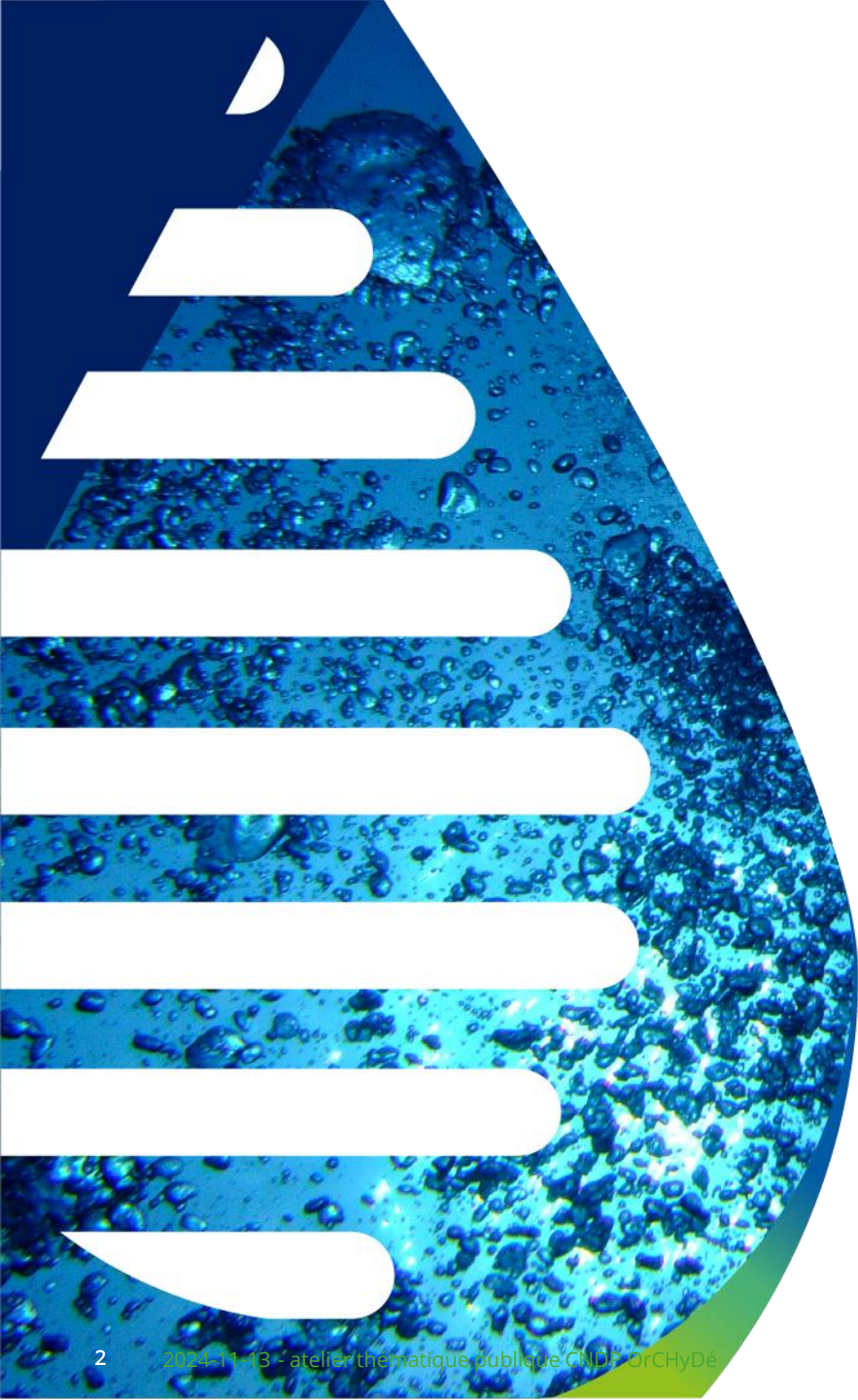


LE PROJET OrCHyDé

Origny **C**arburant et **H**ydrogène **D**écarboné
Création d'un site de production d'e-méthanol à
partir d'hydrogène renouvelable et bas carbone
et de CO₂ biogénique à Origny-Sainte-Benoite





Sébastien ALBERT

MODÉRATEUR DE LA RÉUNION



Programme de la soirée

HORAIRES PRÉVISIONNELS : 18H30 – 20H30

Introduction

Cadre et contexte de la concertation

Résumé du projet OrCHyDé

1^{ère} partie : marché et réglementation

Temps d'échanges

2^{ème} partie : Décarbonation du maritime et de la chimie

Temps d'échanges

3^{ème} partie : les filières H2 et CO2 en France et dans le territoire

Temps d'échanges

Conclusion





Principes de la réunion

Bienveillance et écoute

Tout le monde pourra s'exprimer :

- Lever la main pour demander la parole et attendre le micro
- Ne pas couper la parole
- Priorité donnée à celles/ceux qui n'ont pas encore pris la parole

Concision :

- ... dans vos interventions et vos questions, afin que tout le monde puisse s'exprimer
- ... dans les réponses des intervenants en tribune

Transparence et traçabilité des échanges :

- Se présenter
- Parler avec le micro : la réunion est enregistrée et fait l'objet d'une retranscription intégrale



Vos interlocuteurs



- Catherine JACQUART et Christophe BACHOLLE : garante et garant de la CNDP



- Victor LEVY FREBAULT : Directeur du développement

- Noëlle DE JUVIGNY : Cheffe de projet

- Jean-Baptiste MARTIN : Responsable commercial H2 et carburants de synthèse

- Pierre-François LE BOUILLE : Responsable technique

- Timothé BLONDEL : Ingénieur projet



- Jean TRZCINSKI : Managing Partner & climate analysis Global Lead



- Frédéric MOTTE : Conseiller régional délégué à la transformation économie régionale, Président de la mission Rev3



- Ludovic PETIT : Délégué Rail Logistics Europe Hauts-de-France





Cadre et contexte de la concertation préalable

CATHERINE JACQUART (*GARANTE*)

CHRISTOPHE BACHOLLE (*GARANT*)

NOËLLE DE JUVIGNY (*CHEFFE DE PROJET VERSO
ENERGY*)



Les garants



Christophe BACHOLLE
christophe.bacholle@garant-cndp.fr



Catherine JACQUART
catherine.jacquart@garant-cndp.fr

La CNDP, autorité administrative indépendante défend un droit :

“
Toute personne a le droit [...] d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement.
”

Article 7 de la Charte de l'Environnement
– rendue constitutionnelle en 2005

Les principes de la CNDP



INDÉPENDANCE
Vis-à-vis de toutes
les parties prenantes



NEUTRALITÉ
Par rapport au projet



TRANSPARENCE
Sur son travail,
et dans son exigence vis-à-vis
du responsable du projet



ARGUMENTATION
Approche qualitative
des contributions,
et non quantitative

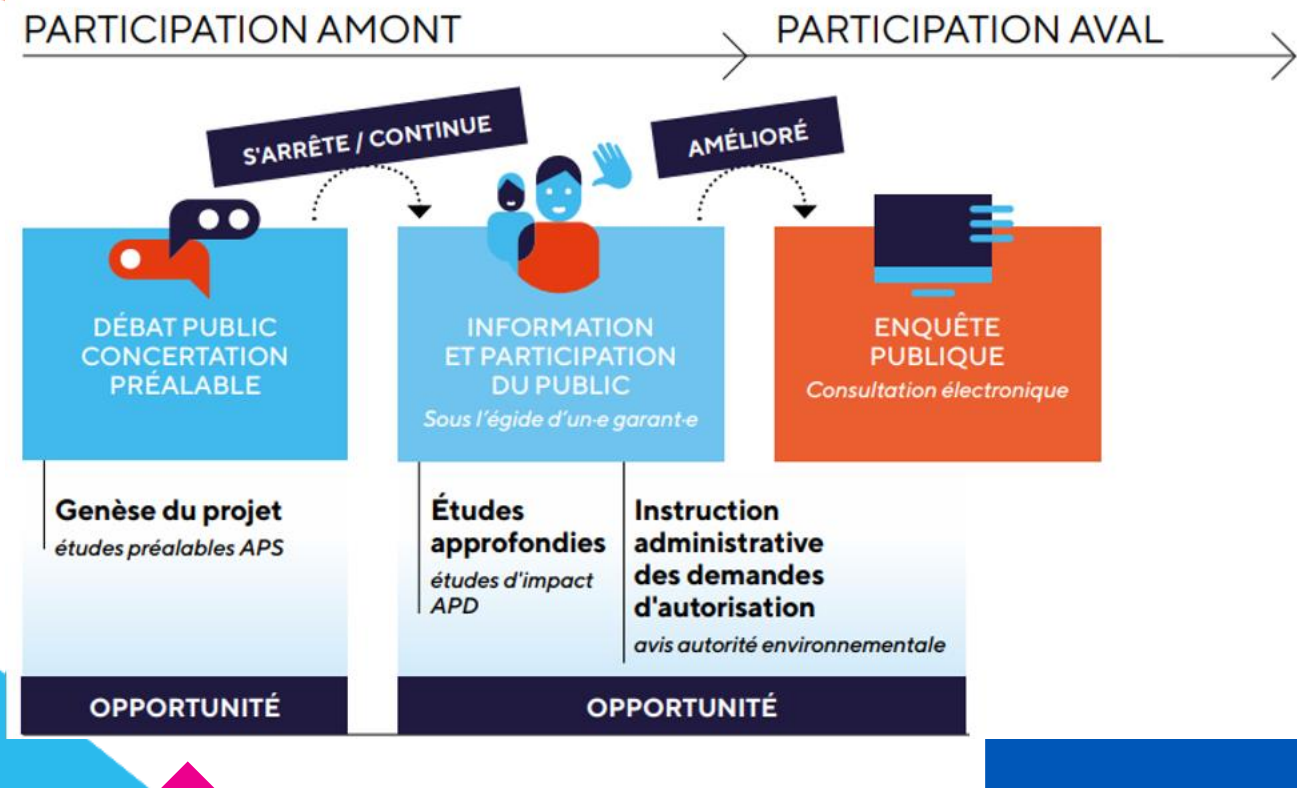


ÉGALITÉ DE TRAITEMENT
Toutes les contributions
ont le même poids,
peu importe leur auteur



INCLUSION
Aller à la rencontre
de tous les publics

Un droit qui sert à quoi ?



