

SITE DE GRANDPUITS

PROJETS

PLA &

BIOJET-SMR

Atelier-débat sur les biocarburants et leur fabrication à Grandpuits, y compris la fabrication d'hydrogène

17 septembre 2021



Aurélie PICQUE

modératrice de la
réunion

DÉROULÉ DE RÉUNION

- **Tour de table & présentation des participants**
- **Présentation du projet BIOJET-SMR**
- **Temps d'échange entre les participants**
 - **Thème 1 : L'enjeu du développement des biocarburants pour le transport aérien**
 - **Thème 2 : Les modes de production de l'hydrogène**
- **Conclusion**



La Raffinerie actuelle



Les garants de la concertation

Jean-Luc RENAUD - Jacques ROUDIER

TOUR DE TABLE & PRÉSENTATION DES INTERVENANTS

INTERVENANTS

Porteurs du projet PLA

- **Michiel VAN RAEBROECKX**, TotalEnergies, Directeur du site de Grandpuits
- **Jérôme PLANA**, TotalEnergies, Directeur adjoint du site de Grandpuits
- **Christian MICHEL**, TotalEnergies, Responsable HSE du site de Grandpuits
- **Sandra DANTE**, TotalEnergies, Département Responsabilité sociale et prospective
- **Myriam GOURMAND-ARNAUD**, TotalEnergies, Resp. Département Prospective, Branche RNF
- **Mathieu CAVALIUS**, Air Liquide, Business Development Manager

INTERVENANTS

Participants

- **Nicolas JEULAND**, SAFRAN
- **Xavier TYTELMAN**, STARBUST
- **Christophe BEAUNOIR**, SAIPOL
- **Isabelle DOMERGUE**, DGEC
- **Manon BESNARD**, Negawatt
- **Patrick HERVIER, Arnaud SCHWARTZ & Guillaume PANNIER**, FNE National
- **François CHARTIER**, Greenpeace
- FNE Seine et Marne
- Les Amis du Val d'Ancoeur
- **Julien VOYÉ**, Aqui'brie
- **Anne-Lena REBAUD**, Les amis de la Terre
- **George BARONI**, Confédération paysanne

Le projet BIOJET-SMR

*Bioraffinerie de TotalEnergies
à La Mède (France)*



LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

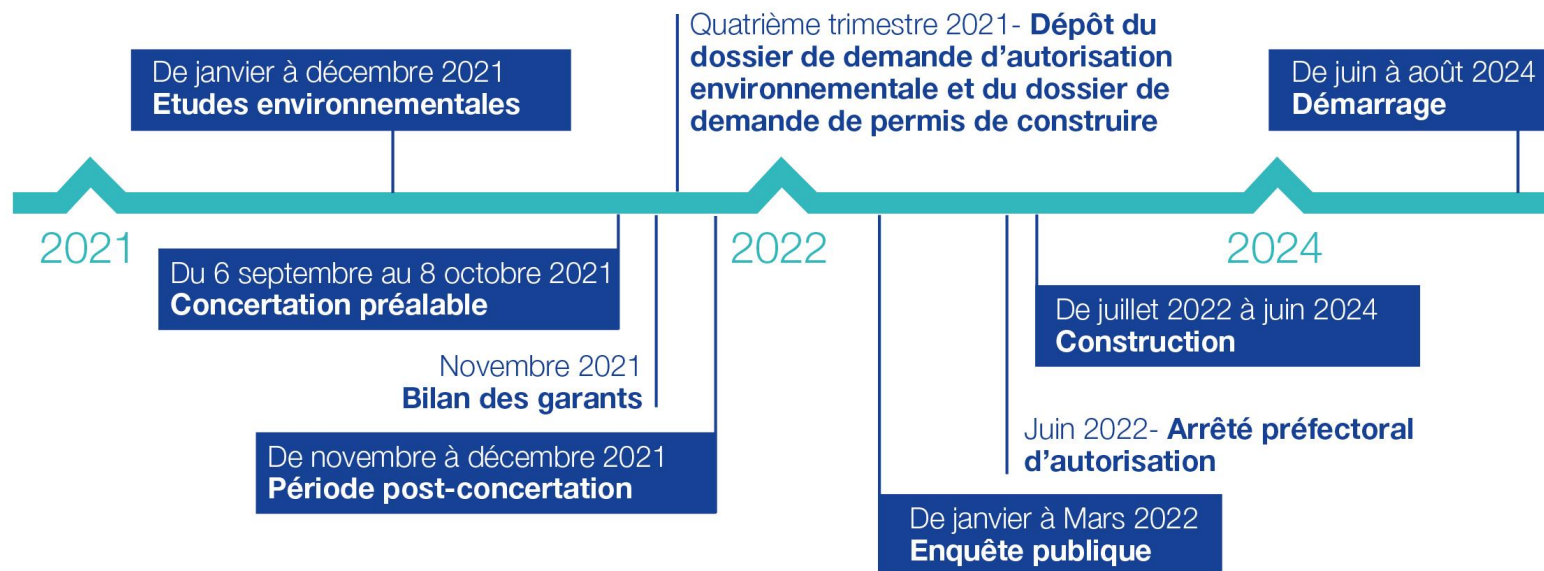
BIOJET

- **TotalEnergies Raffinage France**, maître d'ouvrage
- Un investissement de **238 millions d'euros**, financés sans subventions publiques.

