

PROJET N°9

Cryocap™ : un procédé cryogénique innovant Air Liquide

L'INNOVATION

Cryocap™ est un **procédé innovant destiné à capter et à liquéfier le dioxyde de carbone (CO₂)** en combinant de très basses températures et des membranes afin de séparer les molécules de gaz.

POURQUOI CE PROJET REPRÉSENTE UNE INNOVATION DE RUPTURE ET UNE SOLUTION DURABLE AVEC UN IMPACT POSSIBLE SUR LA SOCIÉTÉ ?

L'industrie représente aujourd'hui plus de 20 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre¹. Dans le cadre de la lutte contre le changement climatique, une des solutions pour réduire ces émissions industrielles consiste à capter le CO₂ émis par les usines, le purifier, le liquéfier, le transporter puis le séquestrer à long-terme : c'est le captage et la séquestration du carbone (CCS). Cette solution est en particulier pertinente pour les secteurs dont les émissions de CO₂ sont difficiles à réduire. On parle d'émissions incompressibles, qui sont inhérentes aux procédés de production, dans les secteurs de la chimie, de la sidérurgie, de la chaux ou du ciment.

On estime que d'ici 2030, les technologies de CCS pourraient permettre de capter jusqu'à 8 millions de tonnes de CO₂ par an en France², soit plus de 10 % des émissions de l'industrie française³. Comme l'illustre la trajectoire de décarbonation de la Chimie⁴, le CCS sera un levier indispensable en complément de l'efficacité énergétique et l'électrification, la production de chaleur issue de la biomasse ou l'utilisation d'hydrogène bas carbone.

Développé par Air Liquide, Cryocap™ s'inscrit dans cette perspective en tant que procédé innovant destiné à capter et à liquéfier le CO₂ en combinant de très basses températures et des membranes afin de séparer les molécules de gaz.

Selon les secteurs industriels et les unités de production, cette technologie **permet de capter jusqu'à 98% du CO₂**. Cryocap™ est ainsi une **solution technologique particulièrement efficace à court terme pour décarboner l'industrie et lutter contre le changement climatique**.

¹ [AR6 Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change](#), IPCC

² [Déploiement de la capture, du stockage et de la valorisation du carbone \(CCUS\) en France](#)

³ [La France réduit encore ses émissions de CO₂ en 2023](#)

⁴ [Trajectoire de décarbonation de la filière Chimie et Matériaux](#)

Les clés pour comprendre

Les **gaz à effet de serre** sont des gaz naturellement présents dans l'atmosphère qui, en retenant une partie des rayons solaires, stabilisent la température à la surface de la planète à un niveau raisonnable. L'augmentation de la concentration de ces gaz dans l'atmosphère depuis le 19^{ème} siècle, en raison des activités humaines, est la cause du réchauffement climatique.

Le **dioxyde de carbone (CO₂)** est un gaz produit naturellement par les animaux lors de la respiration et par la décomposition de la biomasse. Il est également émis dans l'atmosphère par la combustion de combustibles fossiles et des réactions chimiques. Le CO₂ est naturellement capté par les plantes à travers la photosynthèse ainsi que par les océans. L'augmentation de la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère contribue au réchauffement climatique.

Le **captage et la séquestration du carbone (CCS)** englobent une série de technologies utilisées pour capter, purifier, liquéfier, transporter et stocker de manière permanente le dioxyde de carbone (CO₂) dans le sous-sol.

La **cryogénie** est la production et l'étude des basses températures (inférieures à -150 °C) ainsi que des phénomènes physiques qui s'y rattachent. Dans l'industrie, elle permet notamment de séparer différents gaz car ceux-ci se liquéfient à des températures différentes.