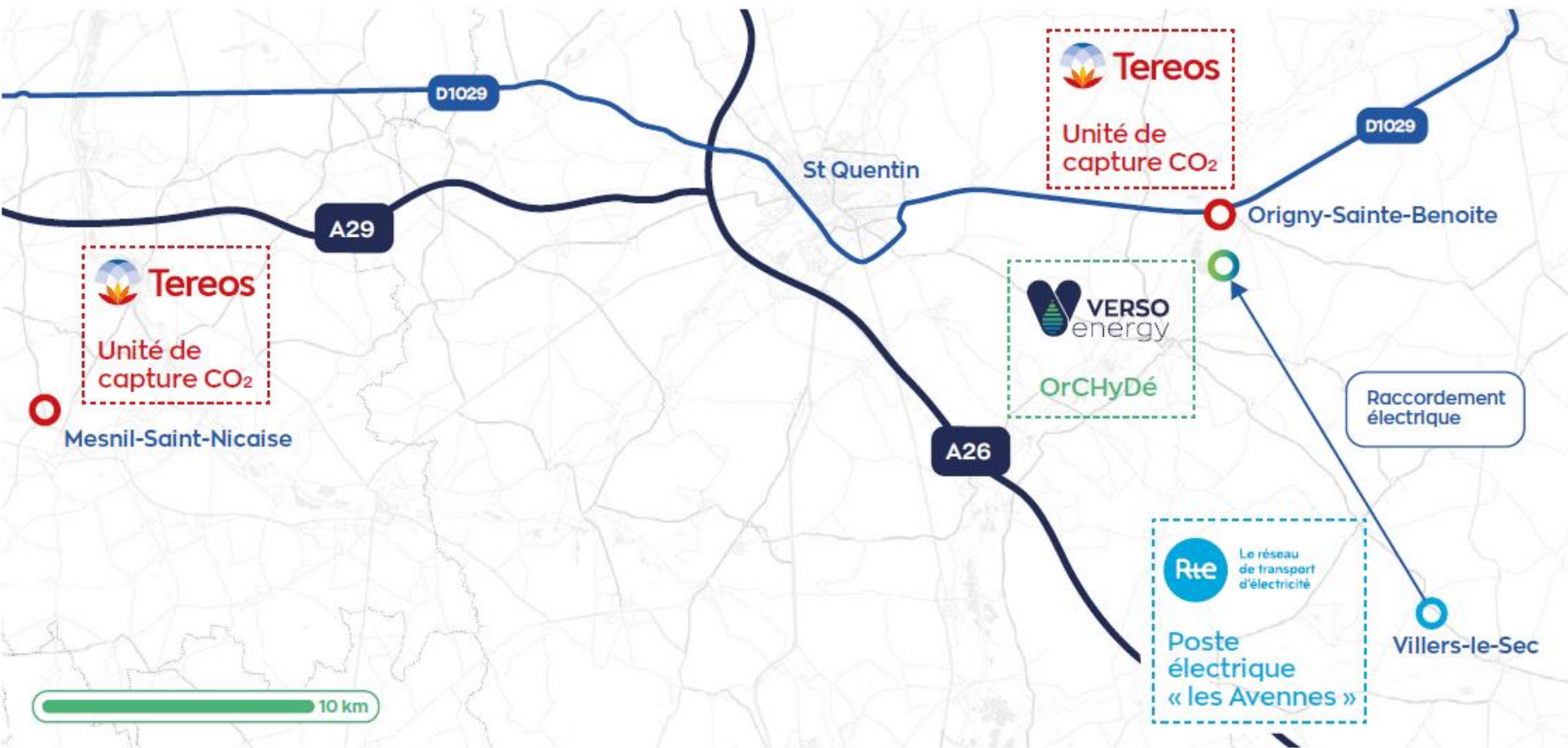


OrCHyDé

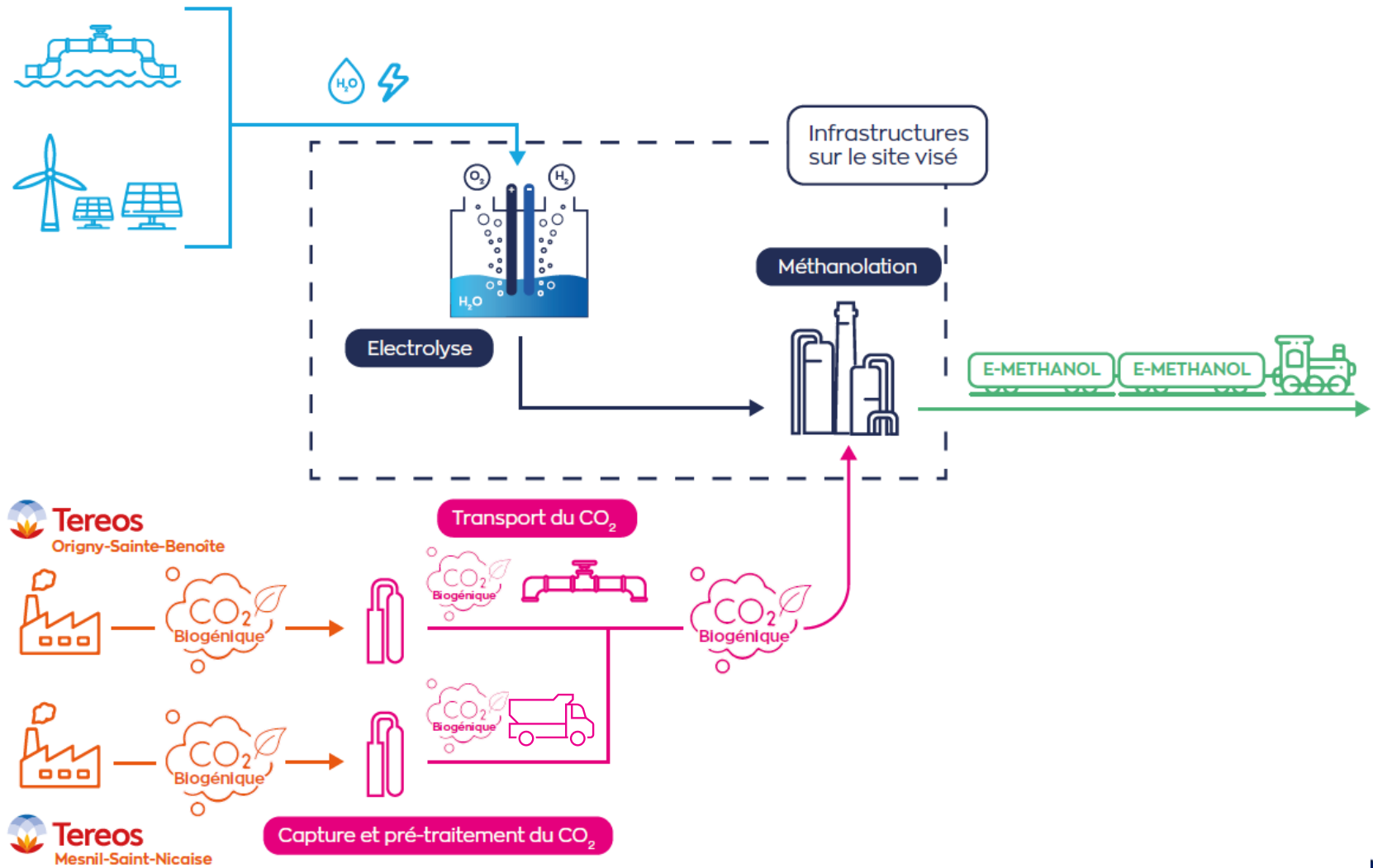
Résumé du projet



Localisation du projet



Principe du projet





1^{ère} partie : Marché et réglementation



SIAPARTNERS

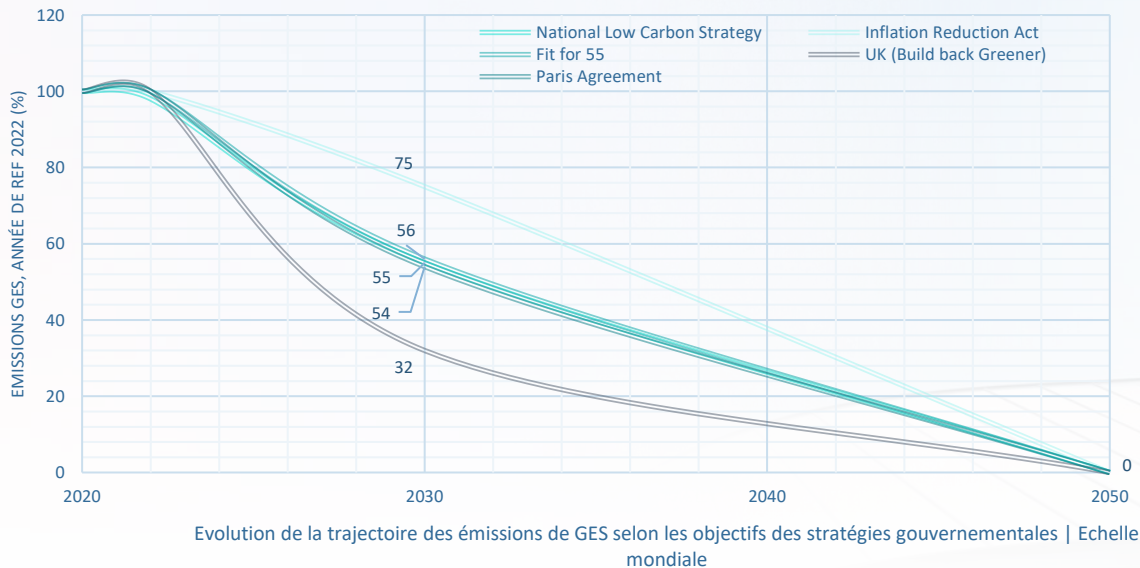


E-méthanol

October 2024

SIAPARTNERS

A l'échelle mondiale, les principaux facteurs influençant nos émissions de GES proviennent des transports et de l'industrie, représentant 45%



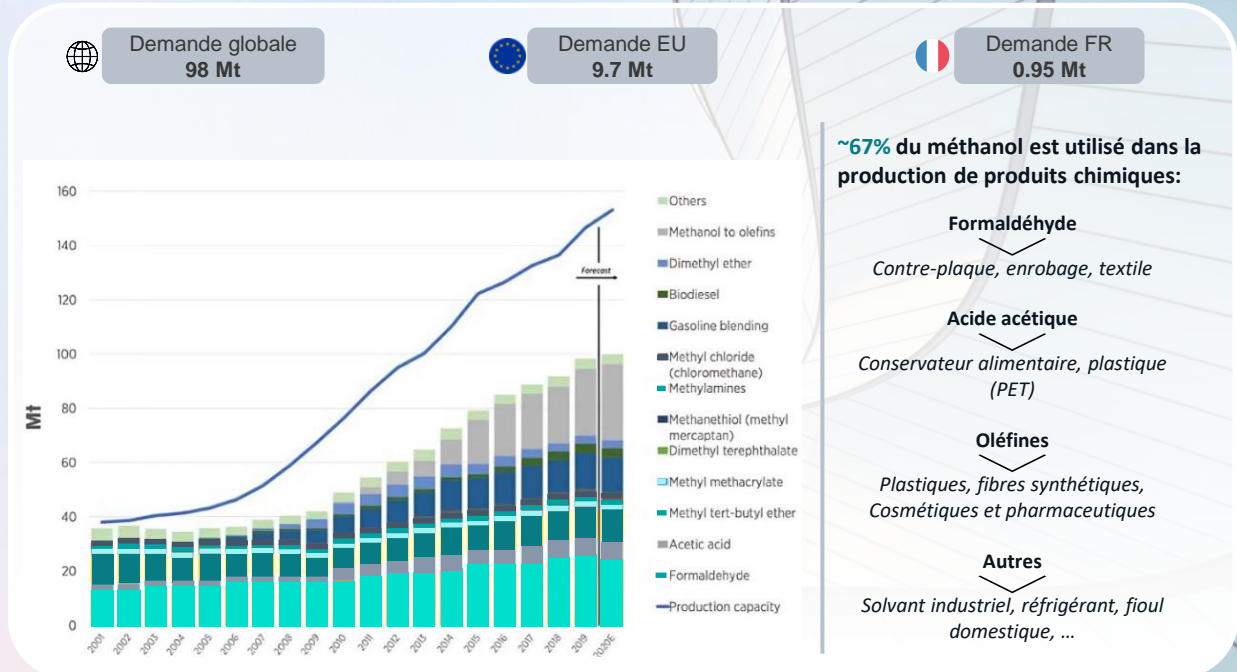
Principaux moteurs

- Réglementations** : Les gouvernements appliquent des politiques environnementales plus strictes, orientant les industries vers des pratiques durables (FIT, REDIII, RFNBO, ...), tout en injectant des subventions et incitations financières qu'il est important de capter.
- Investisseurs** : Les investissements durables augmentent, les investisseurs privilégiant les entreprises ayant une action climatique forte mais avec un juste équilibre.
- Marchés et Clients** : La demande pour des produits écologiques augmente, les consommateurs préférant des options durables et à faible empreinte carbone pour un bon rapport qualité-prix.
- Réputation** : Les entreprises ayant des stratégies climatiques solides gagnent la confiance du public et la fidélité à la marque, améliorant leur avantage concurrentiel et sécurisant l'approvisionnement de leurs produits et services.

La demande actuelle de méthanol en France est d'environ 1 million de tonnes par an, principalement utilisée dans la production de produits chimiques

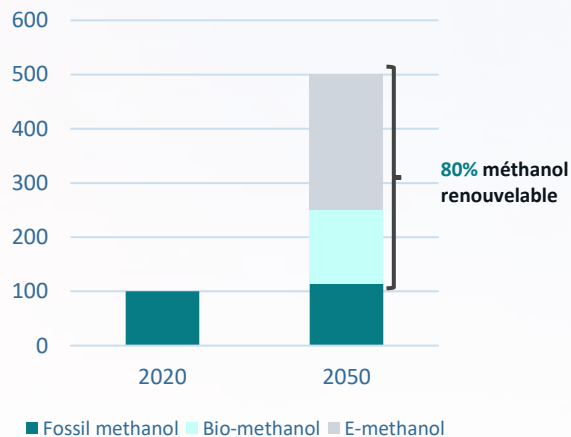
Principaux points clés

- La consommation de méthanol dans l'UE s'élève à 9,7 Mt (2020) et est principalement motivée par la **production de produits chimiques**, puisque **plus de 67 %** ont été utilisés pour synthétiser des produits chimiques tels que le formaldéhyde, l'acide acétique, le méthacrylate de méthyle, l'éthylène et le propylène via la voie de production de méthanol à oléfine (MTO). La demande européenne est estimée à 10 % de la demande mondiale.
- La France est responsable d'environ **10% de la production de méthanol en Europe**
- Les **produits à base de méthanol** sont **partout**, que ce soit dans **les plastiques** que vous utilisez, **les vêtements** que vous portez, ou encore les **cosmétiques** et les produits pharmaceutiques que vous utilisez.

