

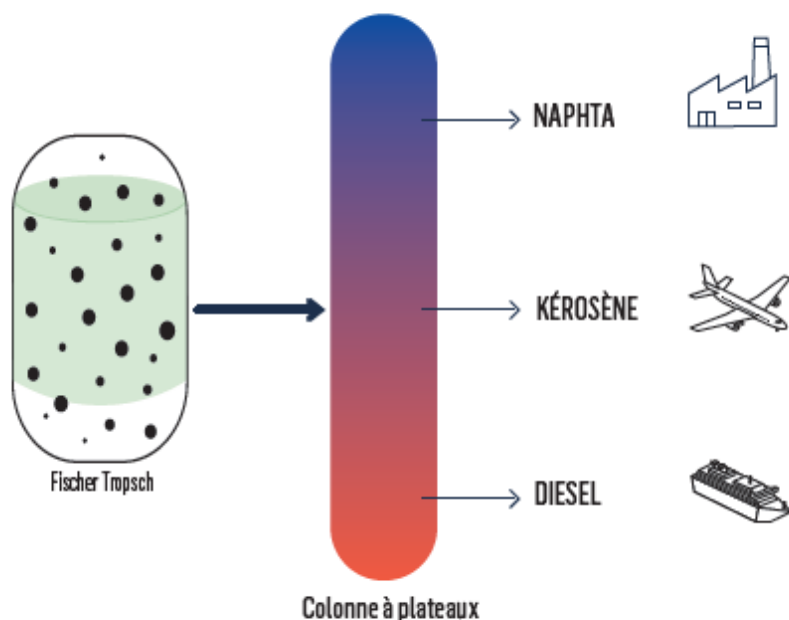


## FICHE THEMATIQUE / N°6 / LA SYNTHÈSE DE FISCHER-TROPSCH

Le procédé Fischer-Tropsch désigne une réaction chimique qui permet de synthétiser des hydrocarbures à partir de monoxyde de carbone et d'hydrogène (syngaz) grâce à une réaction catalytique.

Plus simplement, à l'intérieur d'une grande cuve chauffée et recouverte de couches de métaux tels que fer, cobalt, etc., une réaction chimique combine des éléments séparés en d'autres éléments sous l'effet de la pression et de la température.

Ce procédé a été développé pour la première fois par Franz Fischer et Hans Tropsch en Allemagne, en 1923. Le rendement d'un procédé Fischer-Tropsch est de 60 à 70 %.



### Etat des lieux et perspectives

Des ressources naturelles comme le bois, peuvent être converties d'abord en gaz de synthèse par gazéification, puis en carburants par le procédé Fischer-Tropsch. Ce procédé global est appelé « biomass-to-liquid » (BTL).

Différentes variantes de ce procédé ont fait l'objet de projets de démonstrations en Allemagne (unité de démonstration Choren à Freiberg), en Scandinavie, ainsi qu'en France avec BioTFuel® à Dunkerque (Pas de Calais) et le démonstrateur de Bure-Saudron (Meuse).

Ces deux projets français ont permis d'optimiser différentes parties de la chaîne du procédé BTL, notamment la logistique, la gazéification de la biomasse, les étapes de purification du gaz de synthèse et la durabilité des catalyseurs de synthèse de Fischer-Tropsch.

## Le procédé Fischer-Tropsch sur le site Hynovera

Le procédé Fischer-Tropsch du projet Hynovera serait fourni par la société Axens, filiale de l'IFPEN et ayant développé notamment le démonstrateur BioTFuel®.

Sur le site Hynovera, l'intégralité du syngaz entrant serait issu du procédé de gazéification de la biomasse forestière en amont de la chaîne de production. La chaîne de production inclut dès l'amont la totalité du monoxyde de carbone et une faible partie de l'hydrogène nécessaires. L'hydrogène complémentaire proviendrait de l'électrolyse.

En sortie du procédé Fischer-Tropsch, un tri des différentes molécules produites serait réalisé dans une colonne à plateaux. On obtiendrait alors, après traitement des différents produits, du kérosène, du diesel ou du méthanol, et deux co-produits : le naphta paraffinique et l'oxygène, qui seraient commercialisés à des industriels locaux dans une logique d'économie circulaire.

L'unité Fischer-Tropsch bénéficierait de la même source d'électricité que les unités d'électrolyse.

La synthèse du méthanol est également un procédé Fischer-Tropsch, avec des conditions opératoires spécifiques.

Le méthanol sera produit sur le site d'Hynovera dans une seconde phase à partir de 2030, en fonction de l'avancée de la législation. En effet, le méthanol permettra d'aller plus loin dans la décarbonation du secteur maritime, mais son usage imposera des modifications techniques sur les moteurs des navires. Ce serait une solution pour remplacer le fioul utilisé pour les ferries, les bateaux de croisière ou le fret maritime.

## Chiffres-clés

Consommation électrique estimée du procédé : **24 000 MWh.**

Pour obtenir **3,3 kg** de carburants renouvelables, le procédé FISCHER-TROPSCH a besoin de transformer :

- **1 kg** d'hydrogène
- **2,5 kg** d'oxygène produits par électrolyse
- **13,5 kg** de biomasse forestière