UNITE SMR

- **Un tiers** expert de la technologie maître d'ouvrage
- Un investissement de **47 millions d'euros**, financés sans subventions publiques.

Calendrier prévisionnel (si le projet est poursuivi)

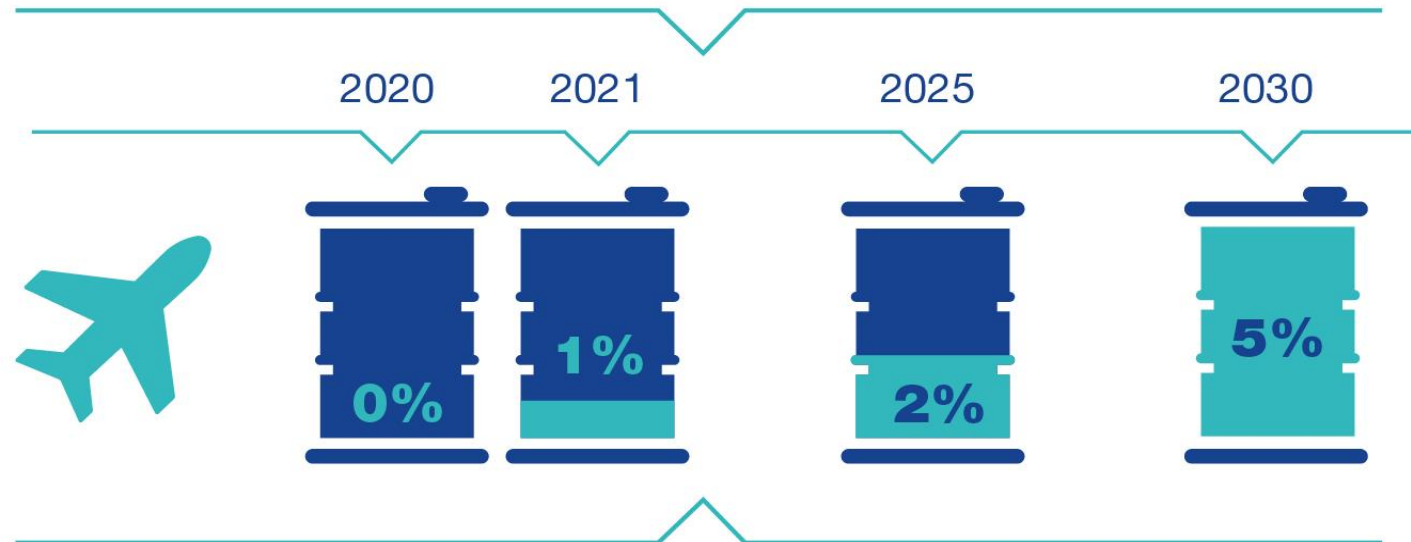


LES OBJECTIFS DU BIOJET

- **Offre une alternative durable aux carburants fossiles** en produisant du biocarburants aériens à partir des huiles usagées ou graisses animales, et du biocarburants routiers.
- **S'inscrit dans la lutte contre le changement climatique** et répond à **l'évolution de la réglementation** en contribuant au développement d'une filière française de production de biocarburants aériens durables.

✓ Empreinte carbone de la production d'une molécule de biocarburant pure réduite de 60 % par rapport à l'équivalent fossile

Croissance prévisionnelle du taux d'incorporation de biocarburants aériens définis par la feuille de route française (2020)



LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES UNITES BIOJET ET SMR

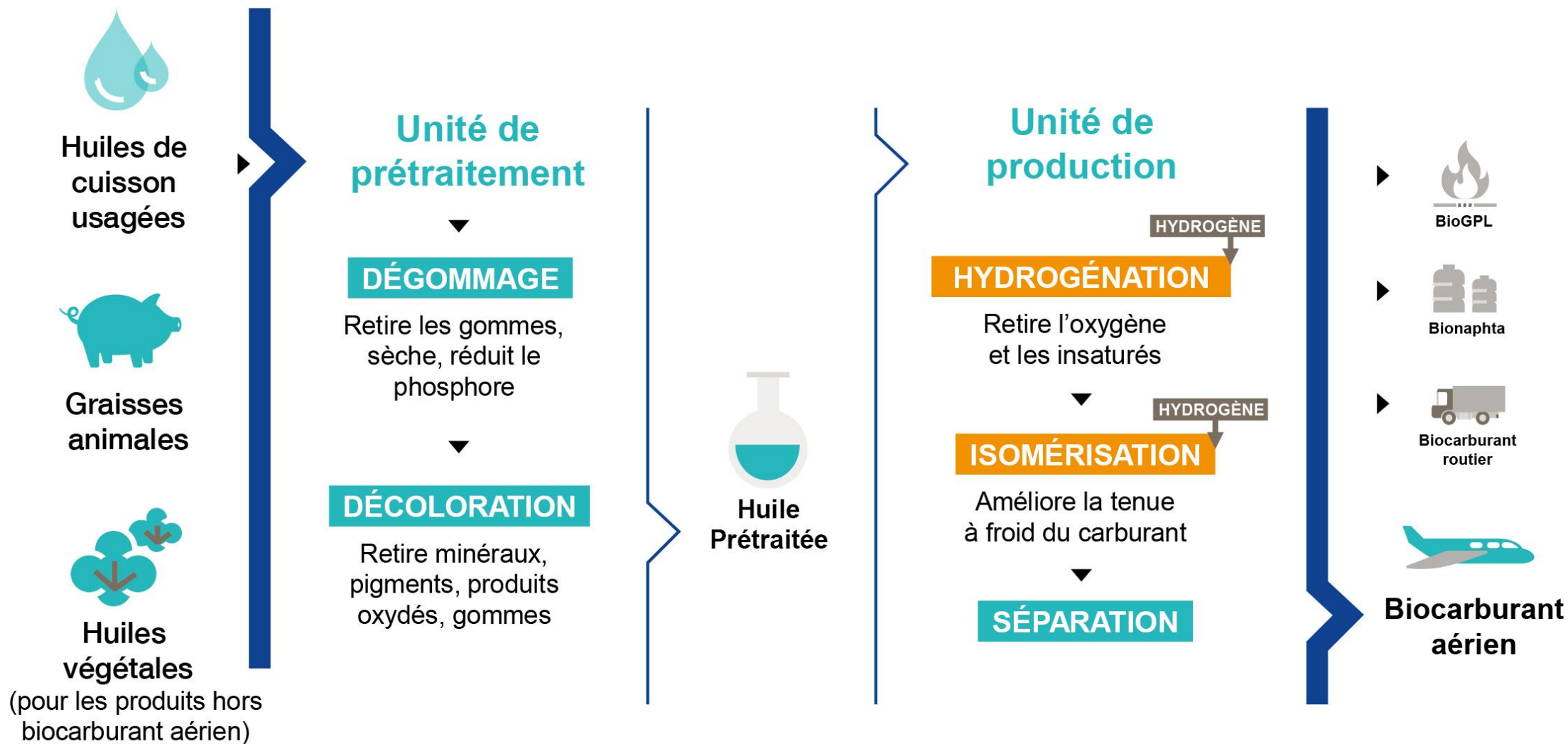
UNITE BIOJET

- ✓ **Traiter 400 000 tonnes de matières premières par an (1/3):**
 - **Huiles de cuisson usagées**
 - **Graisses animales**
 - **Complément huiles végétales type colza**
- ✓ **Pour produire :**
 - **170 000 tonnes/an** de biocarburants aériens ;
 - **120 000 tonnes/an** de biocarburants routiers ;
 - **50 000 tonnes/an** de bionaphta et bioGPL

UNITE SMR

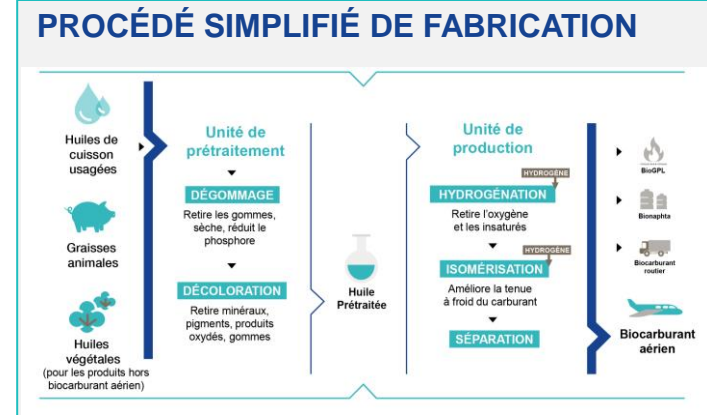
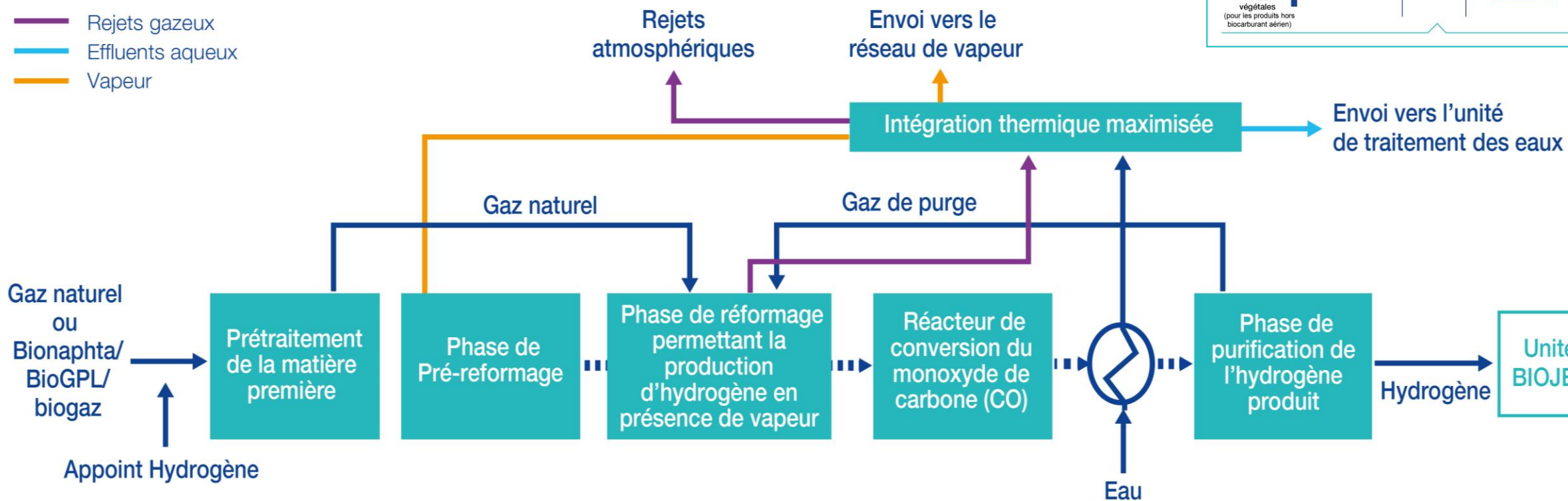
- ✓ **L'unité SMR** permettrait de produire l'hydrogène **nécessaire à la production de biocarburants**
- ✓ **Production de 53,5 tonnes par jour d'hydrogène**, soit 19 000 tonnes par an.
- ✓ Production d'hydrogène à partir de **gaz naturel, de bionaphta ou de bioGPL**