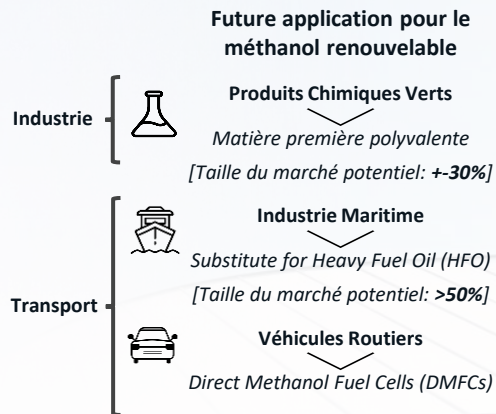


La demande de méthanol devrait **augmenter de 500 %** d'ici 2050, et **80 %** devra être du **méthanol renouvelable** pour répondre aux objectifs de neutralité carbone

Le mélange de méthanol prévu pour 2020-2050 s'éloignera des combustibles fossiles pour des applications principalement dans l'industrie et les transports, où un marché potentiel immense est présent



Source: IRENA



Sources: BloombergNEF, Research Nester, Emergen Research

Principaux points clés:

- / D'ici 2050, la demande de méthanol devrait être **multipliée par 5**.
- / **80 %** de cette demande devrait être satisfaite par du **méthanol renouvelable** pour répondre aux ambitions de **neutralité carbone**.
- / **Applications Futur:**
 - / **Production de produits chimiques (verts)** : Le mouvement mondial vers la chimie verte souligne l'importance croissante du méthanol renouvelable.
 - / **Carburant (renouvelable) pour le transport maritime** : Le méthanol renouvelable sera utilisé comme carburant maritime, avec les 5 plus grandes compagnies de transport de fret ayant pas moins de 82 navires fonctionnant au méthanol vert en commande*.
 - / **Piles à combustible pour véhicules routiers** : Le méthanol est prometteur pour les applications d'alimentation portable dans les voitures et les camions.

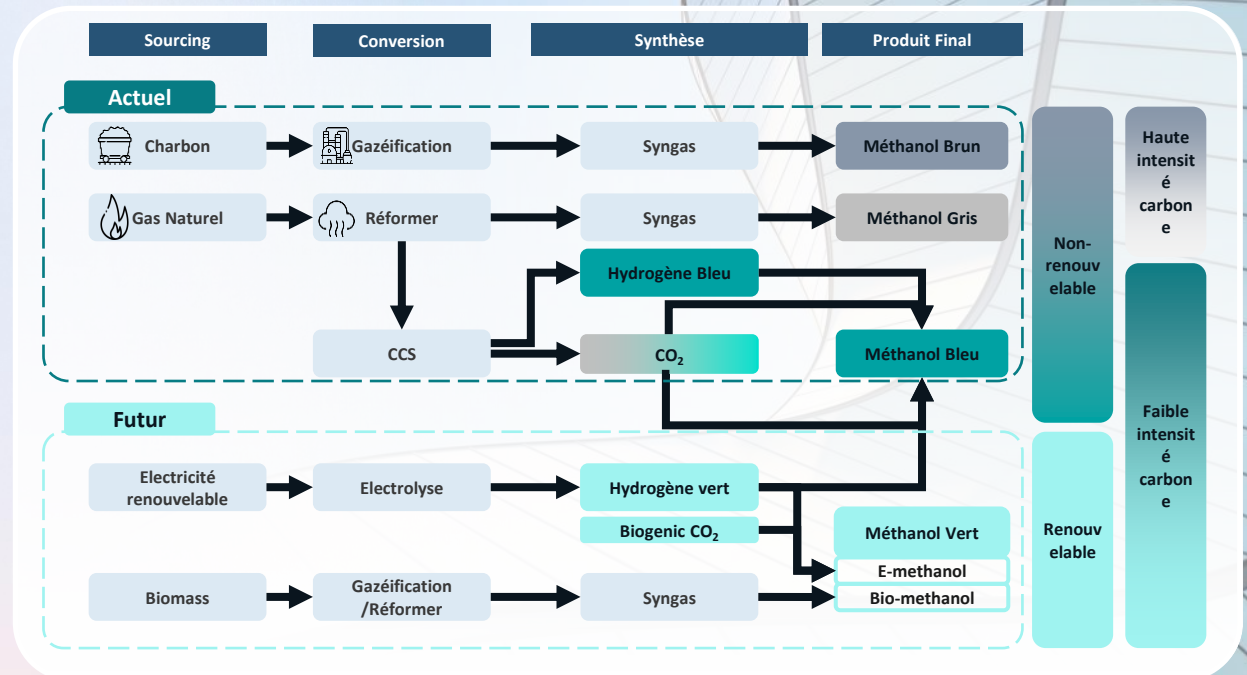
* Compagnies maritimes: Maersk, Evergreen, Cosco Shipping, CMA CGM, and HMM

Seulement **0,2 %** du méthanol est produit à partir de sources d'énergie renouvelable, ce qui représente un **énorme défi pour la France et le monde**

Un changement majeur pour s'éloigner des combustibles fossiles est indispensable

Actuellement, le méthanol mondial est produit via des procédés basés sur les combustibles fossiles (gaz naturel et charbon) en raison de leur rentabilité. Environ **2/3** de la production repose sur des **reformages de gaz naturel**, tandis qu'environ **1/3** utilise la **gazéification du charbon**. Aujourd'hui, seulement **0,2 %** de la production de méthanol provient de sources renouvelables, alors qu'en 2050, ce chiffre devrait atteindre environ **80 %**.

La **production future** devra être basée sur l'**électricité renouvelable** et la **biomasse** pour réduire l'intensité carbone et la rendre renouvelable.

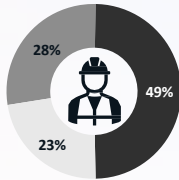


Attention : Cette vue d'ensemble des processus de production n'est pas exhaustive. Par exemple, le CO₂ provenant du processus de production de méthanol gris peut également être recyclé pour être réutilisé dans le processus de production afin de réduire les émissions.

Les projets d'e-carburants en France ont un impact social et environnemental avéré, comme en témoignent les projets en cours, sans compter OrCHyDé

Création de **+3000 nouveaux emplois** les projets en cours de développement dont OrCHyDé* ...

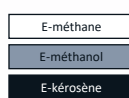
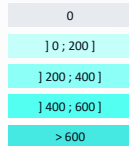
Répartition professionnelle du besoin humain



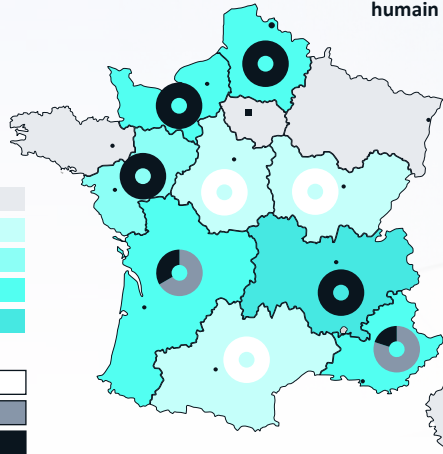
Emplois créés (directs & indirects)



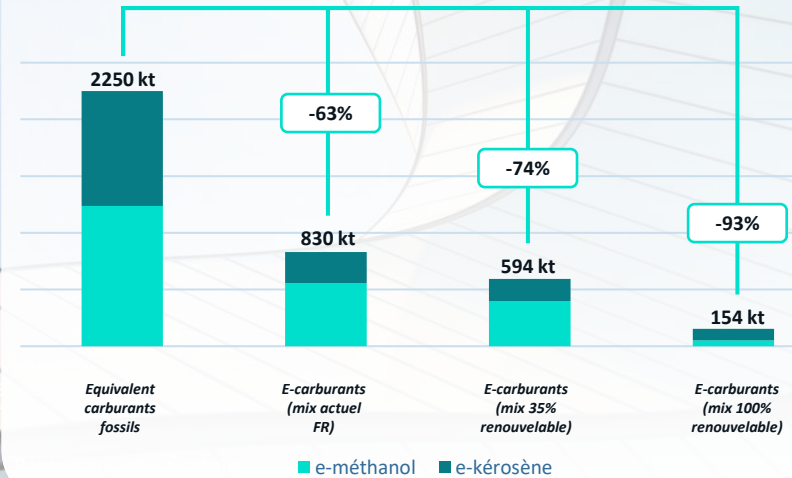
Part du besoin par e-carburant



Répartition régionale du besoin humain



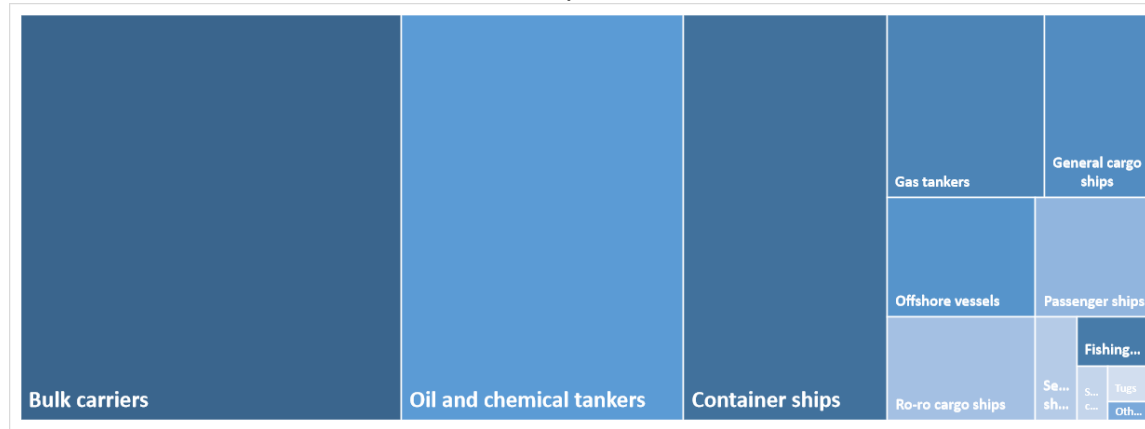
... et **1,4 – 2.1 Mt / an d'émissions de CO2 évitées** avec les les projets en cours de développement



*Les emplois nécessaires à la construction des infrastructures, et plus largement pour toutes les activités en amont de la mise en service, ne sont pas évalués dans cet indicateur.

Le maritime en quelques chiffres

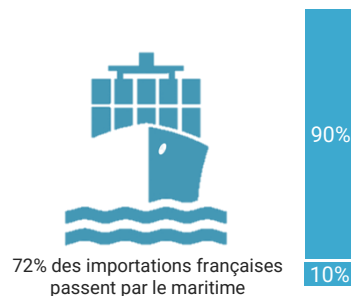
Une flotte mondiale de plus de 150 000 navires...



Source : Equasis – Flotte mondiale par tonnage en 2022

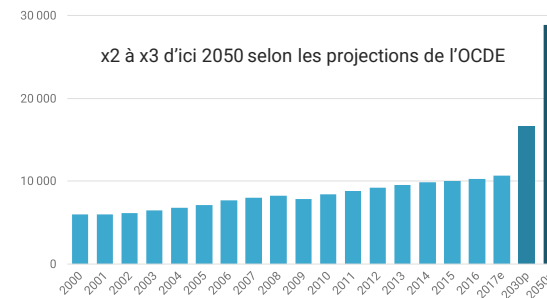
Un secteur-clef pour l'économie mondiale et française

.. qui transportent l'essentiel des marchandises et matières premières dans le monde...



Source : T2EM, analyse des carburants alternatifs

... avec une croissance significative prévue dans les prochaines années.



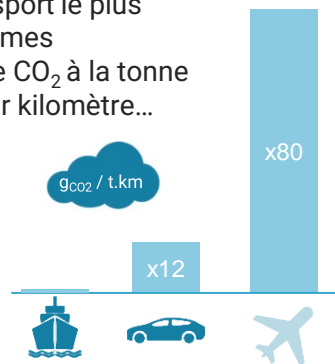
Source : Perspective des transports, OCDE 2019



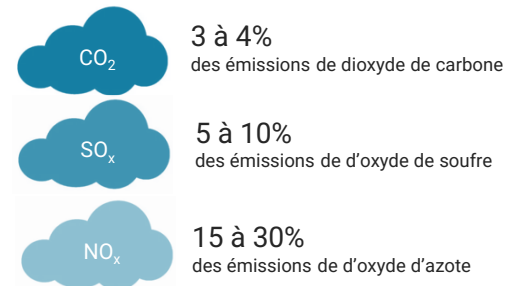
Le maritime en quelques chiffres

Un secteur-clef pour l'économie mondiale et française, avec un impact environnemental conséquent

De loin le transport le plus efficient en termes d'émissions de CO₂ à la tonne transportée par kilomètre...



