

LE PROJET Ep'HyNE

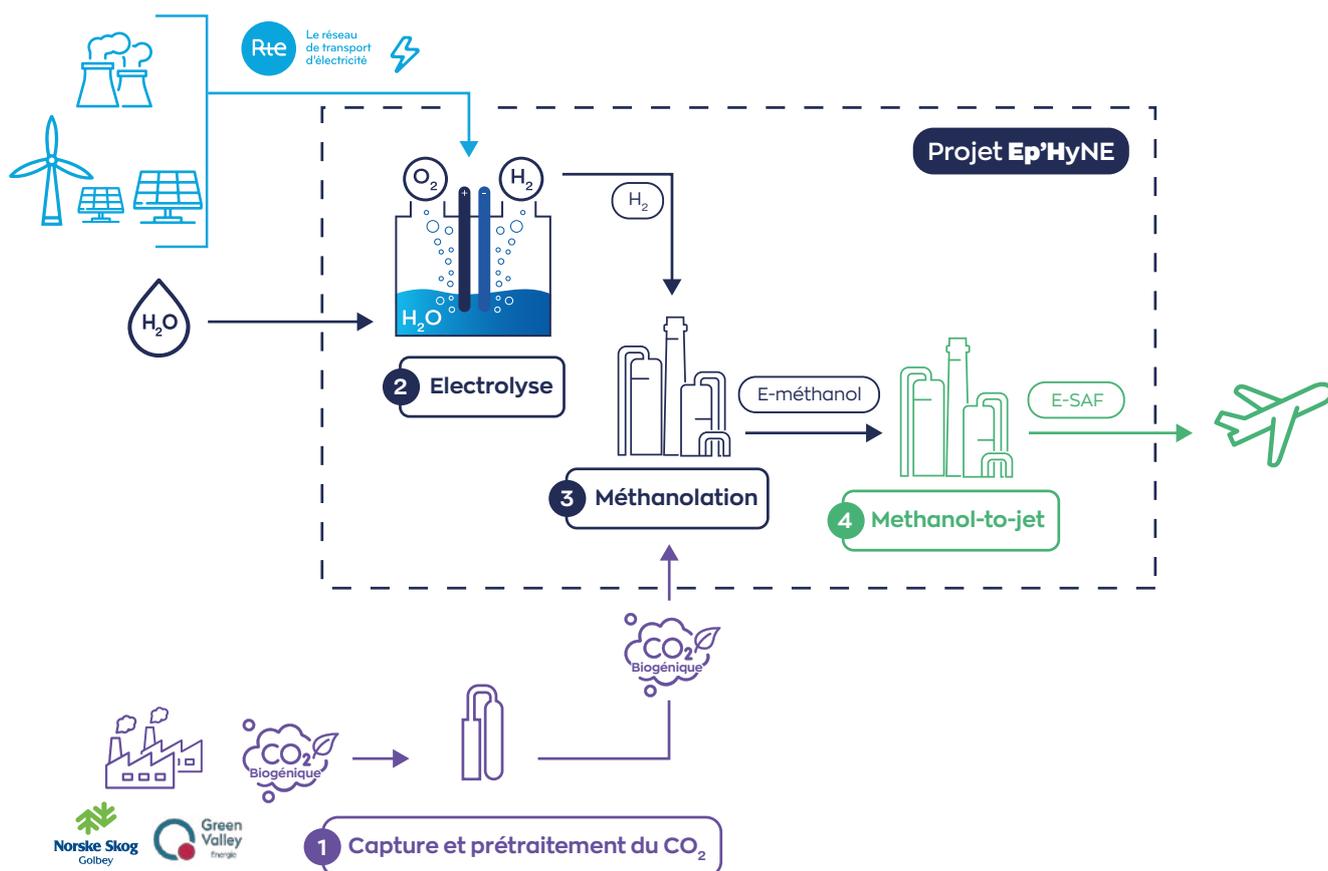
Création d'une unité de capture de CO₂
et de production de carburant d'aviation
durable sur l'Ecoparc de Chavelot

Concertation garantie par



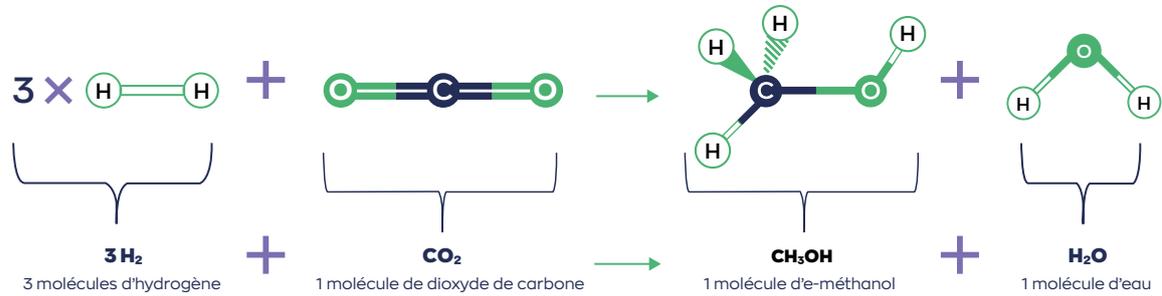
FICHE THÉMATIQUE N°3

Fiche technologie – La production de méthanol par méthanolation



3 La production d'e-méthanol

L'enjeu de la production d'e-méthanol est de combiner le CO_2 et l'hydrogène (H_2) obtenus précédemment selon la réaction :