PROCÉDÉ SIMPLIFIÉ DE FABRICATION DU BIOJET



FONCTIONNEMENT DE L'UNITÉ SMR

- Rejets gazeux
- Effluents aqueux
- Vapeur



- ✓ L'unité SMR permettrait de produire l'hydrogène nécessaire à la production de biocarburants
- ✓ Production de 53,5 tonnes par jour d'hydrogène, soit 19 000 tonnes par an.
- ✓ Production d'hydrogène à partir de gaz naturel, de bionaphta ou de bioGPL

TEMPS D'ÉCHANGE ENTRE LES PARTICIPANTS



Introduction

**Nicolas JEULAND (SAFRAN), expert
carburants bas carbone**

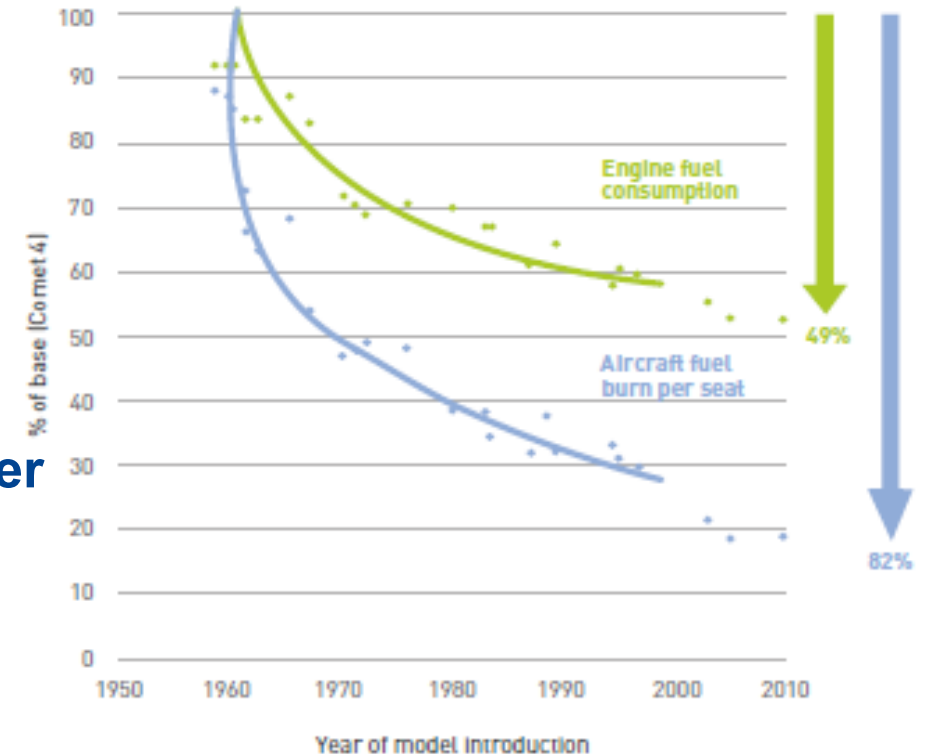


QUEL FUTUR POUR LES SAF (SUSTAINABLE AVIATION FUELS) ?



Contexte – émissions de gaz à effet de serre du secteur aérien

- L'aviation civile représente entre 2 et 3 % des émissions mondiales de CO₂ (915 MtCO₂e émissions directes en 2019)
- L'aviation a déjà divisé par 5 la consommation par passager-km depuis 1950
- La croissance du trafic a conduit à un doublement des émissions sur les 20 dernières années
- L'effort doit donc être poursuivi et accéléré pour contribuer à l'atteinte des objectifs prescrits par l'accord de Paris



Une solution à la hauteur de ces enjeux existe !

Décarboner l'aviation est notre mission essentielle

- **Se placer dans une trajectoire visant la neutralité carbone :**
 - > Être considéré comme tout autre secteur, ni plus, ni moins
- **Historiquement, la réduction de l'empreinte environnementale a toujours été une tendance naturelle : réduction de la consommation des avions = réduction du coût.**
 - > Réduction des émissions de CO2 par passager.km de 80% entre 1960 et 2020
- **« Licence to grow » : la croissance du transport aérien ne pourra se faire qu'avec un effort massif sur son empreinte environnementale**
- **Le barycentre des efforts est actuellement en Europe → montrer la voie, mais aussi acquérir un avantage concurrentiel**
- **Pour cela, des efforts sans précédents sont nécessaires en termes de R&T → volet RH fondamental, avec nécessité de continuer à attirer les talents.**

De nombreuses études ont été menées ces derniers mois...