... mais un impact non négligeable sur l'environnement en termes d'émissions...



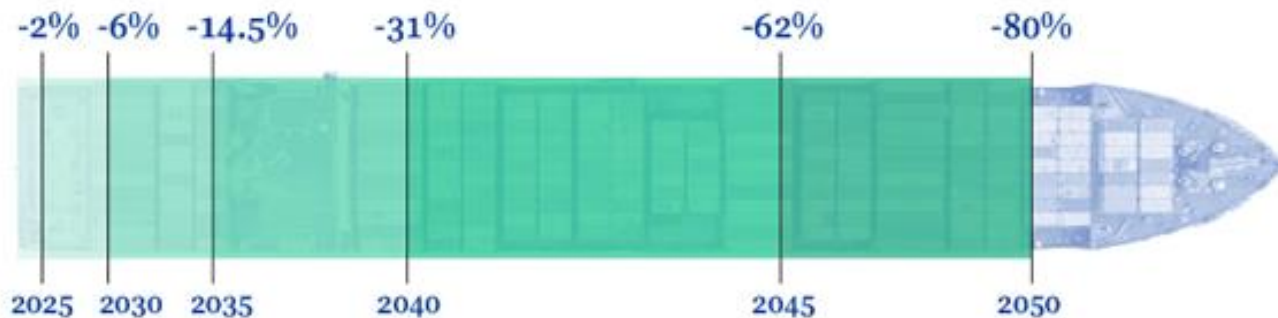
Règlement ReFuelEU Maritime

Le règlement maritime FuelEU obligera les navires de plus de 5000 tonneaux de jauge brute faisant escale dans les ports européens (à l'exception des navires de pêche)

À réduire l'intensité des gaz à effet de serre de l'énergie utilisée à bord comme suit :



➤ Cibles de réduction annuelle moyenne de l'intensité carbone par rapport à la moyenne de 2020

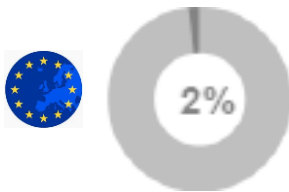
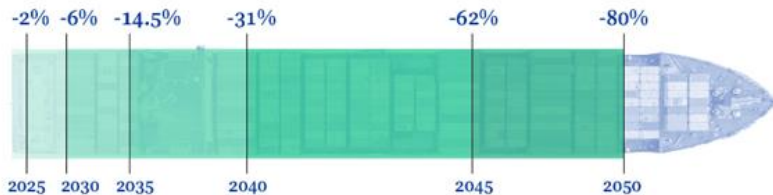


Le règlement autorise l'utilisation d'e-fuels à faible teneur en carbone (c'est-à-dire produits avec de l'électricité bas carbone comme le nucléaire), faisant de la France un atout pour la production de carburants de synthèses.



Règlement ReFuelEU Maritime

➤ Réduction Gaz à Effet de Serre (GES)



Objectif UE 2034 pour l'utilisation des carburants de synthèse

Quota de 2% d'utilisation de carburants de synthèse à partir du 1er janvier 2034 s'ils représentent moins de 1% de l'énergie utilisée en 2031 par les armateurs.

Rq : Les États membres disposant de ports maritimes doivent veiller à ce que la part des carburants de synthèse dans la quantité totale d'énergie fournie au secteur maritime soit égale à 1,2 % à partir de 2030.






















Des pénalités devront être payées pour les navires qui ne respectent pas le règlement maritime FuelEU (conformité intensité des GES du navire + conformité sous-mandat carburant de synthèse).






La décarbonation du maritime

➤ Complémentarité des leviers de décarbonation :

Solution 	Secteur 	Potentiel de réduction des émissions de CO ₂ 	Infrastructures 	Systèmes de propulsion 	Opérations courantes 
Sobriété		Jusqu'à 100%	N/A	N/A	N/A
Electrification des motorisations*** <i>(si applicable)</i>		Jusqu'à 100% <i>sans considérer la fabrication des batteries dans l'analyse du cycle de vie</i>	Stations de recharge rapide ou systèmes d'échange de batterie à déployer	Conception dédiée ou rétrofit de navires	Autonomie insuffisante, hors contextes particuliers
Efficacité énergétique**		Jusqu'à 30% (a) <i>en km/passager</i>	N/A	Variable selon type d'action	Variable selon type d'action
		Jusqu'à 30% (b) <i>en km/tonnes transportées</i>	N/A	Variable selon type d'action	Variable selon type d'action
Propulsion vélique		Jusqu'à 20% (c) <i>/km parcourus</i>	Adaptation marginale de certaines infrastructures pour l'accueil de voiliers	Adaptation de la flotte actuelle ou conception nouvelle	Temps d'avitaillement réduit
Bio-SMF*		Jusqu'à 80% (e) <i>en kWh d'énergie finale</i>	Dispositifs de stockage et de distribution	Conception adaptée aux molécules concernées	Pas de changement
Bio-SAF		Jusqu'à 90% (f) <i>en kWh d'énergie finale</i>	Infrastructures en cours de déploiement	Pas d'évolution majeure	Pas de changement
H ₂ bas carbone	Piles à combustible 	Jusqu'à 90% (d) <i>en kWh d'énergie finale</i>	Dispositifs de stockage et de distribution	Conception à repenser	Avitaillement rallongé (x2 à 3 avec ICE)
	Turbine 	Jusqu'à 90% (g) <i>en kWh d'énergie finale</i>			
e-fuels		70 – 100% <i>en kWh d'énergie finale</i>	Usage des infrastructures actuelles	Variable selon e-fuels	Variable selon e-fuels
		70 – 100% <i>en kWh d'énergie finale</i>	Usage des infrastructures actuelles	Normes sur le taux en mélange à respecter****	Pas de changement
GNL (Fossile)		Jusqu'à 17% (D) <i>en kWh d'énergie finale</i>	Dispositifs de stockage et de distribution de GNL	Conception dédiée ou rétrofit de navires	Pas de changement
Compensation des émissions		N/A	N/A	N/A	N/A

SIAPARTNERS* Analyse basée sur le bio-GNL ** L'efficacité énergétique désigne ici une palette de solutions permettant la réduction de l'intensité énergétique des navires ou avions (éco-conception, excellence opérationnelle, ...) *** N'est pas considéré ici l'électrification des quais pour le maritime **** Voir focus sur [Le « blending » du e-kérosène](#)

Légende

-  Arguments pour le déploiement à grande échelle
-  Non bloquant pour le déploiement à grande échelle
-  Inconvénients pour le déploiement à grande échelle



La décarbonation du maritime

➤ Des retrofits complexes :

Ordre de grandeur des contraintes pour un porte conteneur de 23 000 TEU opéré entre l'Europe du Nord et l'Asie

Energies	% de la capacité cargo en		23 000 TEUs (exemples d'implémentation)
	Masse	Volume en cale	
VLSFO	4%	3%	
Méthane liquéfié	4%	5%	
Méthanol	8%	6%	
Ammoniac	18%	16%	
Hydrogène liquide	2%	20%	
Hydrogène compressé (700 b)	6%	25%	
Batteries	207%	146%	

Changer de vecteur d'énergie ce n'est pas qu'une modification de moteur.

L'armateur doit :

- Modifier la dimension et l'implémentation des soutes.
- Modifier la ventilation des espaces machines et les systèmes de sécurités (incendies, fuites...)
- Former l'équipage
- Sécuriser son approvisionnement.
- Recertifier les installations
- Placer le navire hors opération pendant la durée du retrofit (x mois)
- Financer et amortir un investissement allant de 20 à 50% de la valeur neuf du navire.
- Répercuter cet investissement sur ses clients
- Amortir la perte d'exploitation
- ...

Source MEET2050



La décarbonation par le Méthanol

➤ Actuellement, moins de 2 % de la flotte mondiale utilise un vecteur autre que du fuel marine.



Mais la tendance à commander de plus gros navires dotés de capacités de propulsion à double carburant (Dual Fuel) se poursuit, ce qui indique que la transition technologique vers les carburants progresse.

Growth of the number of ships capable of using selected alternative fuels, excluding LNG carriers, as of May 2024

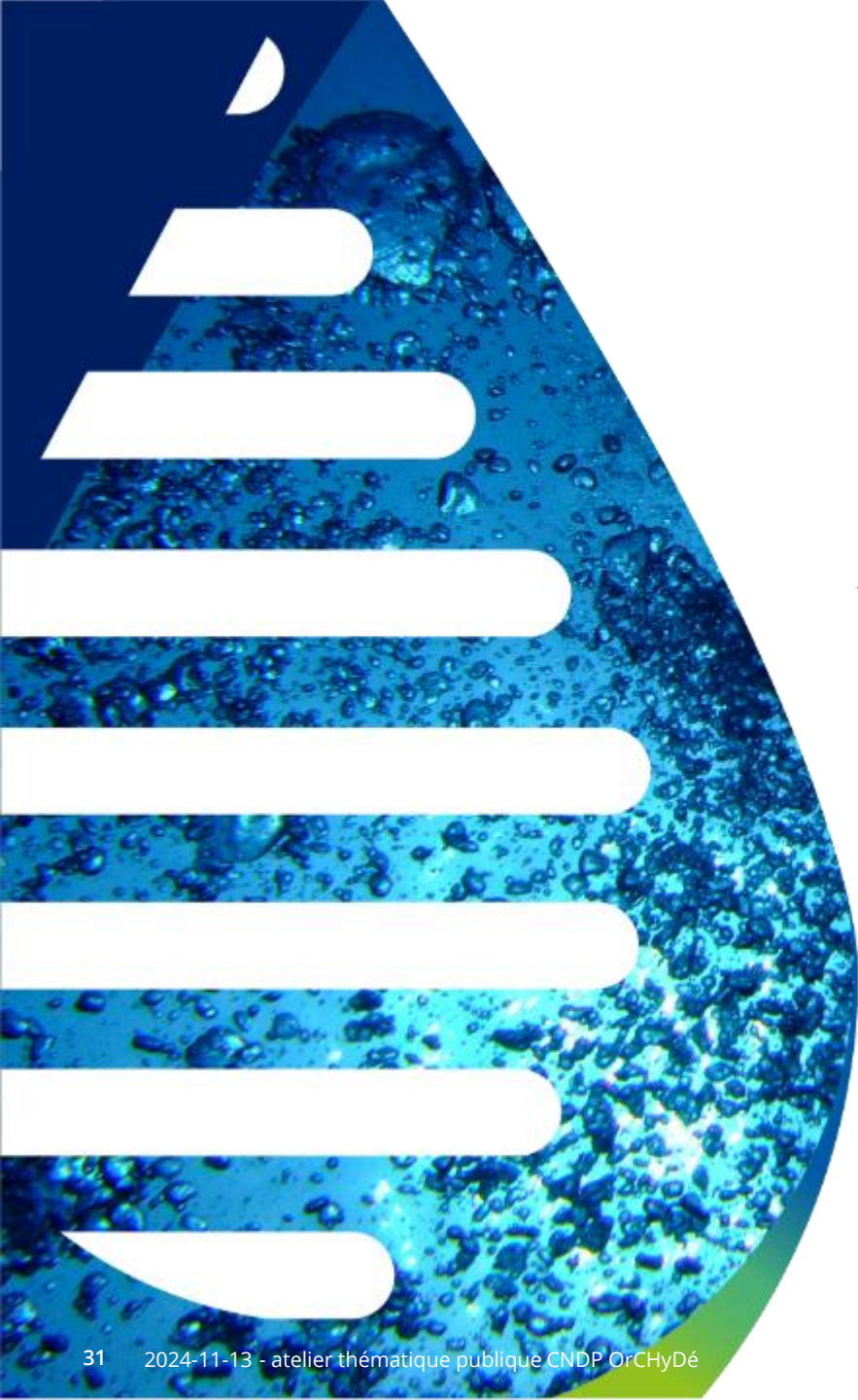


DNV Maritime Forecast to 2050



- ☐ Plus de 60 navires compatibles Méthanol en opération
- ☐ Plus de 200 navires Méthanol en commande





1^{er} temps d'échange





2^{em} partie : Décarbonation du maritime et de la chimie



- Le méthanol, qu'est-ce que c'est?
- Le cas particulier du e-méthanol
- Son procédé de fabrication
- Les références présentes et futures
- La logistique ferroviaire



Qu'est-ce que le méthanol?

