

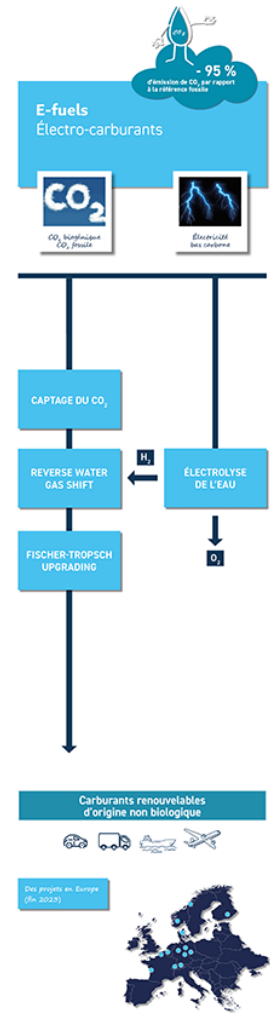
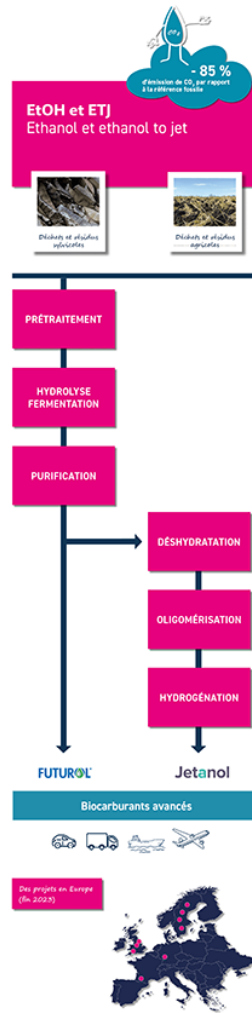
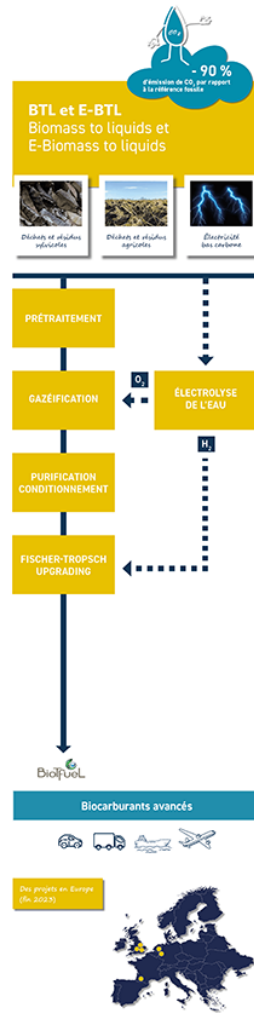
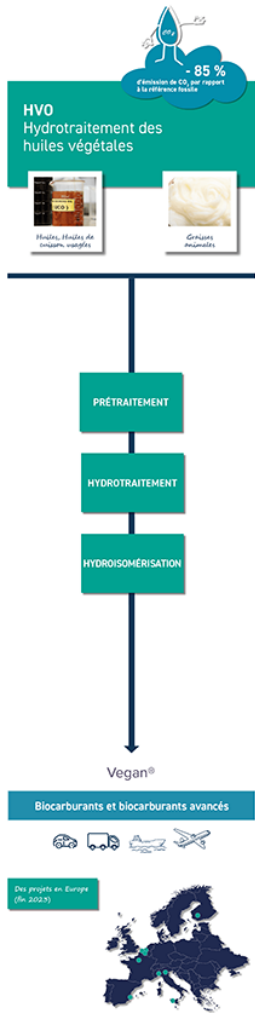


Énergies renouvelables

Biocarburants et e-fuels

## **BIOCARBURANTS ET E-FUELS** **NOS SOLUTIONS**

IFPEN est positionné sur **4 filières de production de biocarburants et de e-fuels** répondant aux besoins des secteurs routier, aérien et maritime. Ses technologies couvrent l'ensemble de la chaîne de valeur, de la transformation de ressources diversifiées à la production de carburants liquides bas-carbone.



## HYDROTRAITEMENT DES HUILES VÉGÉTALES (HVO) AVEC VEGAN™

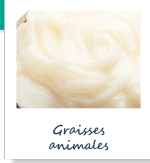


- 85 %  
d'émission de CO<sub>2</sub>, par rapport  
à la référence fossile

## HVO Hydrotraitement des huiles végétales



Huiles, Huiles de  
cuisson usagées



Graisses  
animales

PRÉTRAITEMENT

HYDROTRAITEMENT

HYDROISOMÉRIISATION

Vegan®

Biocarburants et biocarburants avancés



IFPEN a développé le procédé Vegan® d'**hydrotraitement d'huiles végétales** (huiles végétales, huiles de cuisson usagées, résidus de la production d'huiles végétales alimentaires, graisses

animales, etc.) commercialisé par [Axens](#).

Des licences du procédé Vegan® ont déjà été concédées dans le monde dont une en France sur le site TotalEnergies de la Mède.