	Geographical scope	Major goals	Key underlying elements
INDUSTRY ROADMAPS			
Waypoint 2050	Global	<ul style="list-style-type: none"> » -50% net CO2 by 2050 » Potential for net-zero emissions for global aviation by 2060/65, with some regions able to move faster towards this point. 	
Destination 2050 <i>A4E, ACI Europe, CANSO Europe, ASD Europe, ERA</i>	Europe Intra-EEA + departing flights	<ul style="list-style-type: none"> » Net-zero 2050 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Released 11 February 2021 ▪ Heavy reliance on hydrogen for intra-European flights by 2050. ▪ Continuation of MBMs (CORSIA, EU ETS) for the foreseeable future. ▪ Restriction on use of SAF to (mainly) EU-based feedstocks. ▪ Includes a demand management impact from the cost of SAF in particular, but does not include a shift-to-rail perspective.
Sustainable Aviation <i>British Airways, easyJet, Airbus, NATS, plus others</i>	United Kingdom Domestic + departing flights	<ul style="list-style-type: none"> » Net-zero 2050 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generally follows the same logic and technology pathways as Waypoint 2050, but relies on offsetting to meet the 2050 net-zero goal. ▪ Comparatively small use of SAF in 2050, mainly due to restricting SAF supply from domestic sources. ▪ Is currently being updated to take into account Covid-19 impacts.
Bærekraftig og samfunnsnyttig luftfart <i>Avinor, SAS, Norwegian, Widerøe, NHO Luftfart, LO</i>	Norway Domestic + departing flights	<ul style="list-style-type: none"> » Fossil free by 2050 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Based on 1.5% efficiency improvements, introduction of electric aircraft for domestic operations from ~2032, hydrogen aircraft from ~2044 and use of SAF. ▪ Norway has a 0.5% SAF blend mandate from 2020, expected to reach 30% by 2030.
Fossil Free Sweden: Aviation <i>Svenskt Flyg (Swedish ATAG)</i>	Sweden Domestic + departing flights	<ul style="list-style-type: none"> » Fossil free domestic by 2030 » Fossil free for all departing flights by 2045 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Developed as an aviation contribution to government-driven Fossil Free Sweden initiative (https://fossilfrittverige.se/en/start-english) ▪ Industry is calling on government to help with implementation of these goals through support for SAF production, and with introduction of electric and hydrogen options. ▪ Sweden has also implemented a SAF blending mandate, based on the CO2 intensity of the fuel, but roughly meaning that a 1% blend will be needed from 2021, rising to 30% by 2030 (for all departing flights from ~)
Smart and Sustainable <i>KLM, Schiphol, Tui, easyJet, Transavia, LVNL, SkyNRG and others</i>	Netherlands Departing flights	<ul style="list-style-type: none"> » 35% reduction in CO2 by 2030 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ The 2030 goal is made up of fleet replacement / technology (43.7%), SAF (24.4%), Operations and infrastructure (19.3%), differentiated airport charges for less efficient aircraft (8.8%) and replacing some short-haul routes with rail or other modes (3.8%).
Denmark roadmap <i>Luftfartens Klimapartnerskab (SAS, airports etc)</i>	Denmark Domestic + departing flights	<ul style="list-style-type: none"> » Dom: -70% CO2 by 2030 (vs 1990) » Int depts: -30% CO2 by 2030 (vs 2017) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mix of technological, operational and infrastructure measures with strong emphasis on SAF deployment. ▪ Desire to introduce SAF blending mandate similar to Norway. ▪ Establish an aviation climate fund with the state to stimulate demand for SAF and investment into its production.
United States roadmap <i>A4A</i>	United States	<ul style="list-style-type: none"> » 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expected to be in line with Waypoint 2050 analysis

Avec des différences dans les hypothèses (croissance du trafic, effet Covid, impact technologies, utilisation ou pas de mécanismes de compensation...)

Mais systématique la mise en avant de 2 éléments communs à toutes ces études :

- 1) L'atteinte de la neutralité carbone pour l'aviation est possible
- 2) Cet objectif ne sera atteint que par une combinaison d'une amélioration ambitieuse de l'efficacité énergétique de la flotte et de la substitution des carburants par des sources décarbonées

Les trois priorités stratégiques de Safran pour la décarbonation de l'aviation

1. Préparer le futur moyen-courrier ultra-efficace pour 2035 (-30 % de consommation)

- Moteur ultra-sobre (gain de 20 % de consommation / LEAP)
- Avion plus électrique, énergie bord optimisée, roulage électrique
- Allègement des équipements et intérieurs



2. Permettre un recours massif aux carburants durables

- Prochains moteurs 100 % compatibles avec les carburants « drop-in » et augmentation de la limite 50 % de la génération actuelle
- R&T sur l'architecture et technologies d'un avion et d'une propulsion à l'hydrogène

