

# Quelles perspectives d'avenir pour les carburants de synthèse et les carburants d'aviation durables ?

Emmanuel Boillot, Gabriel Chaleil, Melody Latil,  
Martin Pouliquen, Leah Toledano

## LEXIQUE

**Biocarburants:** Aussi appelés biokérosènes, les biocarburants destinés à l'aviation sont des carburants liquides issus de la transformation de la biomasse, et sont directement incorporables au kérosène fossile utilisés par les avions sans adaptation de leur usage.

## 1 Contexte

## Pressions réglementaires liées au climat :

- Accord de Paris, engagement à limiter le réchauffement à 1,5 °C en visant des émissions nettes nulles d'ici 2050,
- Le 77eme IATA AGM (International Air Transport Association Annual General Meeting) s'est aligné sur le même objectif de température
- La 41eme ICAO (International Civil Aviation Organization) Assembly à choisi un long-term global aspirational goal (LTAG), en réponse aux accords de Paris, qui vise des émissions nettes nulles d'ici 2050

## En parallèle une croissance du secteur aérien :

- Prévisions 10 milliards de passagers/an en 2050
- Scénario (sans SAF) 21,2 gigatonnes de CO2 émises d'ici 2050, même si les avions ont des moteurs de plus en plus efficaces

## Autres alternatives (électrique, hydrogène) : non viables à court terme pour l'aviation

## Potentiel de réduction des émissions :

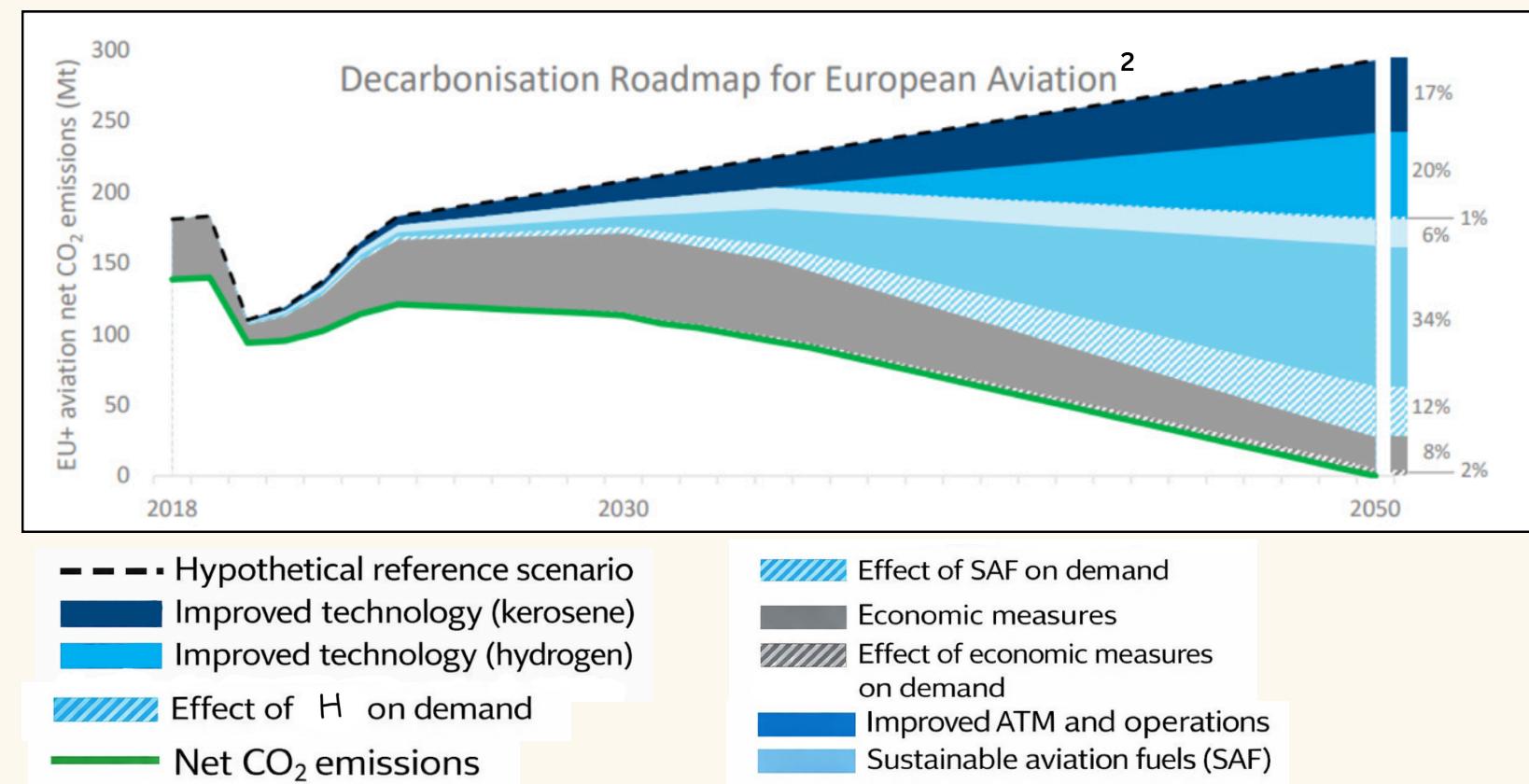
- Réduction de 80% ou plus des émissions de CO2
- Feedstocks variés : huiles usagées, déchets, cultures non-alimentaires, capture directe du CO2
- Fischer-Tropsch (procédé chimique produisant un hydrocarbure, avec pour réactifs du CO et de l'H2) + biomasse avancée : jusqu'à 90-100% de réduction