Les équipes poursuivent les travaux de R&I pour améliorer les performances du procédé, notamment en termes de réduction de la consommation énergétique, augmentation des rendements de conversion en kérosène et utilisation de charges de nature très diverses.

[En savoir plus sur Vegan®](#)

**BTL ET E-BTL AVEC BIOTFUEL®**



- 90 %  
d'émission de CO<sub>2</sub> par rapport  
à la référence fossile

## BTL et E-BTL

Biomass to liquids et  
E-Biomass to liquids



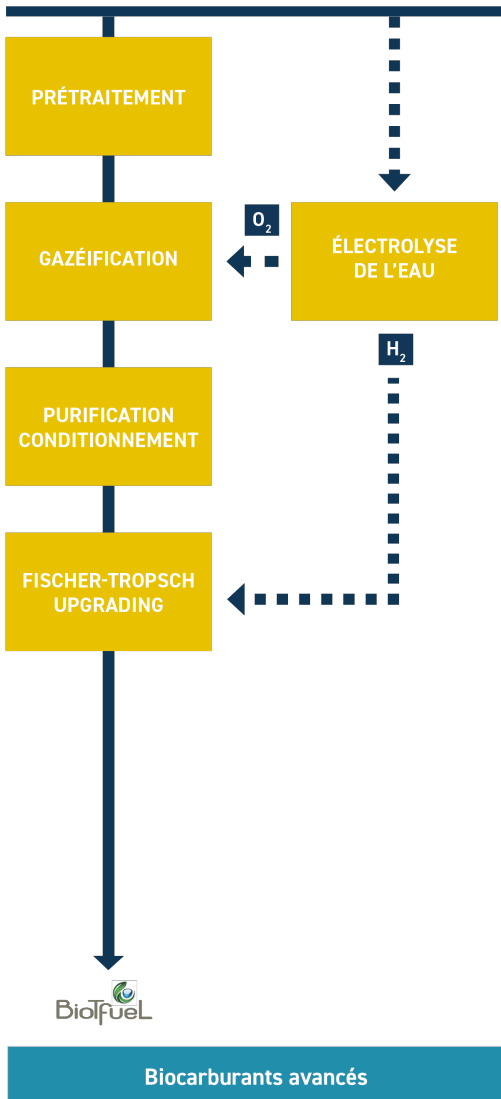
Déchets et résidus  
sylvicoles



Déchets et résidus  
agricoles



Électricité  
bas carbone



De 2010 à 2021, IFPEN a développé le procédé **BioTfuel®** avec ses partenaires, Avril, Axens, le CEA, TotalEnergies et ThyssenKrupp Uhde. BioTfuel® est une technologie de production de

biocarburants avancés **par voie thermochimique** (gazéification de la biomasse et conversion en carburants via la synthèse Fischer-Tropsch), à partir d'un large spectre de biomasses lignocellulosiques (déchets et résidus agricoles et sylvicoles).

Démontrée avec succès à l'échelle préindustrielle, la technologie BioTfuel® fait aujourd'hui l'objet d'études d'ingénierie pour une mise à l'échelle industrielle.

A titre d'exemple, le projet BioTJet porte la construction et l'opération d'une unité industrielle française de production de biokérosène avancé, basée sur cette technologie innovante. BioTJet combine la technologie BioTfuel® et l'injection d'hydrogène bas carbone, obtenu par électrolyse de l'eau, ce qui doublera la quantité de kérosène obtenu pour la même quantité de biomasse consommée. La biomasse utilisée sera composée de résidus issus majoritairement de la sylviculture locale.

Piloté par Elyse Energy et soutenu par l'ADEME, BioTJet réunit IFP Investissements (filiale d'IFP Énergies nouvelles), Axens, Avril et Bionext. Implantée sur le bassin de Lacq, cette nouvelle usine devrait fournir 75 000 tonnes par an de carburants d'aviation durables (CAD) à horizon 2028 soit environ 15 % de la demande française.

[En savoir plus sur BioTfuel®](#)

[En savoir plus sur BioTJet](#)

**BIOÉTHANOL AVEC FUTUROL™ ET JETANOL™**



- 85 %

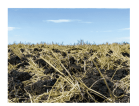
d'émission de CO<sub>2</sub> par rapport  
à la référence fossile

## EtOH et ETJ

Ethanol et ethanol to jet



Déchets et résidus  
sylvicoles



Déchets et résidus  
agricoles

PRÉTRAITEMENT

HYDROLYSE  
FERMENTATION

PURIFICATION

DÉSHYDRATATION

OLIGOMÉRIISATION

HYDROGÉNATION

FUTUROL

Jetanol

Biocarburants avancés



Entre 2008 et 2018, IFPEN a développé la **technologie de production d'éthanol avancé**, Futurol®, dans le cadre d'un projet collaboratif réunissant 11 partenaires de la recherche, de l'industrie et de la finance. Le procédé Futurol® est aujourd'hui commercialisé par Axens. Une première licence du

procédé a été concédée à INA en Croatie en 2020.

Un projet industriel français d'unité de production d'éthanol avancé, basé sur la technologie Futurol®, est actuellement à l'étude.