- Le plus simple des **alcools**, un seul atome de carbone (CH_3OH)
- **Liquide** incolore à température ambiante & pression atmosphérique
- Une molécule « plateforme » valorisée en tant que

Intrant matière



Contenu énergétique



MTBE

Biodiesels



Le cas particulier du e-méthanol

- George Olah (Prix Nobel de Chimie 1994)

« Le méthanol est une solution viable pour remplacer les combustibles fossiles. Il peut être produit à partir de diverses sources renouvelables, et son utilisation pourrait réduire notre dépendance au pétrole, diminuer les émissions de gaz à effet de serre et offrir une alternative durable pour l'avenir énergétique du monde .»

- Il peut être produit à partir de CO₂ & d'H₂ électrolytique → **e-méthanol**
- Bilan CO₂ favorable du projet **OrCHyDé** (cas de référence)

Cas d'étude: maritime (propulsion)

Référence: carburant fossile

Période: 10 ans

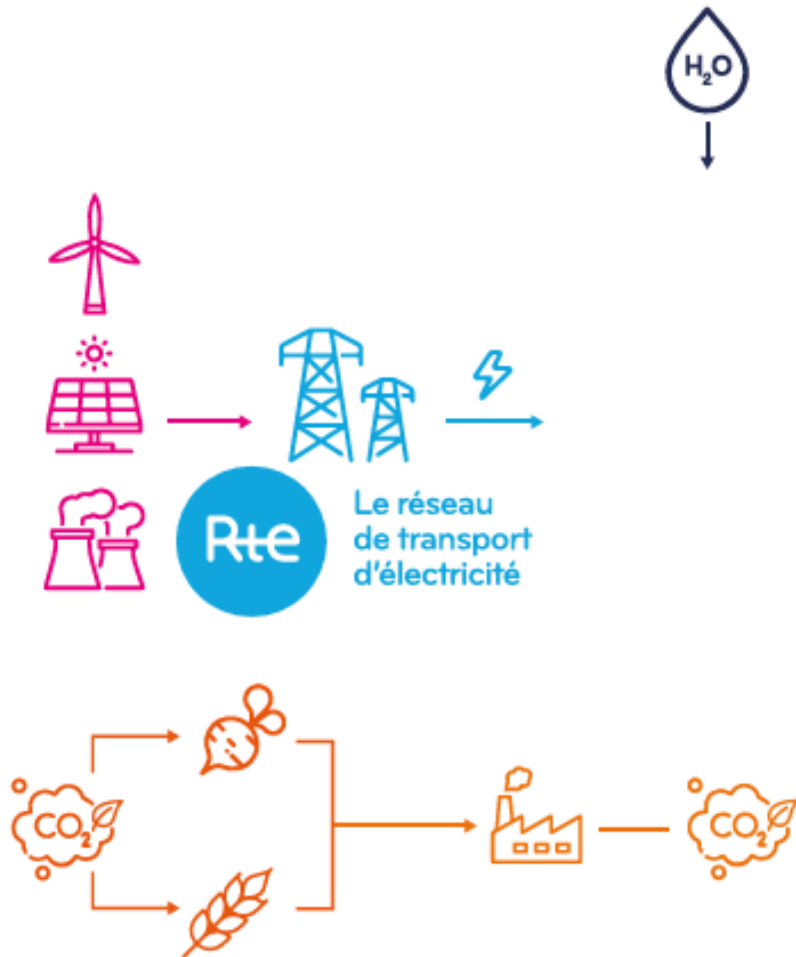
Bénéfice GES: **1 712 248 tonnes eq CO₂**



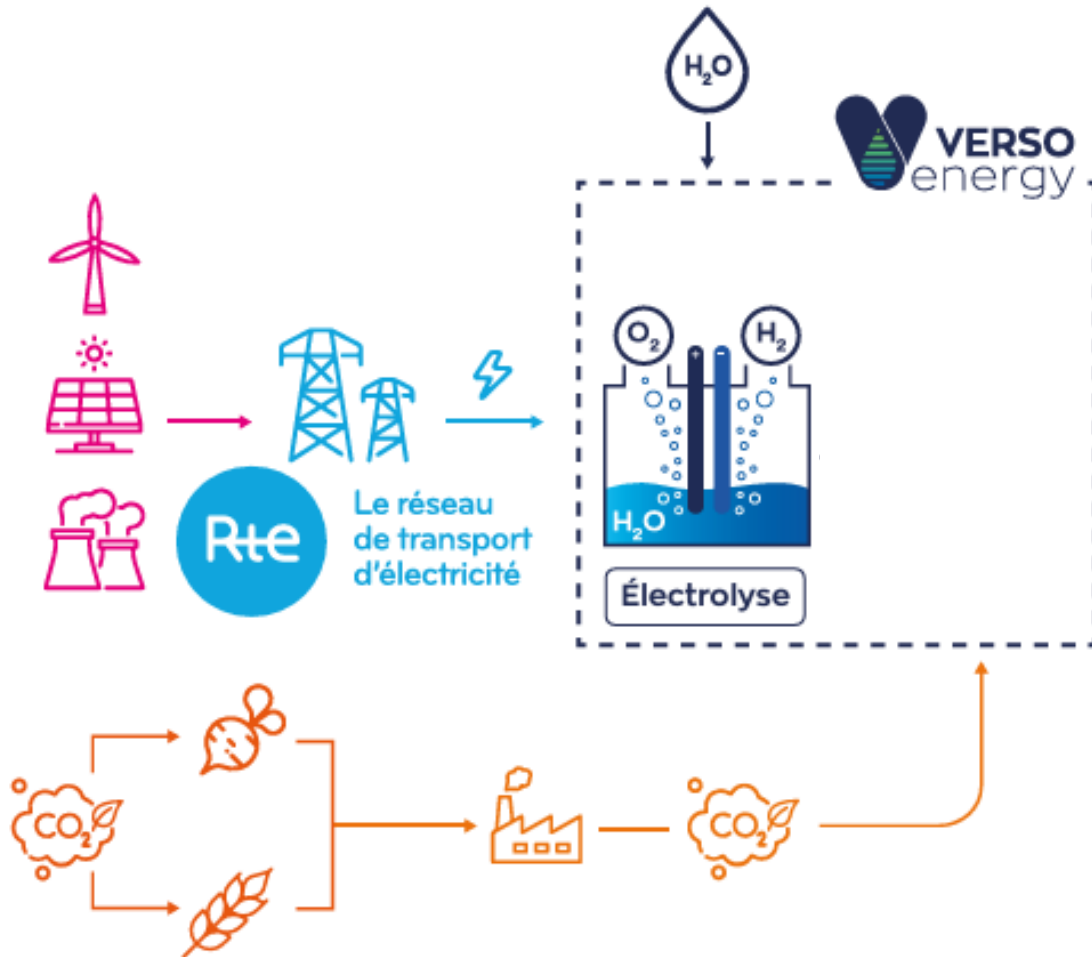
Laura Maersk (2023)