## Défis initiaux et nécessité de soutien politique :

- Défi principal : disponibilité limitée des matières premières
- Soutien politique crucial (exemple : Biden - 11 milliards de litres SAF d'ici 2030, données disponibles avant le changement de président): coûts de production élevés

## 2 Avantages et comparatifs

Type de biocarburant	Matière première	Processus de production	Réduction potentielle de CO <sub>2</sub>	Avantages spécifiques
HEFA (Hydroprocessed Esters and Fatty Acids) <sup>3</sup>	Huiles végétales, graisses animales	Hydrotraitement	50-80% <sup>4</sup>	Mature technologiquement, compatible avec les moteurs existants
FT-SAF (Fischer-Tropsch) <sup>3</sup>	Biomasse lignocellulosique, déchets solides	Synthèse chimique via gazéification	70-95% <sup>4</sup>	Peut utiliser des déchets non alimentaires, grande flexibilité de production
ATJ (Alcohol-to-Jet) <sup>3</sup>	Alcools (éthanol, butanol)	Déshydratation et oligomérisation	50-80% <sup>4</sup>	Possibilité d'utiliser des cultures sucrières ou résidus agricoles
Bio-SPK (Synthèse directe à partir de micro-organismes) <sup>3</sup>	Microalgues, bactéries	Fermentation et transformation	60-90% <sup>4</sup>	Très faible empreinte au sol, potentiel pour culture non arable



## 4 Réglementations

## Règlement

## CORSIA [2]

## ReFuelEU Aviation [7]

## Directive RED III [8]

## Quoi ?

Régime mondial de compensation et de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> pour l'aviation. Il oblige à compenser les émissions excédentaires par rapport à un niveau de référence.

Mandats de mélange minimaux obligatoires de SAF dans le carburant jet. Fait partie du paquet climat "Fit For 55"

La Directive sur les Énergies Renouvelables (RED III) qui définit les critères de durabilité obligatoires pour les SAF (biocarburants et RFNBO).

## Qui ?

Adopté par: l'OACI (Organisation de l'aviation civile internationale)  
Soumis à: Les compagnies aériennes effectuant des vols internationaux.

Adopté par: l'Union européenne  
Soumis à: Les fournisseurs de carburant (respect des quotas) et les compagnies aériennes (obligation d'avitallement à 90% dans les aéroports de l'UE). S'applique à tous les vols au départ des aéroports européens.

Adopté par: l'Union européenne  
Soumis à: Tous les SAF utilisés en Europe (dans le cadre de ReFuelEU Aviation et de l'EU ETS).