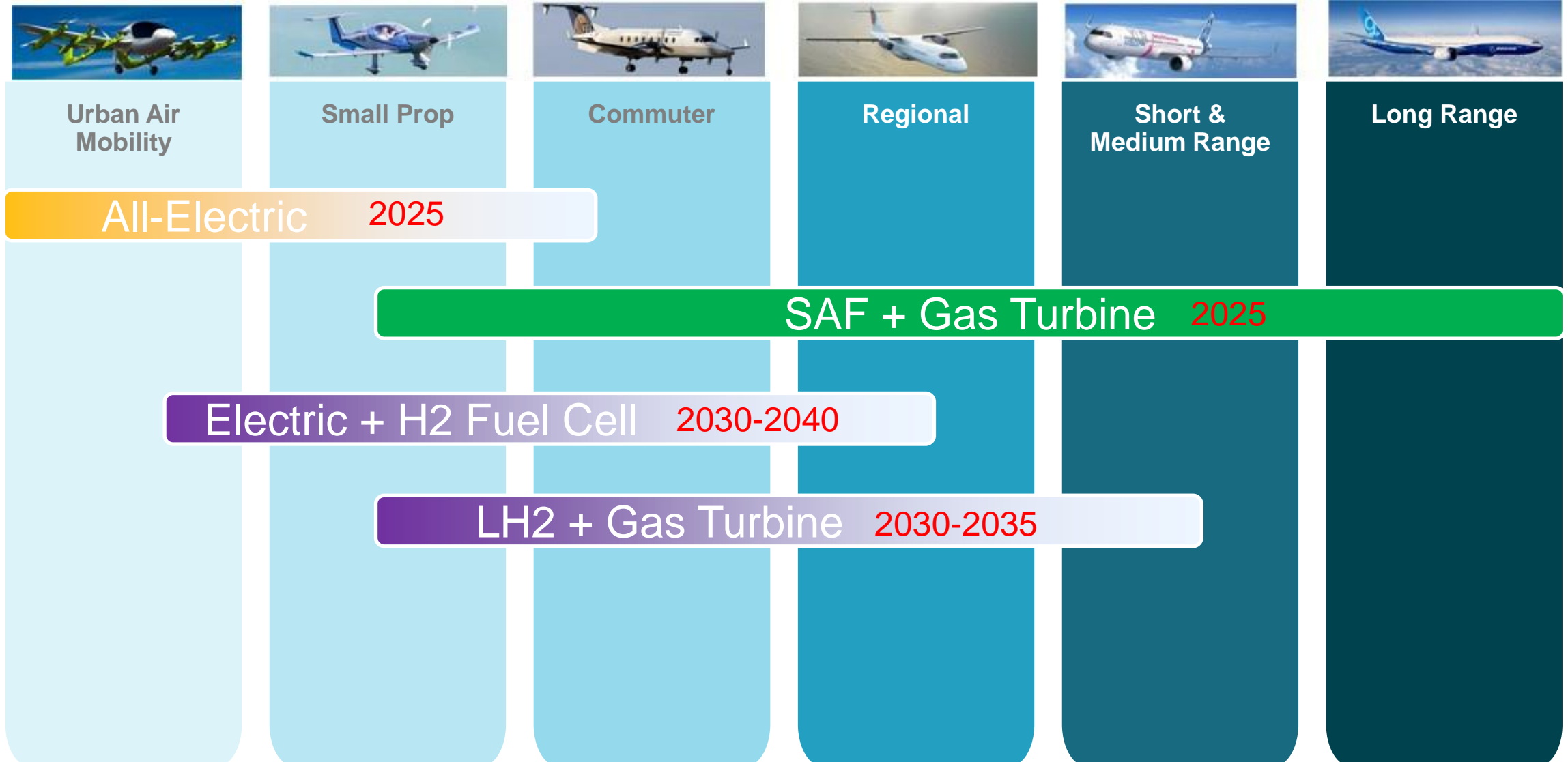
3. Mobiliser le potentiel de la propulsion électrique / hybride

- Développer des solutions sûres et légères pour les transports courtes distances : mobilité urbaine, hélicoptères, commuturs & régionaux



→ 75% de la R&T Safran contribue aux objectifs environnementaux

Vers une diversification énergétique... et une spécialisation !



Utiliser des carburants durables: un levier majeur disponible à court terme

Les différents types de carburants durables

BIOCARBURANTS AVANCES

(sans compétition avec des ressources alimentaires, en privilégiant les procédés les plus vertueux au niveau environnemental)

→ Jusqu'à -80% d'émissions nettes de CO₂

CARBURANTS DE SYNTHESE

(issus d'hydrogène décarboné et de captation de CO₂ dans l'atmosphère)

→ Potentiel de zéro émission nette de CO₂

HYDROGENE LIQUIDE

(issu d'hydrogène décarboné)

→ Zéro émission de CO₂ en vol

Carburants « drop in »

(pouvant être utilisés avec les avions et infrastructures existants)

Contributeur essentiel jusqu'en 2050 dans tous les scénarios de décarbonation

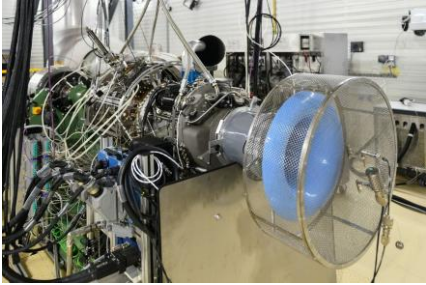
Carburants nécessitant avions et infrastructures spécifiques

