

ÉDITO

Madame, Monsieur, Chers actionnaires,

FDE continue de se développer en tant qu'acteur indépendant de premier plan dans le secteur des énergies bas carbone, en France, en Europe et désormais en Norvège pour valoriser en circuits courts les ressources disponibles sur ces différents territoires.

Nous sommes fiers de contribuer à une production toujours plus respectueuse de l'environnement, participant ainsi activement à la transition écologique. Nous ne pouvons que nous féliciter des étapes clés franchies au cours de l'exercice écoulé, avec l'accélération de notre déploiement en Norvège confortant ainsi notre plan de développement à horizon fin 2030.

Les découvertes d'hydrogène naturel en Moselle tout comme le projet de production d'hydrogène à partir d'une électrolyse d'électricité verte à Agder, en Norvège, vont nous permettre de nous fournir dans les prochaines années des volumes importants d'hydrogène bas carbone ; la standardisation industrielle de la technologie de Cryo Pur et son application prochaine sur le site de production de biométhane liquéfié à Stavanger vont nous permettre de fournir du gaz vert et du CO₂ biogénique dans

les meilleurs conditions économiques possibles. Les 24 mois à venir seront marqués par un déploiement intensif d'unités de cogénération dans les Hauts-de-France, bien que ce déploiement soit désormais prévu plus tard que ce qui avait été initialement programmé. En résumé, FDE avance tous azimuts pour atteindre ses objectifs de chiffre d'affaires de 175 M€ d'ici 2030.

Nous ne pourrions développer cette aventure industrielle sans les nombreux actionnaires individuels et investisseurs institutionnels qui nous font confiance et inscrivent leurs placements dans une démarche pérenne, participant ainsi à la révolution énergétique et à notre développement en France et à l'international. Merci à chacun d'entre vous pour ce soutien sans faille.



Julien Moulin
Président de FDE



Début de la construction de l'usine d'hydrogène à Kristiansand

Hydrogen Hub Agder, détenu à 100 % par Greenstat, a lancé la construction de la première usine d'hydrogène à grande échelle du sud de la Norvège, dans le parc industriel de Fiskå, localisé en bord de mer, proche du port de Kristiansand. Le projet Agder a obtenu une subvention ENOVA pouvant atteindre 148 millions NOK, représentant ainsi plus de 40 % de l'investissement total.



Vue panoramique d'Agder, à Kristiansand

La construction de la première phase, d'une capacité de 20 MW, a commencé en août 2024, avec une mise en service prévue pour la fin du second semestre 2026. À cette date, 8 tonnes d'hydrogène seront produites chaque jour. Aragon a été engagé en tant que partenaire d'ingénierie et aidera l'équipe de projet interne de Greenstat et FDE à finaliser la conception

de l'usine d'hydrogène et à sélectionner les fournisseurs d'équipements et de services. Une deuxième phase est également projetée à Fiskå, ajoutant 40 MW supplémentaires de capacité d'électrolyseurs.

Hydrogen Hub Agder vise principalement à fournir de l'hydrogène vert comme

carburant renouvelable pour le secteur maritime le long des côtes norvégiennes et dans le bassin de la mer du Nord.

FDE planifie également plusieurs autres projets de production d'hydrogène bas carbone en Norvège et en Europe.



L'équipe norvégienne de Greenstat sur le chantier de l'usine d'hydrogène Agder de Kristiansand



Le maire de Kristiansand, Mathias Bernander, cassant la première pelle symbolique avec une excavatrice sur le chantier d'Agder



Qu'est-ce que l'hydrogène, cette énergie durable clé ?

L'hydrogène, également connu sous « H₂ », est l'élément le plus léger et le plus abondant dans l'univers. Très inflammable, c'est un gaz incolore, inodore et non toxique qui joue un rôle clé en tant que source d'énergie propre. Dans la nature, il est généralement associé à d'autres atomes, comme dans l'eau (H₂O), le pétrole (hydrocarbures HC) et le gaz naturel (CH₄).

Utilisé depuis le 19^{ème} siècle, l'hydrogène est largement employé dans l'industrie

depuis des décennies. Il sert principalement de matière première pour la production d'ammoniac et de méthanol, ainsi que pour le raffinage des produits pétroliers, des carburants et des biocarburants.