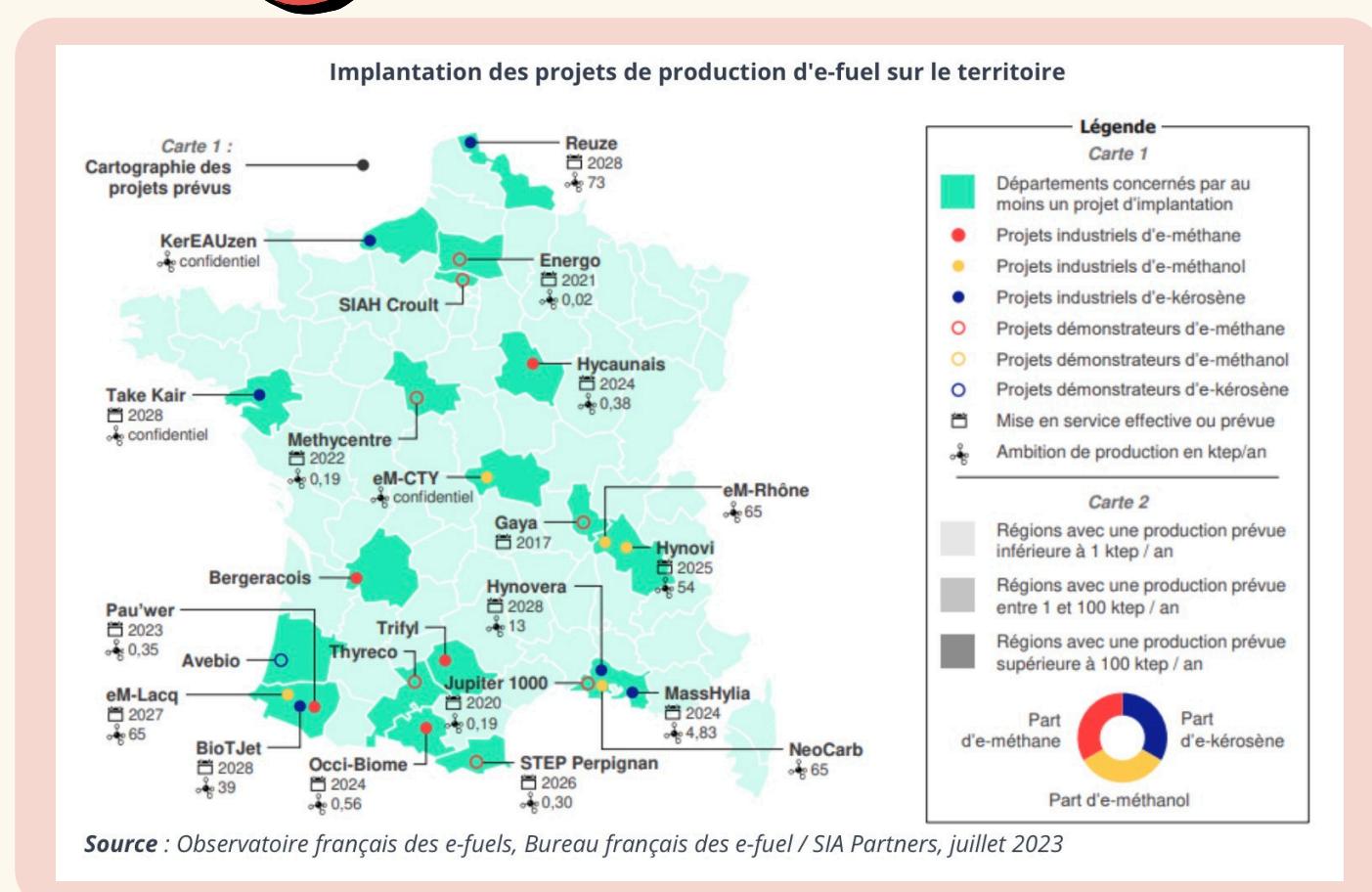
## Quand ?

Mis en oeuvre à partir de 2021. Volontariat jusqu'à 2026, puis généralisation à tous les vols et tous les pays

Début des mandats : 2025 (part de 2% de SAF). Objectif final : Atteindre 70% de SAF en 2050.

à partir de 2025

## 5 Focus Régional



## SOURCES:

Par soucis de clarté, les sources se trouvent sur un document annexe, accessible via le QR code situé ci-dessous:

