

Projet 3D

La technologie Axens DMX™

Les objectifs du projet

Le projet a été lancé pour faire face au **défi environnemental** posé par les émissions de CO₂ dites «incompressibles», c'est-à-dire celles que l'industrie ne peut pas atténuer par d'autres moyens. Son objectif principal était d'évaluer et de démontrer l'efficacité du **procédé DMX™ de captage du CO₂** afin de réduire de manière significative les émissions industrielles. Il visait également à valider cette technologie en vue de son déploiement à grande échelle, avec l'ambition de capter plus d'un million de tonnes de CO₂ par an.

Le procédé testé

Le procédé DMX™, développé par IFP Energies nouvelles et licenciée par Axens, est une technologie de captage du CO₂ utilisant un solvant chimique innovant. Les gaz industriels ou les fumées sont mis en contact avec ce solvant qui sépare efficacement le CO₂ des autres composants.

Absorption chimique :

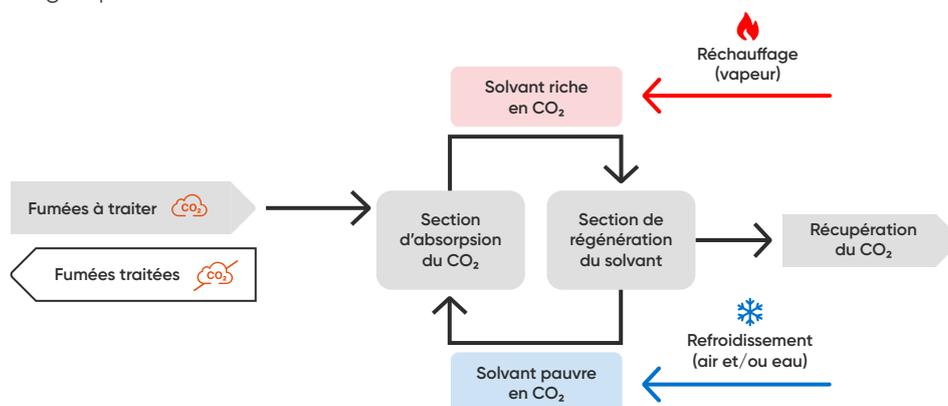
Usage d'un solvant démixant DMX™ permettant une séparation efficace du CO₂ et une réduction du besoin de vapeur nécessaire à la régénération du solvant.

(séparation du solvant et du CO₂ qu'il a préalablement capté par réchauffage à haute température).

Réduction énergétique :

Le procédé permet une diminution de 30% de la consommation d'énergie par rapport aux procédés classiques.

L'innovation majeure réside dans l'utilisation du solvant DMX™ qui facilite la récupération du CO₂ tout en optimisant les coûts opérationnels et énergétiques.



Le pilote 3D

Le procédé a été démontré sur le site d'ArcelorMittal à Dunkerque dans un environnement industriel réel où celui-ci a capté **jusqu'à 0,5 tonne de CO₂ par heure**. L'installation a permis d'évaluer les performances du système dans des conditions opérationnelles réelles. **Le pilote opère à une échelle pré-industrielle**, servant de base pour l'extension à une échelle industrielle avec une **capacité de captage pouvant aller jusqu'à 1 million de tonnes de CO₂ par an**.

Principaux résultats obtenus

La mise en œuvre du procédé DMX™ dans des conditions industrielles dans l'usine ArcelorMittal de Dunkerque ont confirmé son efficacité élevée, avec un taux de captage de CO₂ supérieur à 90 % et l'absence d'obstacles techniques. Le projet a bénéficié d'une intégration optimale avec l'usine en étant connecté aux réseaux d'énergies et de fluides (vapeur, azote, air comprimé, gaz de haut-fourneau, électricité) disponibles sur le site.

La localisation stratégique du site, avec un accès direct à la mer du Nord, peut offrir, dans le futur, des solutions de transport du CO₂ à faible impact, comme le transport maritime et les pipelines offshore.



Les étapes clés du projet

Le projet a débuté en 2019, avec les étapes principales suivantes :

2019

Lancement
du projet

2021

Construction
du pilote

2022

Démarrage
du pilote

2022-2024

Phase de
démonstration sur
le site ArcelorMittal
à Dunkerque

2024

Conclusion des
tests de validation
technologique

Ce projet visait à permettre l'extension de la technologie DMX™ à une installation industrielle de plus grande envergure, capable de capter un million de tonnes de CO₂ par an. Les études associées à la conception d'une telle installation ont été réalisées entre 2021 et 2024 et ont été mises à jour sur la base des résultats et des retours d'expérience obtenus lors de l'opération du pilote 3D.

Partenaires et financement

Le projet est soutenu par l'Union Européenne et regroupe 11 partenaires clés engagés dans la transition énergétique : Partenaires du projet : ArcelorMittal, TotalEnergies, Axens, IFP Energies nouvelles, DTU, ETH Zurich, Air Products, GreenFlex, John Cockerill, Gassco AS, Brevik Engineering AS, SEQENS. Le financement du projet provient de fonds publics (Union Européenne* et France**) et privés (entreprises partenaires).

* This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under Grant Agreement No 838031.
** Le projet DINAMX est soutenu par le Programme d'investissements d'avenir (PIA) opéré par l'ADEME

Retour d'expérience



« La démonstration de la technologie DMX a consolidé notre conviction quant à l'efficacité de cette solution, qui peut s'intégrer dans nos process de production actuels et futurs, elle offre un rendement énergétique optimisé, tout en étant pleinement maîtrisé dans un contexte industriel. Cette technologie est alignée avec notre engagement environnemental en vue d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 et s'inscrit pleinement dans notre feuille de route pour y parvenir. »

Jacques Dery, CCUS Lead, ArcelorMittal France

« La conception rigoureuse du pilote a permis d'assurer une exploitation autonome, sans présence d'opérateurs la nuit et les week-ends, tout en maintenant un haut niveau de sécurité. La maîtrise des risques a été intégrée dès la phase initiale de conception, avec une supervision continue pour assurer une gestion optimale. Ce projet témoigne de la force d'un partenariat solide, d'une collaboration réussie entre des acteurs d'horizons différents et de l'expertise mise en œuvre pour garantir l'atteinte des objectifs avec succès. »



Hugo Vandezande, CCUS, ArcelorMittal France



Cliquer pour plus d'informations