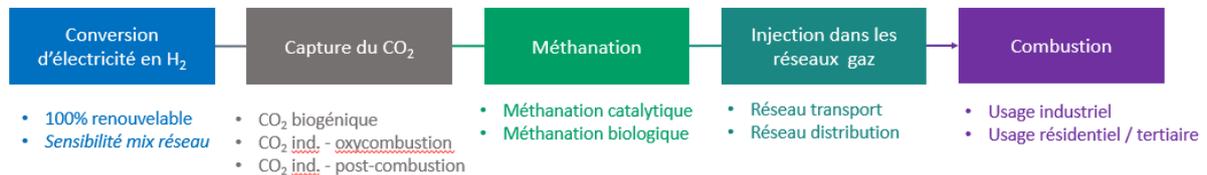


Le power-to-methane permet de produire un méthane de synthèse qui émet moins de gaz à effet de serre que le gaz naturel fossile

L'analyse de cycle de vie (ACV) du power-to-methane a été menée par le Club Power-to-gas de l'ATEE, l'ADEME, GRDF, GRTgaz, Teréga, Storengy, depuis la production d'électricité à l'utilisation du méthane.



L'ACV a été menée par I-Care de manière rigoureuse, conformément aux standards, et les données portant sur la production d'hydrogène par électrolyse sont issues de l'ACV réalisée par l'ADEME en 2020. Néanmoins, les éléments chiffrés des briques *capture* et *méthanation* sont peu nombreuses et portent sur des systèmes qui ne sont aujourd'hui pas toujours en exploitation à taille industrielle en France. **Les résultats obtenus sont donc à considérer avec précaution, comme ordre de grandeur.**

\*\*\*

Les **principales conclusions** de cette ACV concernant les émissions de gaz à effet de serre sont :

- Le power-to-methane permet de produire un **méthane de synthèse qui émet 2,5 fois moins de gaz à effet de serre que le gaz naturel sur toute sa durée de vie** (~100 gCO<sub>2</sub>e/kWh<sub>th</sub> contre 232 gCO<sub>2</sub>e/kWh<sub>th</sub>)
- Il existe peu de variation d'émission de GES selon les technologies de captage de CO<sub>2</sub> et de méthanation
- **L'électrolyse et en particulier l'électricité sont les principaux facteurs d'émission** de la chaîne (entre 65% et 90%, en fonction des technologies de captage de CO<sub>2</sub> et de méthanation)

\*\*\*

*A noter que la démarche d'évaluation des émissions de gaz à effet de serre de la Directive RED s'apparente, dans sa philosophie, à une ACV auxquels des critères de simplifications ont été définis. Les résultats des ACV ne peuvent pas être directement transposables. L'application de la démarche RED au power-to-methane fait l'objet d'une fiche dédiée.*

Le power-to-methane permet de produire un méthane de synthèse compatible avec la directive RED

La **Renewable Energy Directive (RED)** est une directive de l'Union Européenne visant à établir un cadre de promotion de la production d'énergies renouvelables. Elle fixe à la fois les objectifs et les modalités (durabilité, seuil de réduction GES...) pour les atteindre. La directive portait initialement sur les biocarburants et bioliquides, puis a été étendue aux bioénergies pour la production de chaleur, froid et électricité.

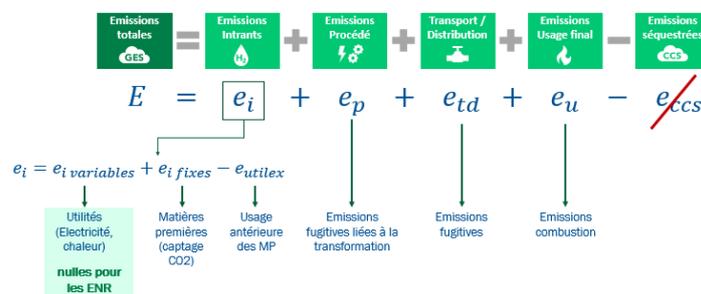
En juin 2023, ont été publiés des **actes délégués** précisant les modalités relatives aux carburants de synthèse (Renewable Fuels of Non-Biological Origin ou RFNBOs) et les carburants issus de carbone recyclés (Recycled Carbon Fuels ou RCFs). En octobre 2023, la directive a été actualisée (REDIII – EU 2023/2413) avec un objectif de 42,5 % d'EnR en 2030 (contre 32% dans la précédente actualisation).

Aujourd'hui, REDIII et les actes délégués RFNBO concernent uniquement les carburants pour la mobilité, en lien avec les réglementations des secteurs maritimes et aériens (FuelEU Maritime, ReFuelEU Aviation). Il est probable que ces mêmes règles soient étendues aux autres secteurs. **C'est dans ce cadre, par anticipation, que la filière se place.**

**Un RFNBO doit répondre à un double critère** pour être éligible aux subventions et obtenir une preuve de durabilité (*Proof of sustainability*) justifiant un abattement carbone à 100% :

- Respecter des règles d'approvisionnement électrique (corrélation géographique, corrélation temporelle, additionnalité - à l'exception notamment de la France métropolitaine)
- **Emettre moins de 70% de GES** que le carburant fossile de référence, soit **moins de 102 gCO<sub>2</sub>eq/kWh<sup>1</sup>**

RED définit également **une méthodologie de calcul des émissions basée sur une analyse de cycle de vie simplifiée**, notamment en considérant par convention que les émissions associées à la consommation d'électricité renouvelable est nulle.



\*\*\*

En conséquence, **pour le méthane de synthèse produit par power-to-methane à partir d'électricité renouvelable, les émissions de GES selon la méthodologie RED se limitent aux émissions de captage de CO<sub>2</sub>, méthanation, transport / distribution et usage final.** D'après les résultats détaillés de l'ACV du power-to-methane, qui permettent d'obtenir une 1<sup>ère</sup> estimation des émissions totales selon RED, **les émissions du méthane de synthèse produit à partir d'électricité renouvelable, avec moins de 50 gCO<sub>2</sub>eq/kWh, sont inférieures au seuil RFNBO.**

En cas d'utilisation **d'électricité bas-carbone** pour la production d'hydrogène, en considérant le facteur d'émission nucléaire de la base carbone<sup>2</sup>, **les émissions du méthane de synthèse bas-carbone seraient également inférieures au seuil RFNBO, avec des émissions aux alentours de 50 gCO<sub>2</sub>eq/kWh.**

\*\*\*

<sup>1</sup> Seuil obtenu à partir de la référence fossile « mobilité » inscrite dans REDIII de 94 gCO<sub>2</sub>e/MJ (soit 338 gCO<sub>2</sub>e/kWh) ; en considérant le gaz naturel comme référence fossile (66 gCO<sub>2</sub>e/MJ soit 288 gCO<sub>2</sub>e/kWh), le seuil serait de 86 g CO<sub>2</sub>e/kWh

<sup>2</sup> 4g CO<sub>2</sub>eq/kWh