En tant que producteur d'énergie à empreinte carbone négative, FDE explore les opportunités de production d'**hydrogène bas carbone** que ce soit pour la mobilité (par exemple : les bus à hydrogène, le SAF ⁽¹⁾, méthanol, ammoniac...) ou pour la

production d'électricité.

Le Parlement européen a ainsi en février 2023 à 3.38 kg d'équivalent CO₂ par kilogramme d'hydrogène produit (kg CO₂ éq/ kg H₂), le seuil en dessous duquel l'hydrogène produit pourra être qualifié de bas carbone.

Historiquement, les différents types d'hydrogène étaient désignés par une couleur indiquant leur méthode de production et non leur empreinte carbone.

(1) Sustainable Aviation Fuels (SAF) : Carburant d'aviation durable

Généré par l'électrolyse de l'eau, en employant l'électricité provenant des **énergies renouvelables**

Hydrogène vert

L'électrolyse de l'eau est alimentée par l'**énergie nucléaire**

Hydrogène rose

Hydrogène se trouvant dans le **sous-sol, sous forme naturelle**

Hydrogène blanc

Hydrogène produit à partir de **matières premières riches en hydrocarbures** (méthane, charbon etc.)

Hydrogène noir

Hydrogène jaune

Hydrogène bleu

Hydrogène turquoise

L'énergie pour effectuer l'électrolyse provient de diverses sources, des **énergies renouvelables aux combustibles fossiles**

Hydrogène principalement produit à partir de **gaz naturel** par reformage à la vapeur, générant des émissions de CO₂

Hydrogène généré par la pyrolyse du méthane provenant du **gaz naturel**

H₂ vert Il s'agit de la production d'H₂ par électrolyse, en utilisant de l'eau et de l'électricité provenant de sources renouvelables, telles que les panneaux solaires, l'énergie éolienne ou les centrales hydroélectriques.

FDE avec sa filiale Greenstat en Norvège se positionne sur la production d'H₂ renouvelable, via deux premiers projets, Hydrogen Hub Agder et Glomfjord. Greenstat devient ainsi un acteur privilégié et stratégique pour le pays.

De plus, FDE travaille sur des projets de champs photovoltaïques de grande dimension pour lesquels l'option de valorisation de l'électricité sous forme d'H₂ vert sera considérée.

H₂ turquoise Il s'agit de la production d'H₂ à partir de gaz naturel et via une pyrolyse plasma. La pyrolyse plasma est un procédé thermique générant des hautes températures permettant de casser les molécules de méthane pour produire de l'H₂ et du carbone solide.

Dans le cadre du consortium « HeCO₂ » en Belgique, FDE et sa filiale Gazonor Benelux travaillent sur un démonstrateur industriel à partir de gaz de mines du site de captage d'Anderlues. Le gaz sera comprimé, transporté par bombonne jusqu'au démonstrateur (MateriaNova) où il sera transformé en H₂ et noir de carbone.

Le noir de carbone, également appelé graphite ou graphène, est solide. Il est notamment utilisé principalement pour la

fabrication de pneumatiques, les électrodes et les batteries. Sa valeur dépasse souvent celle de l'H₂. Ce piégeage du carbone sous forme solide permet de considérer l'H₂ turquoise comme hydrogène bas carbone.



Exemple d'un extrait du noir de carbone

L'H₂ turquoise représente également un intérêt pour décarboner le gaz de charbon lorrain : dans la dynamique du consortium HeCO₂, FDE regarde la pertinence de l'installation d'une unité industrielle en Lorraine.

H₂ bleu Comme l'H₂ turquoise, celui-ci est produit à partir de gaz naturel, mais en utilisant la technologie du vapo-réformage. Ce processus se distingue par l'intégration d'une capture de CO₂, connue sous le nom de CCS (Carbon Capture Storage). Cela consiste à enfouir définitivement le CO₂ dans le sous-sol, dans des cavités salines ou d'anciens réservoirs pétroliers ou de charbon. Ainsi, l'H₂ produit peut être considéré comme décarboné.

La capture du CO₂ sera prioritairement réalisée auprès des grands émetteurs industriels tels que les aciéries, les cimenteries, les producteurs de chaleur et les verreries, dans des zones comme le port de Dunkerque,

Le Havre, Fos-sur-Mer, Zeebrugge et Gand.