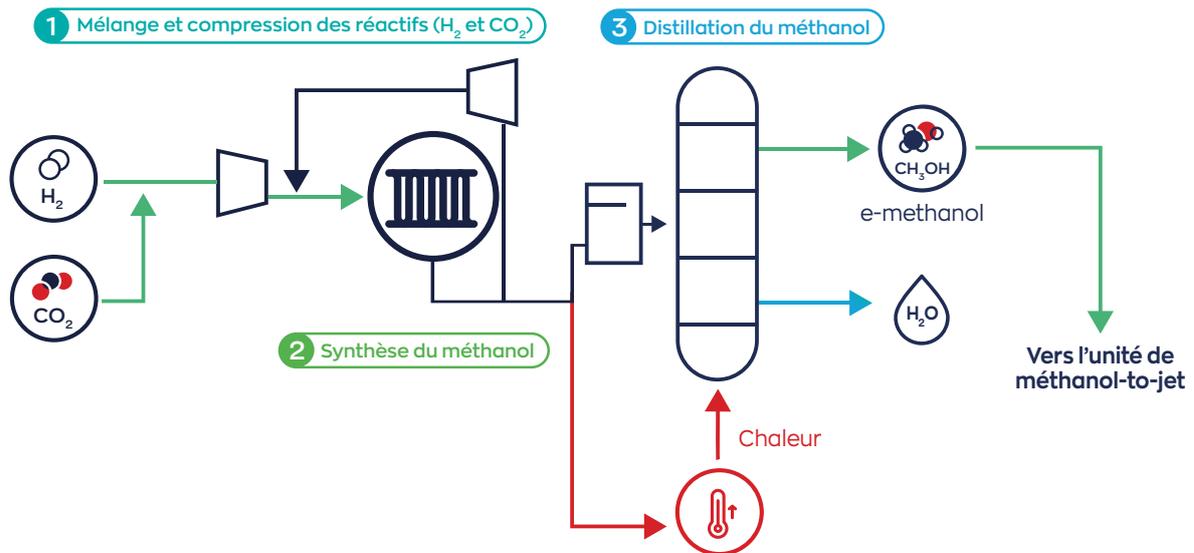


3 molécules d'hydrogène (H_2) et 1 molécule de dioxyde de carbone (CO_2) se combinent en une molécule de méthanol (CH_3OH) et une molécule d'eau (H_2O)

Cette réaction produit de l'eau (H_2O) en parallèle de la création d'e-méthanol (CH_3OH) qu'il faudra séparer par distillation.



Les étapes de production du méthanol



1

Mélange et compression des réactifs (H₂ et CO₂)

Les flux d'H₂ et de CO₂ purs sont mélangés puis comprimés à haute pression (environ 100 bars) dans les proportions et conditions optimales pour la réaction de la synthèse de méthanol.

2

Synthèse du méthanol

Une fois comprimé, le mélange réactionnel est chauffé à une centaine de degrés et alimente une cuve contenant un catalyseur* dont l'action permet la transformation du CO₂ et de l'H₂ en méthanol brut :



Pour séparer le méthanol brut du CO₂ biogénique* restant, les gaz sortant de la cuve sont refroidis à 40 °C par un train d'échangeurs de chaleur. Les liquides sont condensés et séparés dans un séparateur à deux phases. Le CO₂ biogénique* qui n'a pas réagi et qui sort du séparateur est recyclé à l'entrée de la boucle de synthèse du méthanol grâce à un circulateur de CO₂ biogénique* afin de maximiser les rendements du procédé.

3

Distillation du méthanol

Le méthanol issu de la boucle de synthèse est séparé de l'eau co-produite dans un train de distillation composé de deux colonnes de distillation. La majeure partie de l'énergie thermique nécessaire à cette séparation provient de la boucle de synthèse, où la réaction produit de la chaleur. Le reste est apporté par un système en boucle fermée utilisant de l'eau chaude pressurisée, chauffée grâce à un chauffage électrique.

A l'issue de la distillation, le méthanol est analysé pour évaluer sa qualité avant d'être transféré vers l'unité de « méthanol-to-jet ».

La production d'e-méthanol dans le cadre du projet Ep'HyNE est estimée à 223 000 tonnes par an. Cela correspond à la valorisation du CO₂ biogénique* capté et de l'hydrogène produit sur site. La totalité de l'e-méthanol produit sera ensuite transformée en e-SAF.

La production d'eau associée à la production d'e-méthanol, correspondant à la réaction chimique de synthèse du méthanol, est d'environ 125 000 tonnes par an.

L'eau coproduite par la méthanolation sera quant à elle collectée puis envoyée dans une unité de traitement sur le site.