Technologies de rupture à plus long terme pour des distances courtes et moyennes

Conclusions

- **Le développement massif des carburants durables (SAF) pour l'aviation est NECESSAIRE à l'atteinte des objectifs climatique de l'aviation :**
 - > Ils représentent le seul moyen de décarboner efficacement à court terme les flottes existantes
 - > Ils représentent la seule solution à moyen terme les vols long courriers
- **Le développement de capacités de production et la création d'un marché des SAF est donc critique**
 - > La filière d'hydrotraitement des acides gras est la seule qui soit actuellement mature
 - > Elle est totalement compatible, à hauteur de 50% de mélange, avec l'ensemble des aéronefs existants
- **L'industrie aéronautique reste bien entendu extrêmement vigilante quant aux exigences de durabilité des filières:**
 - > Critères stricts sur le choix des matières premières
 - > Exigences de certifications environnementales par des organismes indépendants
 - > Outre l'intérêt environnemental (émissions de CO2 sur l'ensemble du cycle de vie), ces SAF peuvent présenter des gains environnementaux supplémentaires, tels qu'une réduction massive des émissions de particules des aéronefs (qualité de l'air sur la plateforme aéroportuaire, traînées de condensation / effets hors CO2)
- **L'unité de Grandpuits, sous réserve du choix judicieux des matières premières utilisées, réponds à l'ensemble de ces critères.**

Au cœur de l'actualité...



L'USINE NOUVELLE
Avions, hélicoptères... Comment Safran prépare ses moteurs au 100% carburant durable



Safran Helicopter Engines passe au 100 % de carburant durable

3



Comment Safran pourrait réduire jusqu'à 80% les émissions de CO2 sur ses moteurs

Carburant
fourni par

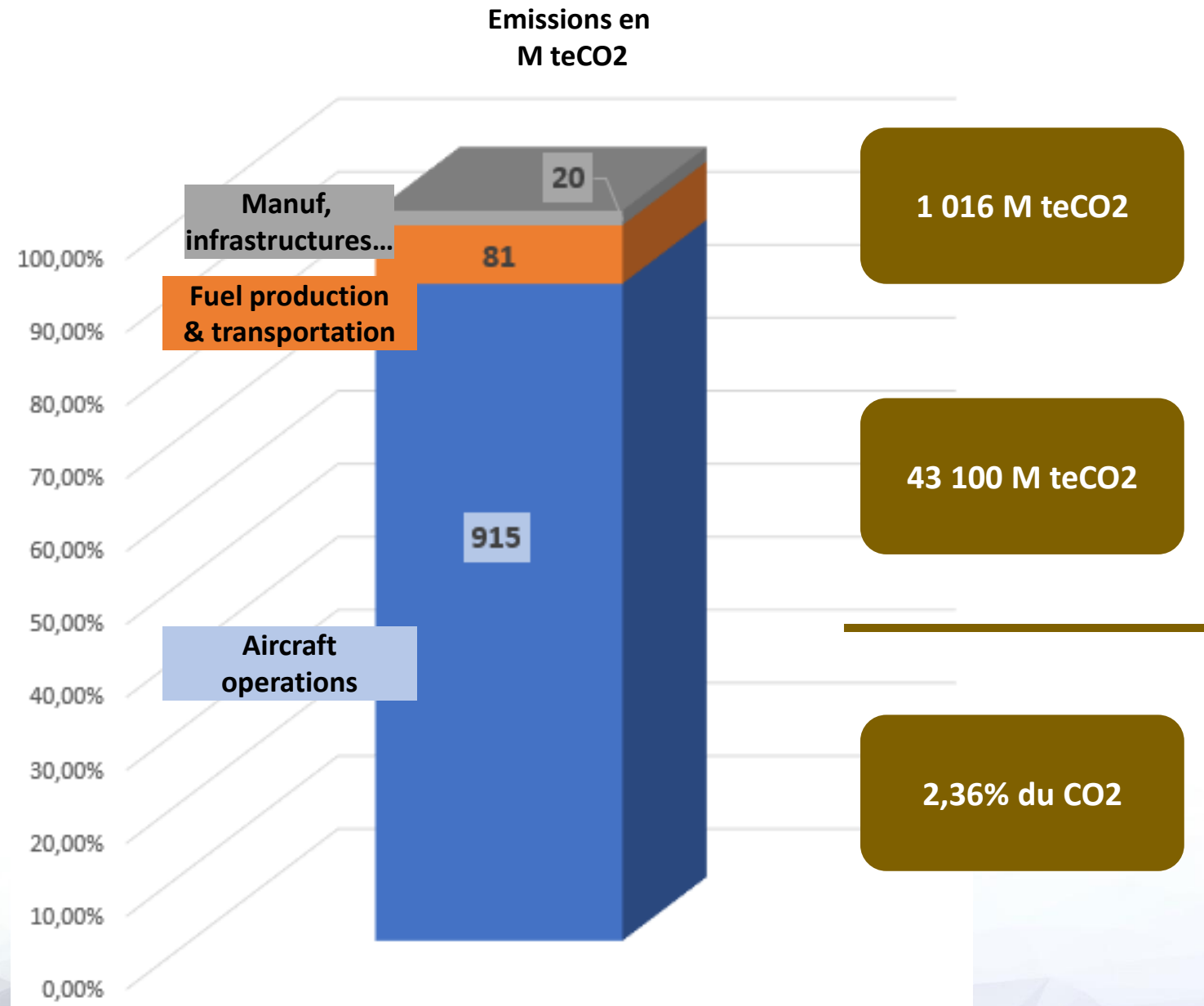


- Pas d'impact négatif sur le fonctionnement moteur
- Réduction des émissions de GES de plus de 80% (huiles usagées)
- Réduction des émissions de particules en sortie moteur de 60%