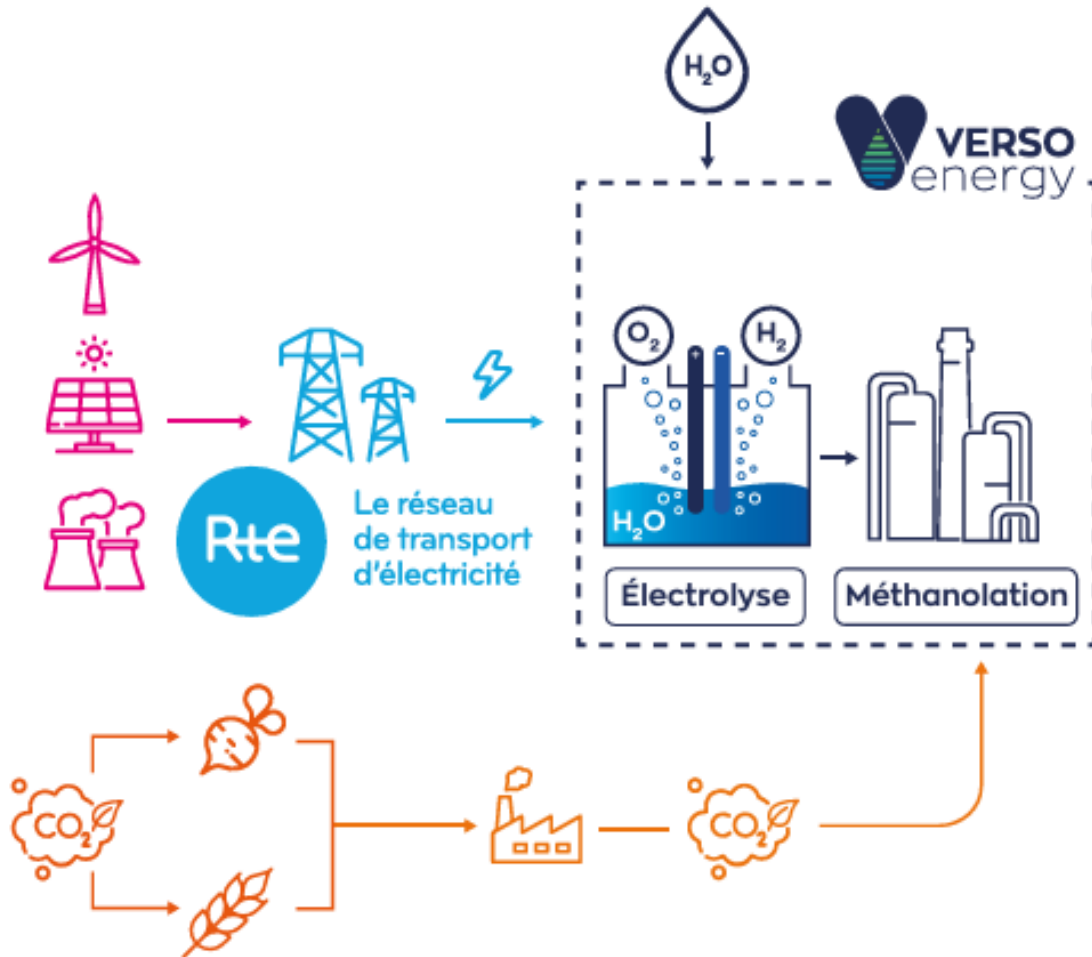
Synthèse d'e-méthanol



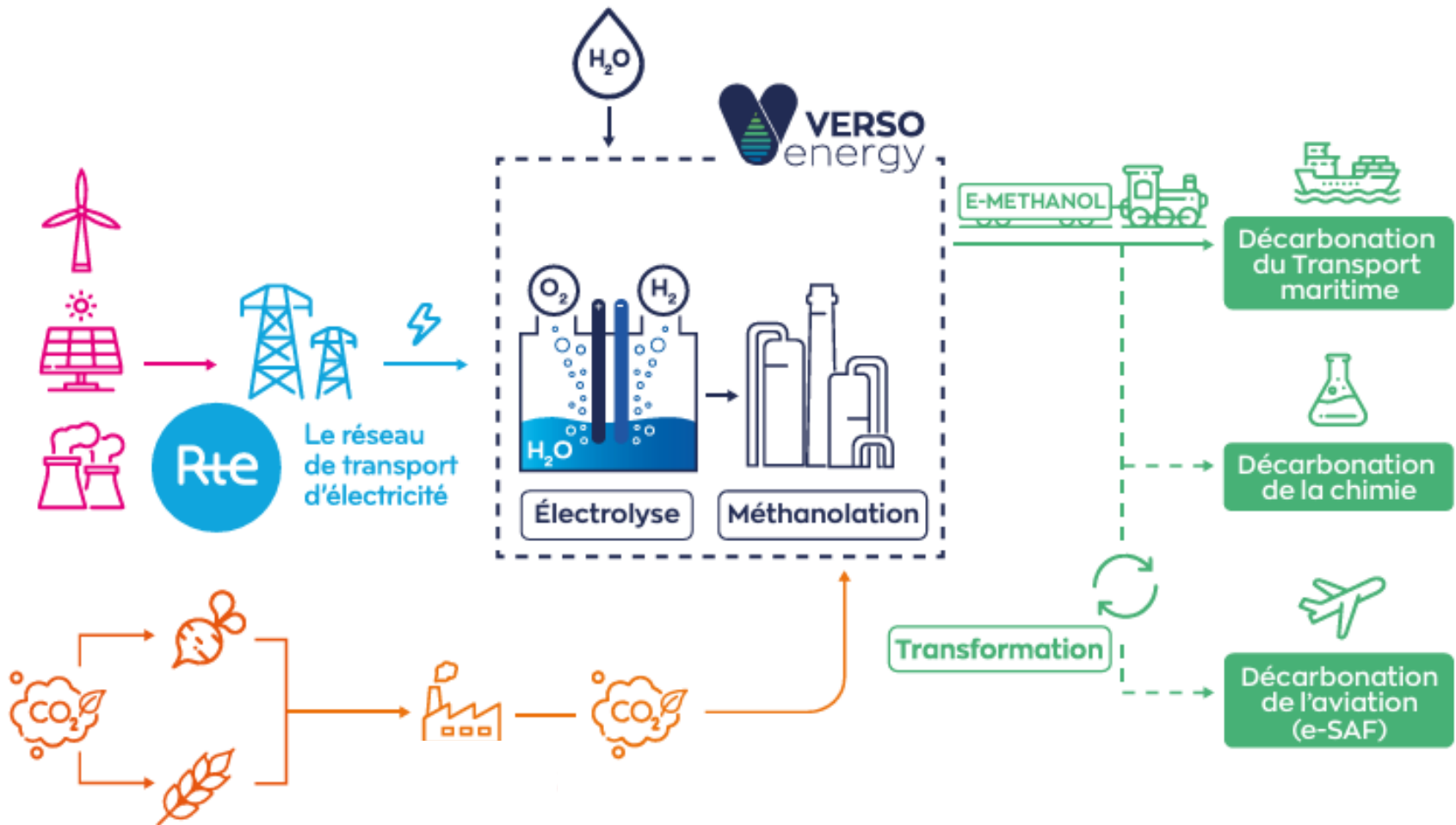
Synthèse d'e-méthanol



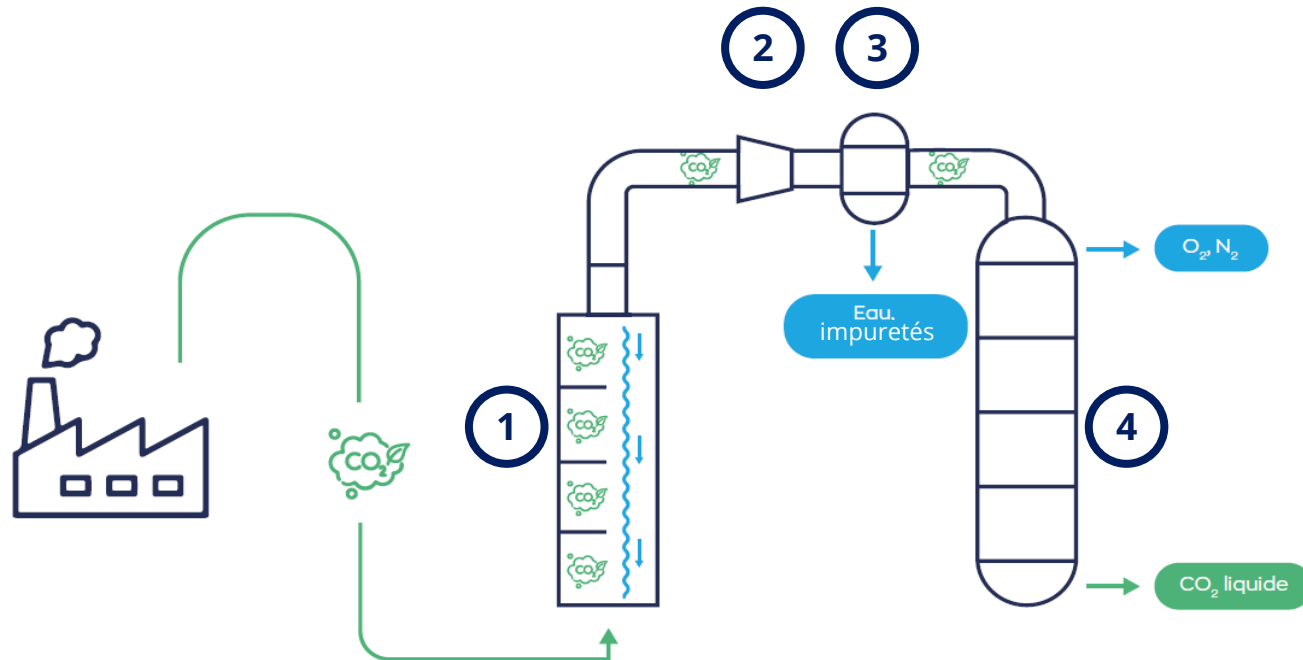
Synthèse d'e-méthanol



Synthèse d'e-méthanol



Le Pré-traitement du CO₂



- 1) Lavage à l'eau des flux de CO₂ brut**
Les laveurs purifient le gaz en éliminant les traces d'alcools
- 2) Compression:** Le gaz est comprimé à 20 barg environ ce qui permet de condenser une grande partie de l'eau présente dans le CO₂ et de réduire son volume pour faciliter son traitement dans les unités aval
- 3) Séchage et purification des flux de CO₂ sur adsorbants**
Le gaz passe à travers des lits de matériaux solides (adsorbants) choisis pour leur capacité à fixer les dernières traces d'eau et de composés indésirables
- 4) Séparation cryogénique des espèces gazeuses incondensables**
L'étape de liquéfaction sépare le CO₂, concentré et liquide, des gaz non condensables, O₂ et N₂



La valorisation de CO₂ de fermentation

Des références françaises, axées vers l'industrie agro-alimentaire



- Beinheim, France
- Co-produit des chaînes blé & maïs
- Mise en service en 2011
- 50 000 tonnes/an CO₂

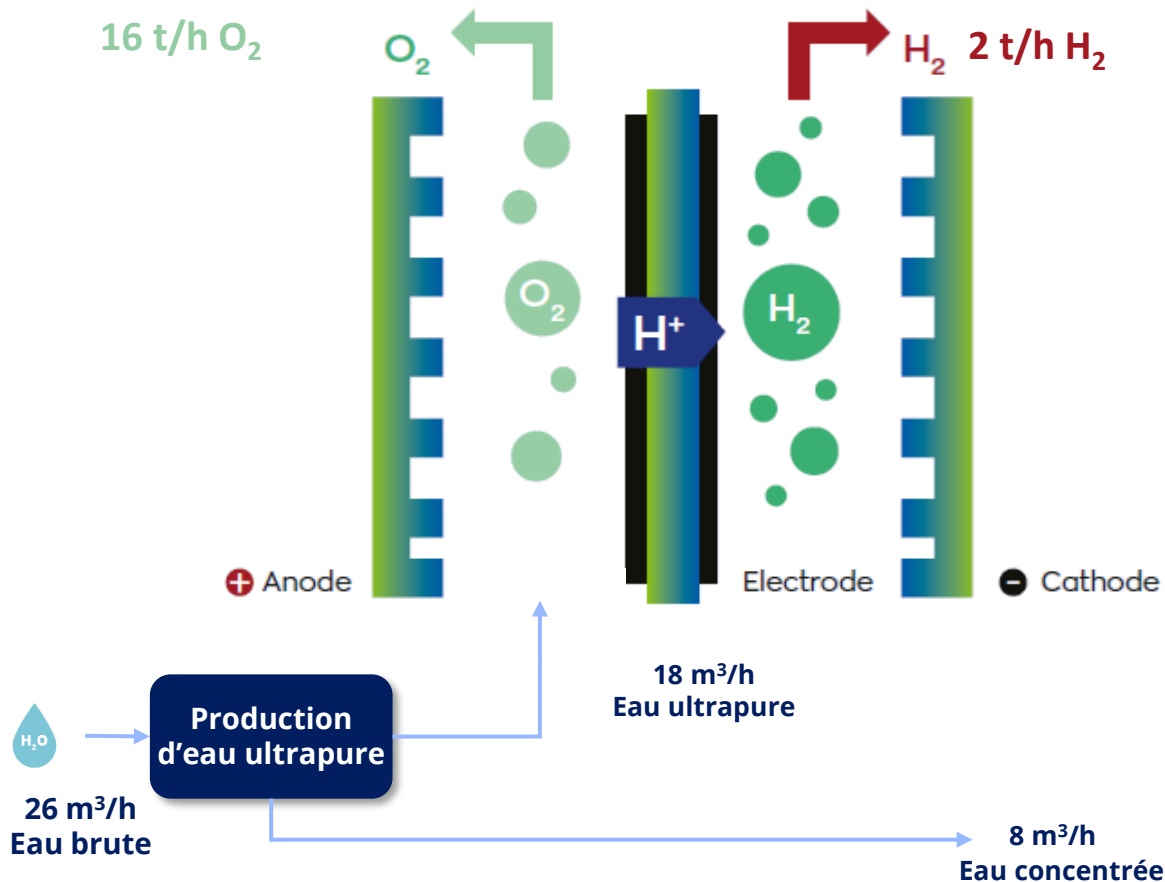


- Bazancourt, France
- Co-produit des chaînes blé & betterave
- Mise en service en 2013
- 120 000 tonnes/an CO₂



Fonctionnement de l'électrolyseur

PRINCIPE D'UN ÉLECTROLYSEUR PEM DE 100 MWE



- **Electrolyse de l'eau:**

Dissociation de l'eau en hydrogène (H₂) et oxygène (O₂) par l'application d'un courant électrique continu.

- **Technologie PEM (Proton-Exchange Membrane):**

Technologie d'électrolyse permettant la séparation physique des flux d'H₂ et d'O₂, compacte et particulièrement adaptée aux variations rapides de charge, caractéristiques des profils de production d'énergie renouvelable.

- **Eau ultrapure:**

Eau dépourvue de tous ses minéraux pour éviter toute altération des composants de l'électrolyseur, en priorité ses membranes. Ces minéraux sont évacués dans les eaux concentrées.

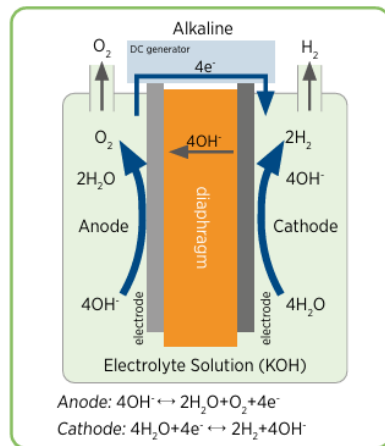


La production d'H₂ électrolytique

Une filière qui se structure

- 2 technologies envisagées pour l'industrie à moyen terme

Alcaline

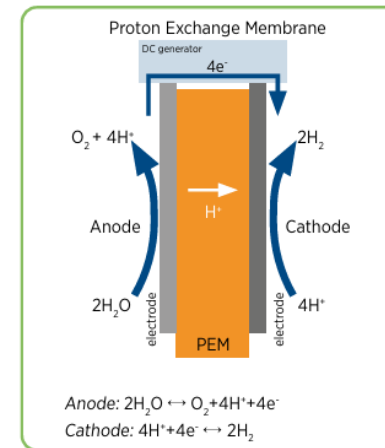


+ Références

Plus grande référence en opération: **260 MW**

PEM

(Membrane échangeuse de proton)



+ Flexibilité

Plus grande référence en opération: **40 MW**

- 2 autres technologies en cours d'industrialisation (SOEC & AEM)



La Synthèse de e-méthanol

① Alimentation des réactifs



③ Séparation des produits



② Boucle de Synthèse

① Alimentation des réactifs

Les flux d'H₂ et de CO₂ purs sont mélangés puis comprimés à haute pression dans les proportions et conditions optimales pour la réaction de synthèse de méthanol

② Boucle de Synthèse

Le mélange réactionnel est chauffé et alimenté à un réacteur contenant un catalyseur dont l'action permet la transformation du CO₂ et de l'H₂ en méthanol:



La chaleur nécessaire à chauffer le mélange réactionnel est apportée par la réaction de synthèse du méthanol. Cette chaleur est récupérée au sein du réacteur catalytique et sur ses produits (**réaction exothermique**). Afin de valoriser la globalité du CO₂ et de l'H₂ alimentés à l'unité, les composés n'ayant pas réagis en sortie du réacteur catalytique sont recyclés en entrée du système

③ Séparation des produits

Le méthanol issu de la boucle de synthèse est séparé de l'eau co-produite dans un train de distillation. L'énergie thermique nécessaire à cette séparation est apportée majoritairement par l'énergie excédentaire générée dans la boucle de synthèse.



Le e-méthanol, ça existe?

1^{ère} Référence Industrielle: l'usine George Olah



- Islande
- Carbon Recycling International
- Mise en service en 2012
- H₂ électrolytique
- 4 000 tonnes/an e-MeOH
- Mobilité légère



Le e-méthanol, quels développements?

