours aux énergies renouvelables et aux technologies de captation du CO₂.
- **Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL)** : Service de l'état responsable de l'application des politiques environnementales, d'aménagement du territoire et de logement au niveau régional.
- **Distillation** : Processus de séparation des composants d'un mélange liquide basé sur leurs différences de points d'ébullition. Dans le cadre de la production de **e-méthanol**, la distillation permet de purifier le méthanol en le séparant de l'eau et des impuretés résiduelles.
- **E-ammoniac** : Produit à partir d'hydrogène et d'azote, l'e-ammoniac est un carburant de synthèse non carboné. Il est particulièrement étudié pour le transport maritime en raison de son coût de production compétitif et de sa simplicité de synthèse. Toutefois, sa forte toxicité et les risques environnementaux associés nécessitent des précautions spécifiques pour son utilisation à grande échelle.
- **Économie circulaire** : Modèle économique visant à limiter le gaspillage des ressources en favorisant le recyclage, la réutilisation et l'écoconception des produits.
- **Eaux Non Conventionnelles (ENC)** : Ensemble hétérogène d'eaux non destinées à la consommation humaine : eaux grises, eaux de pluie, eaux pluviales, eaux de piscine, eaux issues de processus industriels et agricoles et eaux usées traitées par des stations d'épuration.
- **E-gazole** : Carburant de synthèse destiné principalement au transport routier, l'e-gazole possède des propriétés similaires ou supérieures à celles du gazole conventionnel. Il peut être utilisé pur ou mélangé avec du gazole commercial, offrant une alternative pour réduire les émissions de CO₂ des véhicules diesel.
- **Électrolyse de l'eau** : Procédé électrochimique qui décompose l'eau (H₂O) en hydrogène (H₂) et oxygène (O₂) grâce à un courant électrique. L'électrolyse de l'eau est utilisée pour produire de l'hydrogène vert lorsque l'électricité provient de sources renouvelables ou bas-carbone.
- **E-méthane** : Carburant de synthèse gazeux à température ambiante, le e-méthane peut être utilisé dans les mêmes infrastructures que le gaz naturel. Sous forme liquide, il peut être incorporé au gaz naturel liquéfié (GNL) et utilisé pour le chauffage, la production d'électricité, ainsi que dans les transports routier et maritime.
- **Enquête publique** : L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement. Elle doit permettre à l'autorité compétente de disposer de tous les éléments nécessaires à son information avant de prendre une décision. L'enquête publique est menée par un commissaire-enquêteur désigné, selon le cas, par le président du Tribunal administratif ou par le préfet territorialement compétent.
- **Étude de danger** : étude requise lors du dépôt d'un dossier de demande d'autorisation pour les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Elle regroupe les informations permettant d'identifier les sources de risques, les scénarios d'accident envisageables et leurs effets sur les personnes et l'environnement.
- **Étude d'impact** : Étude d'incidence d'un projet sur l'environnement.
- **Évaluation environnementale** : Étude analysant les impacts écologiques et sociaux d'un projet industriel afin d'identifier les mesures d'atténuation ou de compensation nécessaires.
- **Fensch Impact** : Initiative de décarbonation industrielle développée dans la vallée de la Fensch.