Grâce à la technologie Cryo Pur, FDE collabore avec ces partenaires pour développer une solution de capture de CO₂ au niveau des cheminées. Cette technologie, qui repose sur le principe de l'antisublimation (la transformation d'un gaz en solide), permet d'atteindre les normes de qualité les plus strictes en matière de CCS.

Tout comme pour l'H₂ turquoise, FDE explore également la possibilité de produire de l'H₂ bleu à partir du gaz de charbon lorrain, en intégrant le stockage du CO₂ en CCS au niveau local, le bassin lorrain étant un excellent piège pour le CO₂.

H₂ blanc Il s'agit d'un H₂ que l'on retrouve sous forme naturelle dans le sous-sol.

À l'occasion de tests sur le site de Folschviller (test sonde SYSMOG), l'équipe de chercheurs du projet Regalor a mesuré de l'H₂ blanc dissous dans l'eau.

Cette découverte passionne les chercheurs mondiaux : alors que les découvertes d'H₂ blanc sont généralement faites dans des réservoirs conventionnels (accumulation du type pétrole, gaz etc...). Dans le cas de FDE, il s'agit plutôt de la découverte d'une « usine de production d'hydrogène », capable de se régénérer en continu. Par ailleurs, cette découverte a été réalisée dans un bassin très vaste couvrant 2000 km² atteignant 8 km de profondeur, ce qui renforce son intérêt, étant donné les volumes potentiellement très importants qui peuvent être générés.

Portrait



Eduin Le Nain

« Je m'appelle Eduin Le Nain, j'ai 31 ans et j'ai rejoint FDE il y a un an.

Je suis responsable du projet d'usine biogaz "Askjenergy" situé au sud-ouest de la Norvège à côté de Stavanger, développé avec notre filiale locale Biogy Solutions. Une unité Cryo Pur d'épuration et de liquéfaction qui permettra de valoriser le biogaz produit en Bio-GNL et bio-CO₂ est en cours de fabrication à destination de ce projet. Celui-ci a pour objectif de produire environ 105 GWh/an d'énergie d'ici à fin 2025.

En dirigeant ce projet, je m'assure que ce projet clé tienne ses objectifs de délais, qualité, budget et performance. Cela implique de coordonner nos partenaires, fournisseurs et filiales, et de

maîtriser les points de blocage jusqu'à l'accomplissement du projet.

Par ailleurs, cela demande une prise de recul pour renforcer la stratégie industrielle et projets de FDE, en standardisant la conduite de projet de façon à la reproduire pour toutes nos usines biogaz dans le pipeline. Cela touche à tous les aspects des projets notamment les plans d'affaires, les subventions, les spécifications, les partenaires retenus et les appels d'offres, la construction, ou encore l'approche des permis et autorisation nécessaires.

Pour mener à bien ces activités je partage mon temps entre l'Île-de-France où se trouve Cryo Pur, la Norvège où est Biogy Solutions et l'Europe en général auprès de nos partenaires industriels, en

particulier l'Italie, l'Allemagne et bien-sûr la France où nos principaux fournisseurs d'équipements ont leurs usines.

J'ai rejoint FDE à un moment clé sur le développement du biogaz liquéfié, me permettant de mettre en pratique une vision industrielle mûrie, au service des développements toujours plus ambitieux du Groupe, tout en conservant l'audace, l'agilité et la transversalité qui sont les forces de FDE. »

Chiffre clé : 67 M€

Représente le montant cumulé du prêt à impact « Pact Trajectoire ESG » de 7 M€ levé auprès d'Arkéa en juillet 2024 et de la troisième obligation verte de 60 M€ octroyée par Edmond de Rothschild Asset Management (EDRAM) en mai 2024.

Axée sur l'atteinte de la neutralité carbone, FDE fournit une énergie économiquement et écologiquement compétitive à destination des habitants, des collectivités et des industriels des territoires dans lesquels le Groupe opère et confirme son rôle prépondérant dans la transition écologique des pays où FDE opère.

FDE dispose ainsi de bases financières solides pour accompagner sa stratégie de

développement et atteindre l'ensemble de ses objectifs pour l'exercice 2030.



Contact actionnaires

✉ ir@francaisedelenergie.fr ☎ 03 87 04 34 51

Par courrier : Avenue du District - 57 380 PONTPIERRE



Retrouvez toute l'actualité de notre Groupe sur notre page Linked In Française de l'Énergie