Producteurs



- Kassø (Danemark)
- Développeur: European Energy
- Mise en service: 2024
- Production: 42 000 t/an e-MeOH
- Maritime, chimie et pharmacie

Consommateurs

Importantes commandes de porte-conteneurs*, horizon 2024 - 2026



MAERSK

19 navires



24 navires



24 navires

(*) jusque 400 tonnes/jour (24 000 EVP)



- Une molécule d'intérêt, **versatile**, permettant de décarboner les usages difficiles à décarboner
- Un procédé de production à **échelle industrielle**
- Une **chaîne logistique maîtrisée**, s'appuyant sur des infrastructures existantes



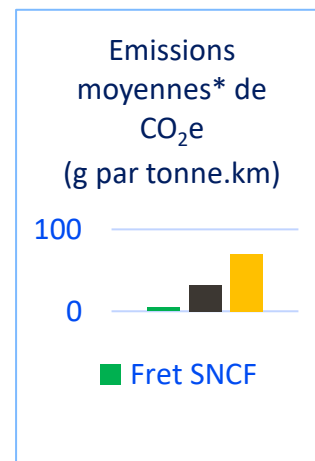
FRET  devient **Hexafret** au 1^{er} janvier 2025

- Entreprises Ferroviaires en France / Gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire.
- Fortes demandes d'études (infrastructure, transit time, distance) /CO2 – Hydrogène – e-méthanol – batteries...
- Subvention CEE (report modal et nouveaux trafics en mode doux).
- Test locomotive Fret avec HVO / locomotives voyageur Hydrogène.

Fret SNCF Acteur du développement durable

Avec sa **performance bas carbone**, Fret SNCF s'inscrit naturellement dans la **stratégie RSE des chargeurs et des professionnels du transport routier**.

1. La plus grande flotte de **locomotives électriques**
2. **Près de 90% des volumes (tonnes.km) transportés** avec nos **locomotives électriques**.
3. **Jusque 97% des émissions de CO₂ évitées** par rapport à la route, y compris les émissions de GES indirectes (production et transport de l'énergie).
4. Des émissions moyennes de **5 g CO₂e par tonne.km nette transportée**, seulement **1,5 g** avec locomotive électrique.
5. **Outil Info CO₂ sur le Portail Client** : les émissions de CO₂ et coûts externes évités par vos transports.



Par rapport à la route,
1 tonne transportée
par FRET SNCF c'est :



**D'énergie
consommée**



**D'émission de
polluants de
l'air**



D'émission de CO₂

Ferroviaire : 5g de GES
Routier : 90 à 110g*, soit 18 à 22 fois plus
Fluvial : 20 à 45g, soit 3 à 6 fois plus



▶ 2022 EN CHIFFRES

28 000 KM

de lignes exploitées

dont 2 700 km de lignes à grande vitesse



2,85 milliards d'€

consacrés au renouvellement des voies



732 km de voies renouvelées par an



15 000

trains chaque jour

3 millions

de tonnes de rails, ballast, traverses ont été retirés

lors des travaux sur le réseau

50 % ont été collectés, en vue d'être réutilisés, réemployés ou recyclés



250 000 tonnes

de marchandises transportées chaque jour

5

millions

de voyageurs quotidiens



3000

gares & points d'arrêt



3,25

milliards d'€

investis dans les projets du développement du réseau national



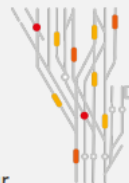
49 clients

entreprises ferroviaires voyageurs, fret et opérateurs de transport sur le RFN (transport de combiné, ports)



7,6 milliards d'€

de chiffre d'affaires pour le groupe SNCF Réseau



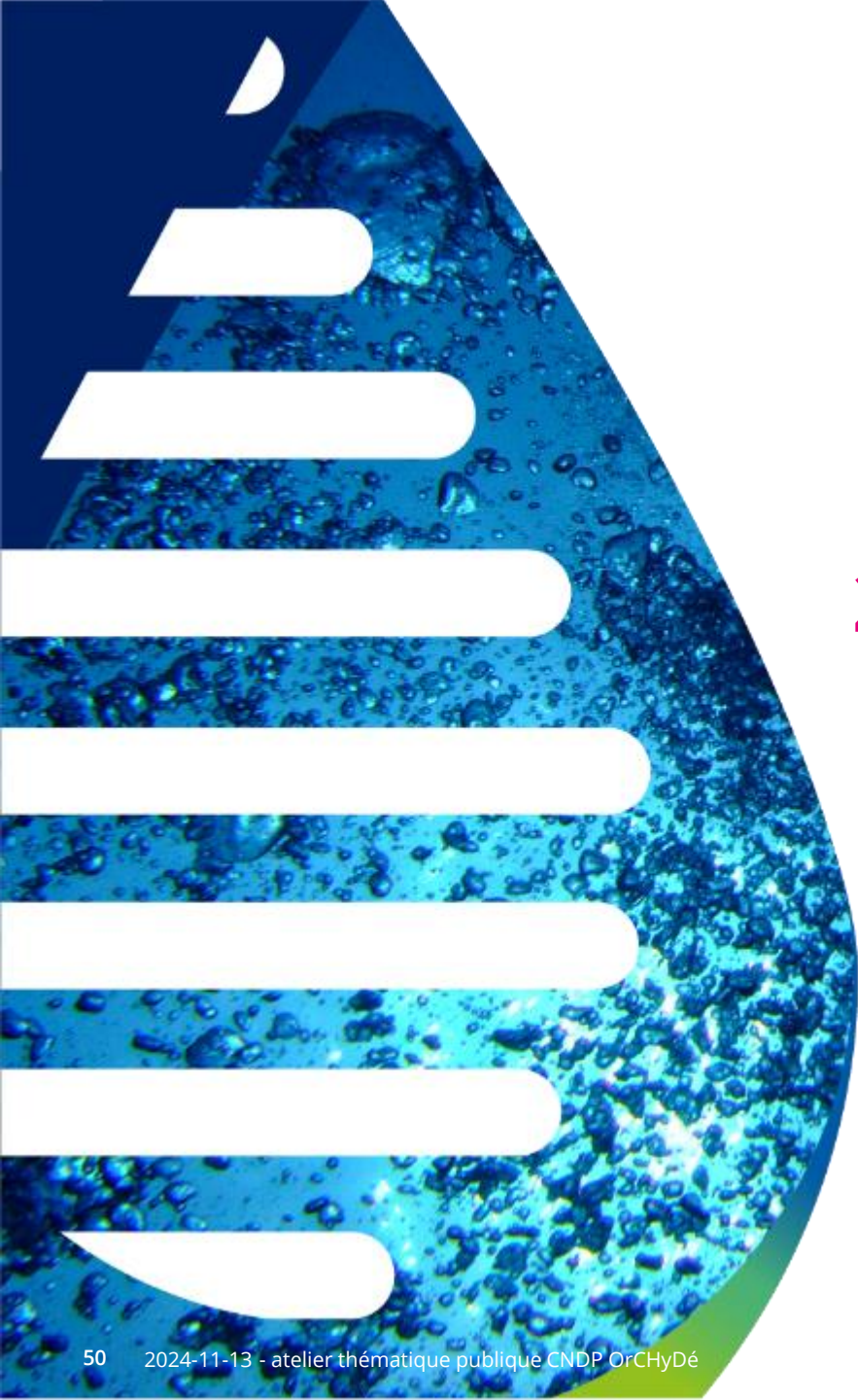
20 000

sillons délivrés quotidiennement

10,9 millions

de tonnes d'émissions de gaz à effet de serre évitées grâce à la préférence au transport ferroviaire





2^{em} temps d'échange





3^{em} partie :

Les filières H2 et CO2 en France et dans le territoire



Région
Hauts-de-France



Notre raison d'être :

**Construire une région leader et exemplaire pour
un avenir durable et solidaire
au service,
des Hommes, des territoires, de la planète**

4 défis de transitions à relever :

- ➔ **Energétiques**
- ➔ **Technologiques**
- ➔ **Ecologiques**
- ➔ **Sociétales-usages**



Définition : **l'ambition de développement durable et la marche vers la neutralité carbone dans les HDF on l'appelle REV3**

4 piliers

- Collectivités
- Entreprises
- Formation & Innovation
- Citoyens

Dans le domaine économique : 6 secteurs, dont

- Construire le mix énergétique defossilisé
- Décarbonation de l'industrie
- La mobilité décarbonée



REV3 = pas 1 label mais 1 **ambition** collective

REV3 = réconcilier **E**conomie / **E**cologie / **E**mplois

REV3 = concilier fin du mois / fin du monde

REV3 = 1 ambition qui doit apporter :

→ activité, emplois fierté, espérance,
attractivité ...



L'hydrogène

- 1 des éléments du mix énergétique
- en priorité pour décarboner l'industrie et les transports lourds

En région

- FDR en 2019
- FDR actualisée en 2023 avec TOUS les acteurs de l'écosystème
- * coordonner les acteurs de la région
- * s'inscrire dans la feuille de route du plan hydrogène français
- * s'associer avec les régions européennes voisines pour être dans les projets européens

10 PÔLES ÉMERGENTS SUR LE TERRITOIRE



- 1 Dunkerque (port et pôle industriel),** décarbonation des industries, production de e-carburants, mobilité lourde, réseau de transport d'hydrogène.
- 2 Boulogne-sur-Mer,** production e-carburants.
- 3 La Glass Vallée,** décarbonation des industries, réseau de transport d'hydrogène.
- 4 Le Grand Hainaut,** décarbonation des industries, boucle de consommation locale d'hydrogène, réseau de transport d'hydrogène.

- 5 Le Canal Seine-Nord Europe,** production de e-carburants.
- 6 Santerre,** décarbonation des industries.
- 7 La Somme,** décarbonation des industries, mobilité lourde.
- 8 Lamotte & Villers-Saint-Paul,** production industrielle.
- 9 Pôle métropolitain de l'Oise (PMO),** équipementiers.
- 10 Saint-Quentinois,** production de e-carburants.

rev³

TRANSFORMONS
LES HAUTS-DE-FRANCE

OrChyDee

un projet :

- => Qui s'inscrit dans la feuille de route régionale
- => Qui répond aux attentes des acteurs économiques
- => Qui apporte et pérennise activités et emplois
- => Qui contribue à la décarbonation de l'économie



LA FILIÈRE CO₂



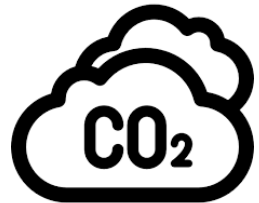


AGENDA

1. **Emissions de CO2 en France**
2. CO2 biogénique & CO2 fossile
3. Challenges pour la filière CO2 et atouts du projet OrCHyDé