- **Gaz à effet de serre** : Les gaz à effet de serre sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et contribuent ainsi au phénomène d'« *effet de serre* ». L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre, et notamment le dioxyde de carbone (CO₂), est un des facteurs à l'origine du réchauffement climatique.
- **Gigafactory** : Usine de grande capacité dédiée à la production industrielle à grande échelle, notamment de batteries, de matériaux pour l'électromobilité ou d'hydrogène.
- **Grillage avertisseur** : Protection enfouie au-dessus des câbles électriques ou conduites pour signaler leur présence lors de travaux ultérieurs.
- **Hydrogène blanc** : Hydrogène naturel extrait directement du sous-sol sans processus industriel additionnel.
- **Hydrogène gris** : Hydrogène produit à partir de combustibles fossiles, émettant du CO₂.
- **Hydrogène vert** : Hydrogène produit par électrolyse de l'eau à partir d'une électricité renouvelable ou bas-carbone, principalement issue des énergies renouvelables ou de l'énergie nucléaire
- **Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)** : Classification réglementaire des installations présentant des risques de pollution ou d'accidents industriels, soumises à des normes strictes.
- **Intensité carbone** : C'est la quantité de CO₂ émis par unité de richesse produite ou par unité d'énergie consommée. Elle se mesure généralement en tonnes de CO₂ par million d'euros de PIB ou en kg de CO₂ par kWh. Une faible intensité carbone indique une économie ou un processus industriel plus décarboné.
- **Intensité énergétique** : C'est la quantité d'énergie consommée pour produire une unité de richesse (exprimée en PIB, en valeur ajoutée, etc.). Elle se mesure généralement en tep (tonne équivalent pétrole) par million d'euros ou en kWh par unité de production. Une faible intensité énergétique signifie que l'activité économique est plus efficace et consomme moins d'énergie pour un même niveau de production.
- **Matière première** : Matériau naturel brut, extrait ou produit directement par la nature. C'est une matière non transformée.
- **Meilleures Techniques Disponibles (MTD)** : Il s'agit des techniques les plus efficaces en matière de protection de l'environnement qui puissent être mises en œuvre à l'échelle industrielle et à coût acceptable.
- **Méthanisation** : Processus biologique de dégradation de matières organiques produisant du biogaz et du CO₂ biogénique.
- **Méthanolation** : Réaction chimique consistant à faire réagir des molécules de CO₂ avec de l'hydrogène (H₂) pour produire du méthanol (CH₃OH). Équation chimique : $3H_2 + CO_2 = CH_3OH + H_2O$
- **Méthanol** : Composé organique de la formule CH₃OH utilisé comme solvant, carburant et intermédiaire chimique. Il est généralement produit à partir de ressources fossiles comme le gaz naturel. Le e-méthanol, en revanche, est un méthanol de synthèse produit à partir d'hydrogène vert et de CO₂ biogénique, offrant une alternative bas-carbone pour les carburants et l'industrie chimique.
- **Micro-tunnelier** : Technique de forage permettant d'installer des canalisations souterraines sans ouvrir de tranchées importantes.
- **Mix électrique** : Ce terme désigne les sources d'énergie utilisées dans la production d'électricité d'un pays.
- **Mix énergétique** : Le mix énergétique désigne la répartition des différentes sources d'énergies primaires utilisées pour les besoins énergétiques dans une zone géographique donnée. Il inclut les énergies fossiles, le nucléaire et les différentes énergies renouvelables, qui peuvent être réutilisées pour produire de l'électricité, des carburants, de la chaleur ou du froid pour l'habitat ou l'industrie.
- **Motoréducteur** : Un motoréducteur peut être défini comme la combinaison d'un moteur électrique et d'un réducteur de vitesse au sein d'un même dispositif mécanique. Ils offrent une solution efficace pour adapter la vitesse et le couple d'un moteur électrique aux besoins spécifiques d'une application donnée.
- **Neutralité carbone** : Équilibre entre les émissions de CO₂ et leur absorption par des mécanismes naturels ou technologiques.
- **Pacte Vert Pour l'Europe** : Le pacte vert pour l'Europe est un ensemble d'initiatives politiques proposées par la commission européenne dans le but primordial de rendre l'Europe climatiquement neutre en 2050.
- **Plan de gestion des terres** : Stratégie d'utilisation et de valorisation des sols excavés lors des travaux de construction.
- **Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)** : Document réglementaire destiné à anticiper et limiter les risques industriels majeurs pour les populations et l'environnement.
- **Proposition Technique et Financière (PTF)** : Document soumis dans le cadre d'appels d'offres ou de projets, qui détaille les solutions techniques proposées pour réaliser un projet ainsi que les coûts associés. Elle permet aux décideurs d'évaluer la faisabilité et la viabilité économique des offres.