IFPEN a également développé la suite de procédés permettant de convertir le bioéthanol avancé issu de Futurol® en biokérosène, la suite Jetanol™. Axens a concédé 3 licences de la suite Jetanol™ dans le monde.

[En savoir plus sur Futurol®](#)

## **VERS UNE FILIÈRE E-FUELS**





- 95 %  
d'émission de CO<sub>2</sub> par rapport  
à la référence fossile

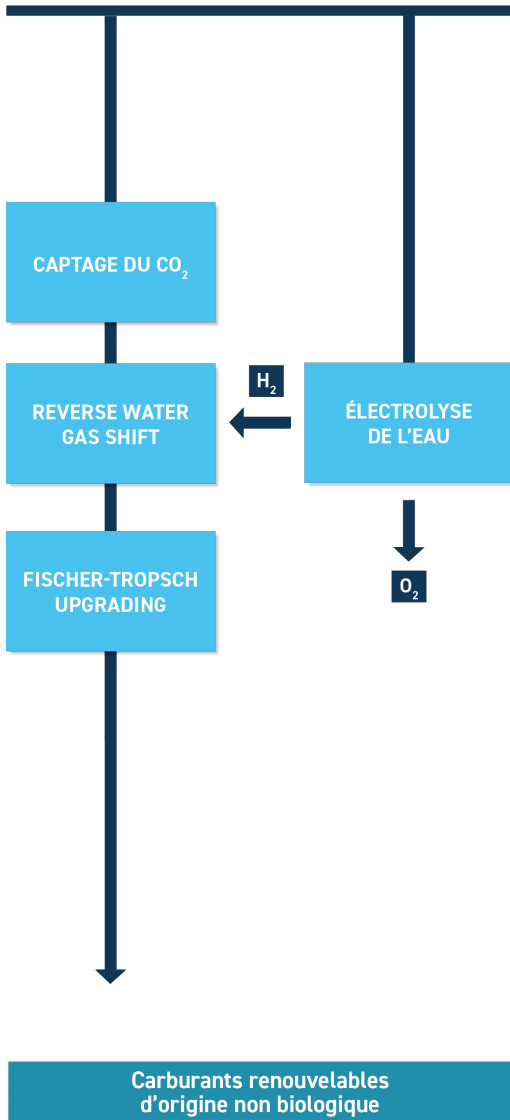
## E-fuels Électro-carburants



CO<sub>2</sub> biogénique  
CO<sub>2</sub> fossile



Électricité  
bas carbone



La maturité technologique des différents procédés constituant la filière de production des e-fuels

fabriqués à partir de CO<sub>2</sub> et d'hydrogène bas carbone produit est différente. IFPEN développe les briques technologiques nécessaires à chacune des étapes de la chaîne :

- **Captage du CO<sub>2</sub> fossile ou biogénique** : IFPEN développe deux procédés de captage de CO<sub>2</sub>, l'un par solvant démixant, l'autre par combustion en boucle chimique. Ces procédés sont au stade de pilotes industriels.  
>> [En savoir plus sur les technologies IFPEN dans le domaine du CCUS et du captage du CO<sub>2</sub>](#)
- **Conversion du CO<sub>2</sub> en CO** qui nécessite un apport d'hydrogène bas carbone obtenu par électrolyse de l'eau, brique RWGS. IFPEN conduit des travaux de R&I pour porter le procédé à l'échelle pré-industrielle.
- **Synthèse Fischer-Tropsch** : Le procédé Gasel® qui permet d'obtenir la production de carburants de synthèse à partir de CO et d'H<sub>2</sub> a été développé depuis le début des années 2000 par IFPEN et Eni. Ce procédé est commercialisé par Axens.

Situé en Pays de Loire, le projet « Take Kair », qui réunit EDF, IFPEN et Axens avec l'objectif de construire en 2028 un pilote industriel de e-kérosène, sera l'une des premières unités de production de e-kérosène en France et contribuera à l'émergence d'une nouvelle filière industrielle de e-carburants pour le transport aérien. Axens et IFPEN apporteront leur expertise dans le développement et l'intégration de procédés de synthèse de carburants bas carbone et leur expérience des technologies de production de CAD.

[Lire le communiqué](#)

## CONTACT



**Jean-Philippe Héraud**

Responsable de programme

[jean-philippe.heraud@ifpen.fr](mailto:jean-philippe.heraud@ifpen.fr)





Événements

24 février - 03 mars 2024

## Des déchets qui ont de l'avenir : IFPEN présente ses innovations au Salon de l'Agriculture



Biocarburants et e-fuels

Recherche fondamentale



Actualités

juillet 2023

## Aéronautique : l'ONERA et IFPEN renforcent leur collaboration

Communiqués de presse

Analyse de cycle de vie (ACV)

Biocarburants et e-fuels

Hydrogène



Innovation et industrie



Actualités

juin 2023

## Implantation de l'usine BioTJet à Lacq : BioTfuel® prend son envol

**Énergies renouvelables**

**Biocarburants et e-fuels**

Biocarburants et e-fuels : Nos solutions

Lien vers la page web :