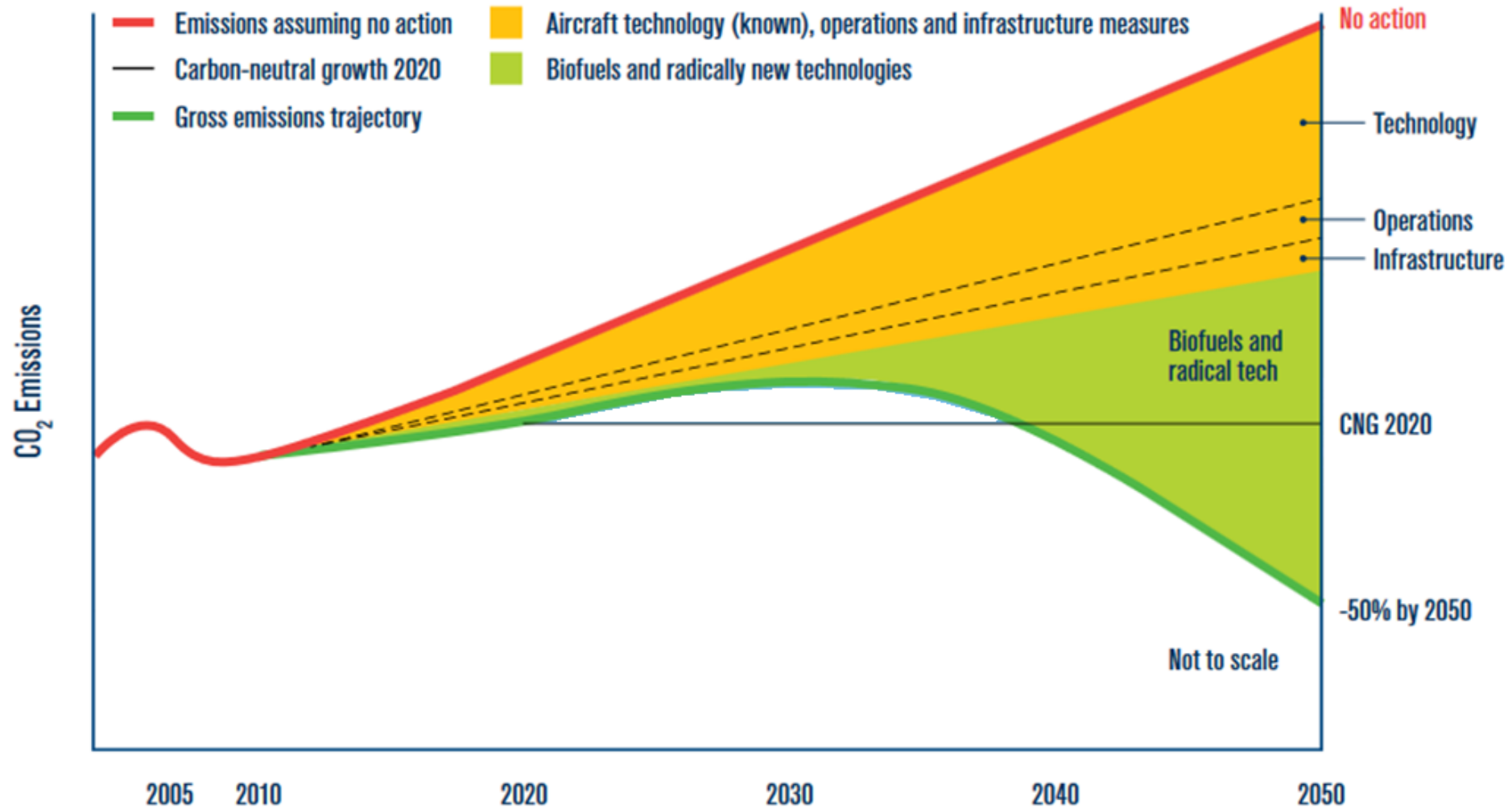
Introduction

**Xavier TYTELMAN (STARBUST), consultant
aéronautique**

Bilan carbone



Les engagements



Thème 1 : L'enjeu du développement des biocarburants pour le transport aérien

Introduction

**Michiel VAN RAEBROECKX, TotalEnergies, Directeur
du site de Grandpuits**

Thème 2 : Les modes de production de l'hydrogène

Conclusion

**Jean-Luc RENAUD et
Jacques ROUDIER**
garants de la concertation
du projet

renaud-roudier@garant-cndp.fr

PROCHAINS RENDEZ-VOUS

- **Réunion publique thématique sur les risques industriels à l'échelle du site en ligne - jeudi 23 septembre, de 18h30 à 20h30**
- **Journées portes ouvertes du site - vendredi 24 et samedi 25 septembre**
- **Réunion publique généraliste en présentiel - lundi 27 septembre, de 18h30 à 20h30 à Nangis**

Merci de votre participation !