- **SAF (Sustainable Aviation Fuel, en anglais)** : Carburant d'aviation durable produit à partir de matières premières renouvelables comme les huiles usagées ou la biomasse. Parmi ces carburants, le e-SAF désigne une version synthétique du SAF, fabriquée à partir d'hydrogène vert et de CO₂ capté, sans recours à la biomasse.
- **Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET)** : Document cadre voté par le conseil régional et validé par le préfet de région, il fixe les orientations régionales en matière de développement durable. Le SRADDET est la déclinaison régionale de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).
- **Seveso** : Se dit d'une installation dont l'activité est liée à la manipulation, la fabrication, l'emploi ou le stockage de substances dangereuses. Le terme « Seveso » est attaché à la directive européenne concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, qui impose notamment l'identification des établissements industriels concernés.
- **Soutage** : Terme maritime désignant l'opération d'avitaillement en carburant d'un navire, généralement réalisée dans un port ou en mer par un navire ravitailleur. Le soutage peut concerner des combustibles fossiles (fioul, gaz naturel liquéfié - GNL) ou des carburants alternatifs comme le e-méthanol ou l'hydrogène vert, dans une perspective de décarbonation du transport maritime.
- **Tours de refroidissement adiabatiques** : Système de refroidissement industriel qui utilise un procédé d'évaporation contrôlée pour dissiper la chaleur, sans recourir à un échange direct avec une grande quantité d'eau comme les tours aéroréfrigérantes classiques. Ce système fonctionne en combinant une ventilation forcée et l'humidification de l'air ambiant, ce qui permet d'abaisser la température du fluide à refroidir tout en réduisant significativement la consommation d'eau et les pertes thermiques. Adapté aux installations industrielles cherchant à optimiser leur empreinte hydrique, il offre une alternative plus efficace et écologique aux technologies de refroidissement conventionnelles.
- **Torchère** : Dispositif de sécurité utilisé dans l'industrie pour brûler les gaz excédentaires ou dangereux. Elle permet d'éliminer les émissions de gaz tout en prévenant les risques d'exposition ou d'incendie, en transformant ces gaz en flamme contrôlées.

Index des illustrations

Figure 1 : La position de RTE au sein du paysage électrique (RTE, 2022)	p.9	Figure 14 : Besoins en eau industrielle et rejets pour la production d'hydrogène	p. 29
Figure 2 : Le planning du projet	p. 18	Figure 15 : Besoins en eau industrielle et rejets pour la production de e-méthanol	p. 29
Figure 3 : Le procédé de production de e-méthanol	p.20	Figure 16 : Emplacements du poste RTE de Saint-Hubert et liaisons électriques existantes	p. 31
Figure 4 : Le procédé de production de e-SAF « Méthanol-To-Jet »	p. 21	Figure 17 : Constitution d'un câble	p. 31
Figure 5 : Objectifs de réduction de l'intensité carbone sur le bilan énergétique des navires, Fuel EU Maritime, 2023	p. 22	Figure 18 : Chambre de jonction	p. 31
Figure 6 : Objectifs d'incorporation de carburants SAF et e-SAF en Europe, ReFuel EU Aviation, 2023	p. 22	Figure 19 : Schéma de pose en fourreau PEHD	p. 31
Figure 7 : Le « Hub de la décarbonation » de H2V	p. 24	Figure 20 : Schéma de pose sans tranchée en sous-œuvre	p. 32
Figure 8 : Vue sur la zone « Parc à Fonte » (Source : E-LOG'IN 4)	p. 25	Figure 21 : Pose de câbles souterrains en fourreaux polyéthylène haute densité (PEHD) en zone rurale	p. 32
Figure 9 : Localisation du projet, sur les communes de Florange et Uckange	p. 26	Figure 22 : Synthèse des enjeux faune-flore	p. 38
Figure 10 : Schéma de principe du procédé de production de e-méthanol	p. 26	Figure 23 : La démarche « ERC »	p. 39
Figure 11 : Plan d'implantation préliminaire	p. 27	Figure 24 : Liste des rubriques ICPE	p. 41
Figure 12 : Schéma de principe de la production d'hydrogène	p. 28	Figure 25 : Visuels 3D de l'usine	p. 43
Figure 13 : Schéma des différentes étapes de production du méthanol	p. 28	Figure 26 : Les besoins en hydrogène vert identifiés pour la production de e-SAF	p. 50

Liste des textes réglementaires

Article L. 121-8 et suivants du Code de l'environnement

https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000036671255/2023-04-24

Article R. 181-13 du Code de l'environnement

https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042087579

Décret n°2002-1187 du 12 septembre 2002 portant publication de la convention sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement (convention d'Aarhus du 25 juin 1998)

<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000414579>

Loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000039355955>

Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000005623125>

Arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000005631045>

Arrêté du 9 juin 2020 relatif aux prescriptions techniques de conception et de fonctionnement pour le raccordement aux réseaux d'électricité

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000042032189/2022-01-28>

Circulaire du 9 septembre 2022 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité

<https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf/circ?id=26580>

Règlement européen « FuelEU Maritime » 2023/1805 du 13 septembre 2023 relatif à l'utilisation de carburants renouvelables et bas carbone dans le transport maritime et modifiant la directive 2009/16/CE

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1805>

Règlement européen « ReFuelEU Aviation » 2023/2405 du 18 octobre 2023 relatif à l'instauration d'une égalité des conditions de concurrence pour un secteur du transport aérien durable

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302405

Charte de l'environnement

<https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/menu/droit-national-en-vigueur/constitution/charte-de-l-environnement>

Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Grand Est du 24 janvier 2020

<https://www.grandest.fr/politiques-publiques/sraddet/>

Documents d'urbanisme (PLU) des communes de Fameck, Florange, Richemont et Uckange

<https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>

La décision de la CNDP relative au projet H2V Thionville

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Commission nationale
du débat public

Décision n° 2024 / 40 / H2V THIONVILLE / 1 du 6 mars 2024 relative au projet d'usine de production
d'hydrogène vert à Florange et Uckange (57)

La Commission nationale du débat public,

Vu le code de l'environnement en ses articles L. 121-1 et suivants, notamment le II de l'article L.121-8 et l'article L.121-9 ;

Vu le courrier de saisine du 21 février 2024 et le dossier annexé de M. Alexis MARTINEZ, représentant la société H2V, de Mme Delphine PORFIRIO, représentant la société RTE, ainsi que le courrier de saisine du 5 mars 2024 et l'annexe 1 au dossier de saisine initial de M. Ludovic LECELLIER, représentant la société GRTgaz, saisissant conjointement la CNDP du projet d'usine de production d'hydrogène vert à Florange et Uckange ;

Considérant que :

ce projet comporte des impacts significatifs sur l'environnement et présente des enjeux d'aménagement du territoire et socio-économiques d'intérêt national ;

Après en avoir délibéré,

Décide :

Article 1^{er}

Il y a lieu d'organiser une concertation préalable selon l'article L.121-9, en veillant à ce que le territoire de la participation préalable soit suffisamment large pour permettre de débattre du projet de raccordement vers les réseaux d'hydrogène existants ;

Article 2

Les modalités de la concertation préalable seront définies par la Commission qui en confie l'organisation aux maîtres d'ouvrage, selon les dispositions de l'article R.121-8.

Article 3

MM. Bernard CHRISTEN et Jean-François TRASSART sont désignés garants de la concertation préalable sur le projet d'usine de production d'hydrogène vert à Florange et Uckange.

Article 4

La présente décision sera publiée au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 6 mars 2024.

Le Président



Signature numérique de

Marc PAPINUTTI

marc.papinutti

Date : 2024.03.06

17:25:21 +01'00'

Le président
M. Papinutti

La désignation des garants de la CNDP

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Commission nationale
du débat public

Décision n° 2024 / 158 / H2V THIONVILLE / 2 du 6 novembre 2024 relative au projet d'usine de production d'hydrogène vert à Florange et Uckange (57)

La Commission nationale du débat public,

Vu le code de l'environnement en ses articles L. 121-1 et suivants, notamment le II de l'article L.121-8 et l'article L.121-9 ;

Vu la décision n° 2024 / 40 / H2V THIONVILLE / 1 du 6 mars 2024 décidant l'organisation d'une concertation préalable sur le projet d'usine de production d'hydrogène vert à Florange et Uckange et désignant MM. Bernard CHRISTEN et Jean-François TRASSART garants de la concertation préalable sur ce projet ;

Vu le courriel de M. Bernard CHRISTEN du 14 octobre 2024 faisant part de son souhait de démissionner de sa fonction de garant de cette concertation préalable pour des raisons personnelles ;

Après en avoir délibéré,

Décide :

Article 1^{er}

Mme Nathalie DURAND est désignée garante de la concertation préalable sur le projet d'usine de production d'hydrogène vert à Florange et Uckange, en complément de M. Jean-François TRASSART précédemment désigné garant de la concertation préalable sur ce projet.

Article 2

La présente décision sera publiée au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 6 novembre 2024.



Signature numérique de Marc
PAPINUTTI marc.papinutti
Date : 2024.11.07 18:50:15
+01'00'

Le président
M. Papinutti



Thionville



Le réseau
de transport
d'électricité

CONTACT CONCERTATION

info@2concert.fr

concertation-h2v-thionville.fr