Aperçu des émissions de CO2 en France

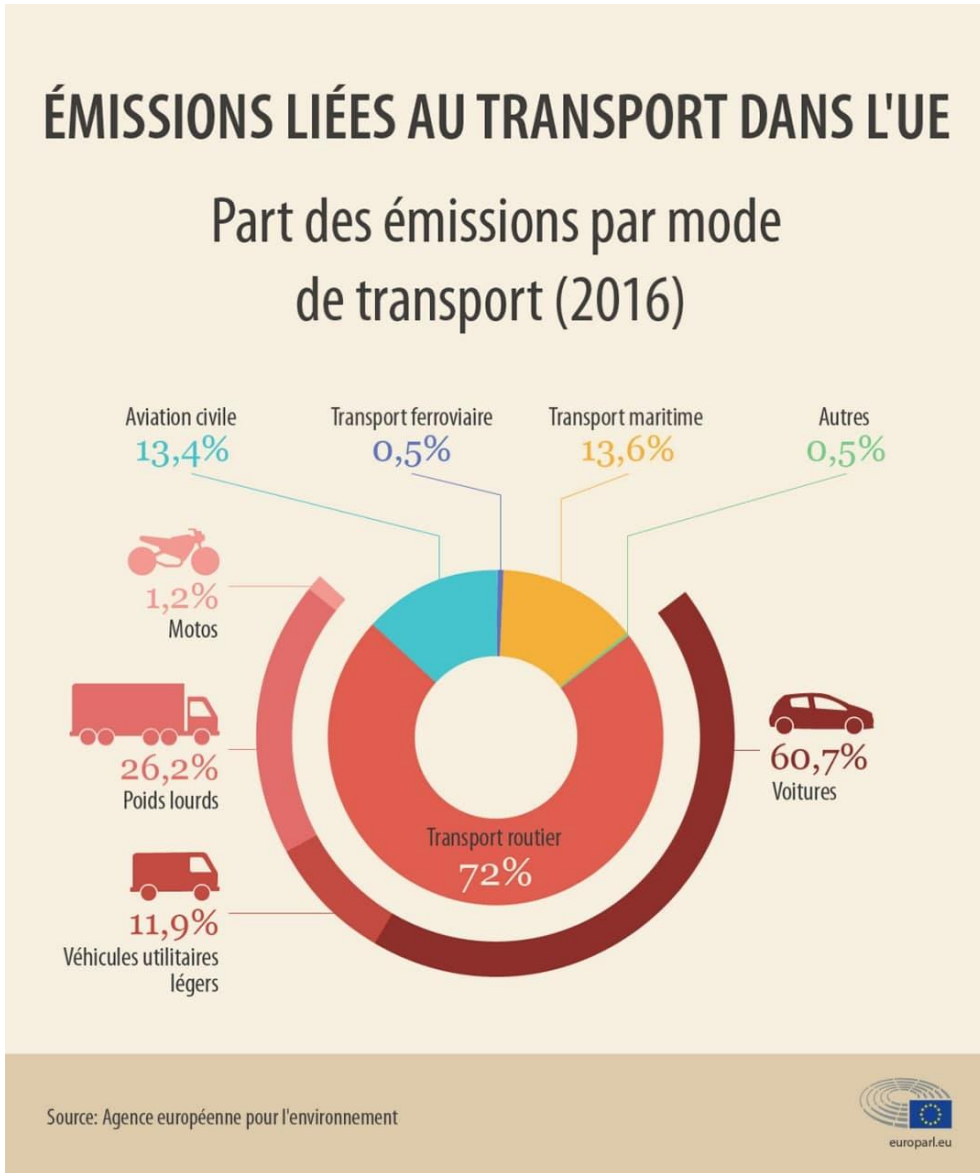
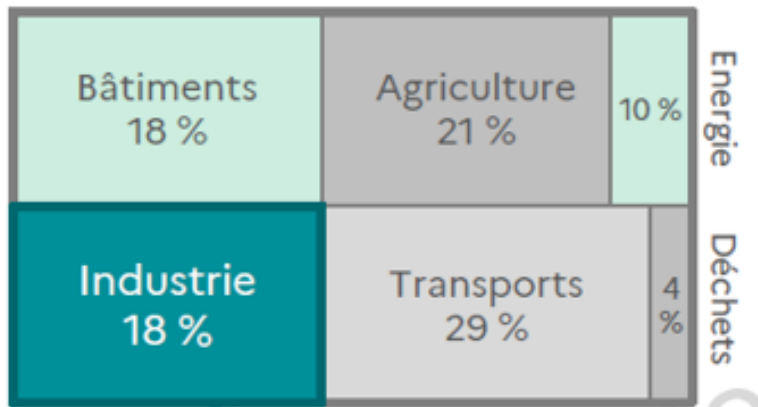
Empreinte carbone de la France



403Mt CO2 en 2023*
= 40M automobilistes
* 40 000km

*Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires

Répartition sectorielle des émissions

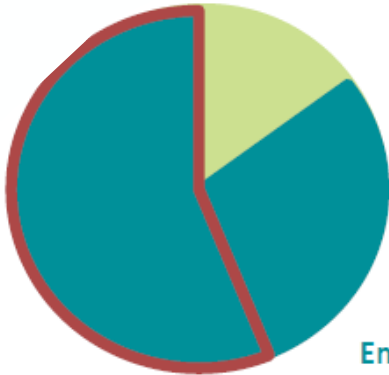


Les émissions industrielles se concentrent sur un petit nombre de grosses installations

50 sites industriels représentent ~55% des émissions nationales

Emissions des « 50 sites » ~55%

Reste de l'industrie ~15%

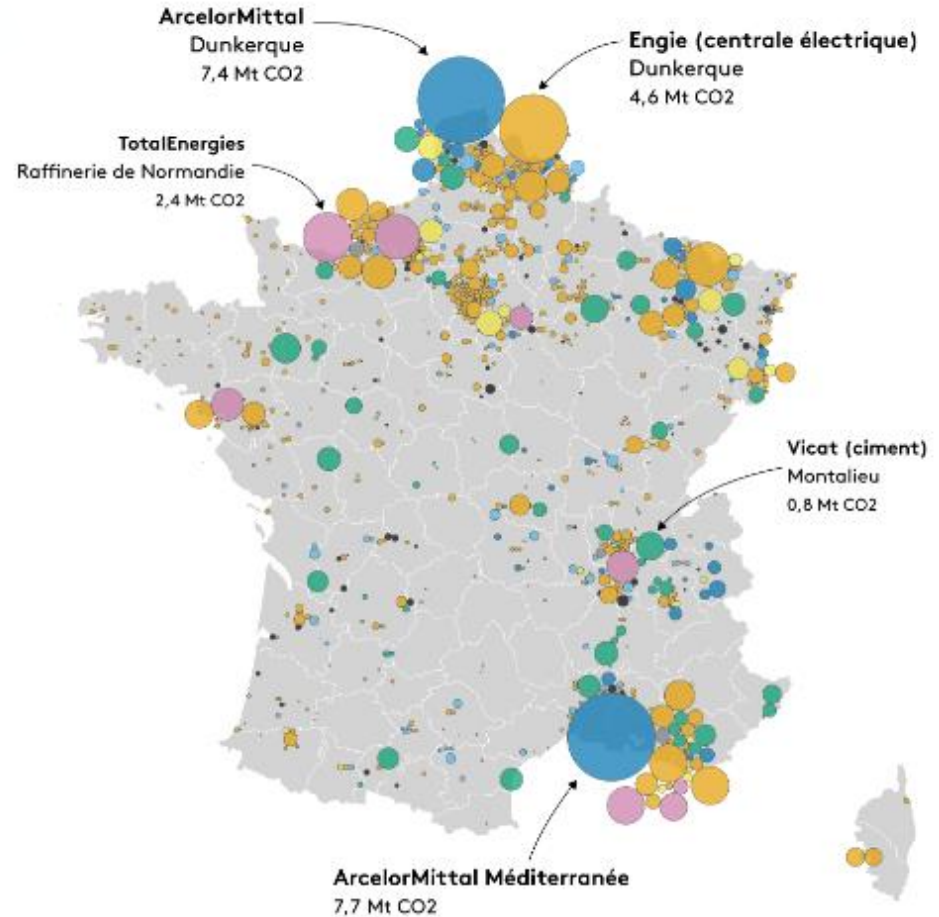


En 2022, 66% des émissions du secteur étaient couvertes par l'ETS

Emissions des 4 filières les plus émissives (qui incluent les 50 sites) ~85%

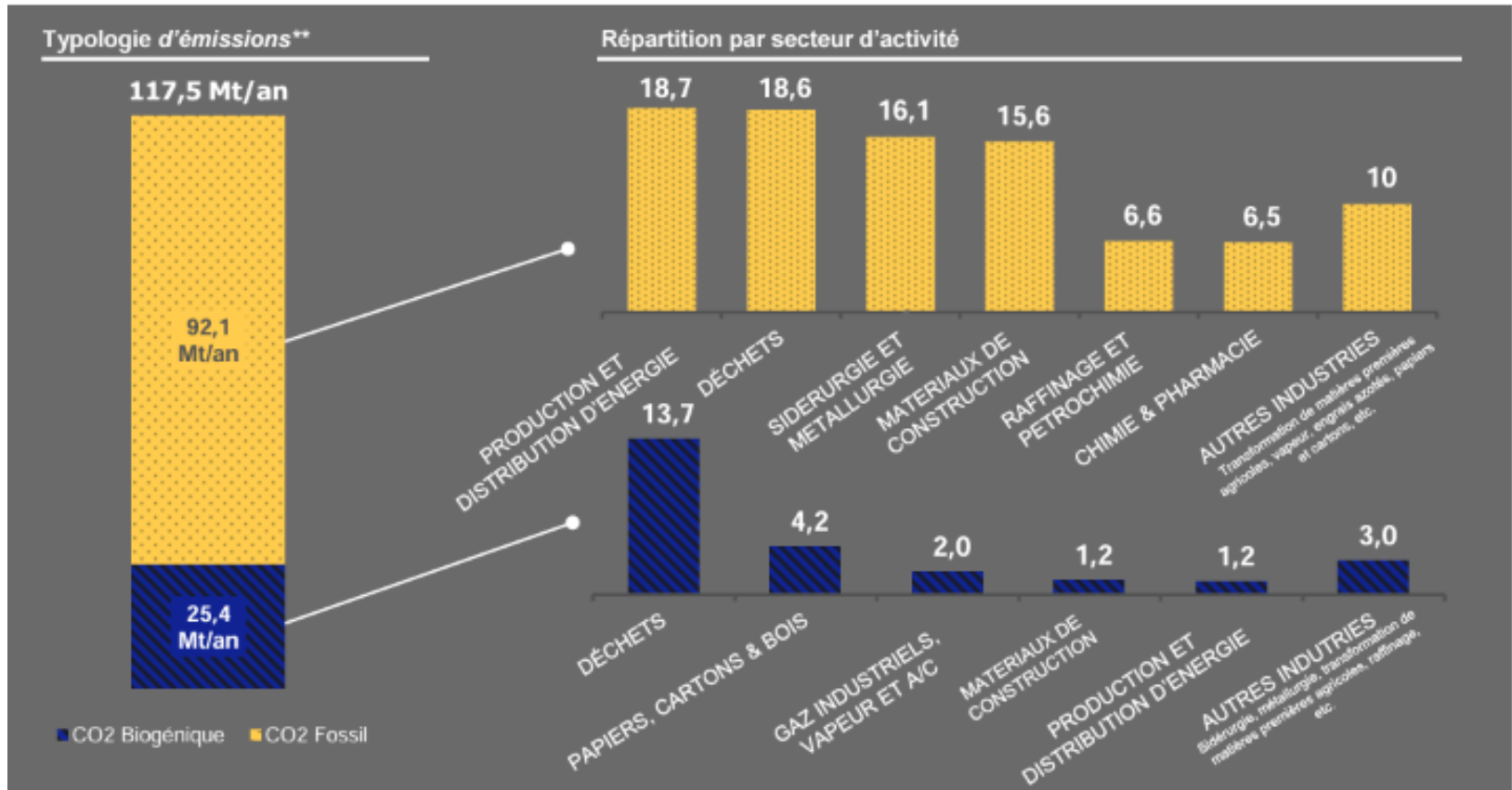
Les industries émettant le plus de CO2

Emissions de CO2 en 2019, en mégatonnes*



Le projet OrCHyDé vise capturer du CO2 biogénique sur une grosse source industrielle pour décarboner un grand nombre de petites sources distribuées du secteur du transport maritime

Part des émissions de CO2 biogénique dans l'industrie



* Analyse Sia Partners des données 2022 des sites émettant plus de 30 000 t de CO₂ par an (Biogénique + Fossile), soit 445 sites référencés au sein du Registre National des émissions polluantes

** Classification des émissions selon les dénominations retenues par le Registre Nationale des émissions polluantes



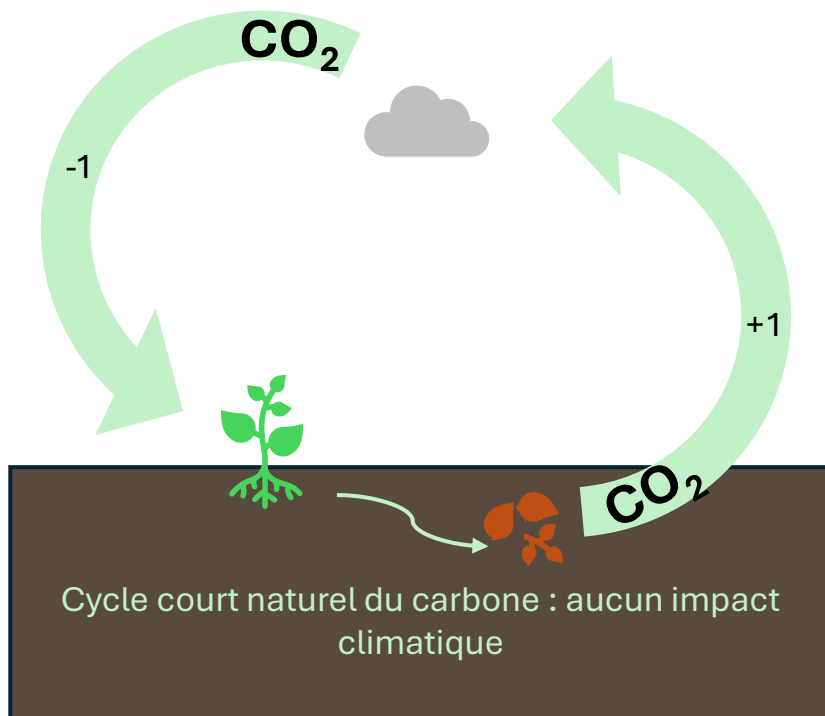


AGENDA

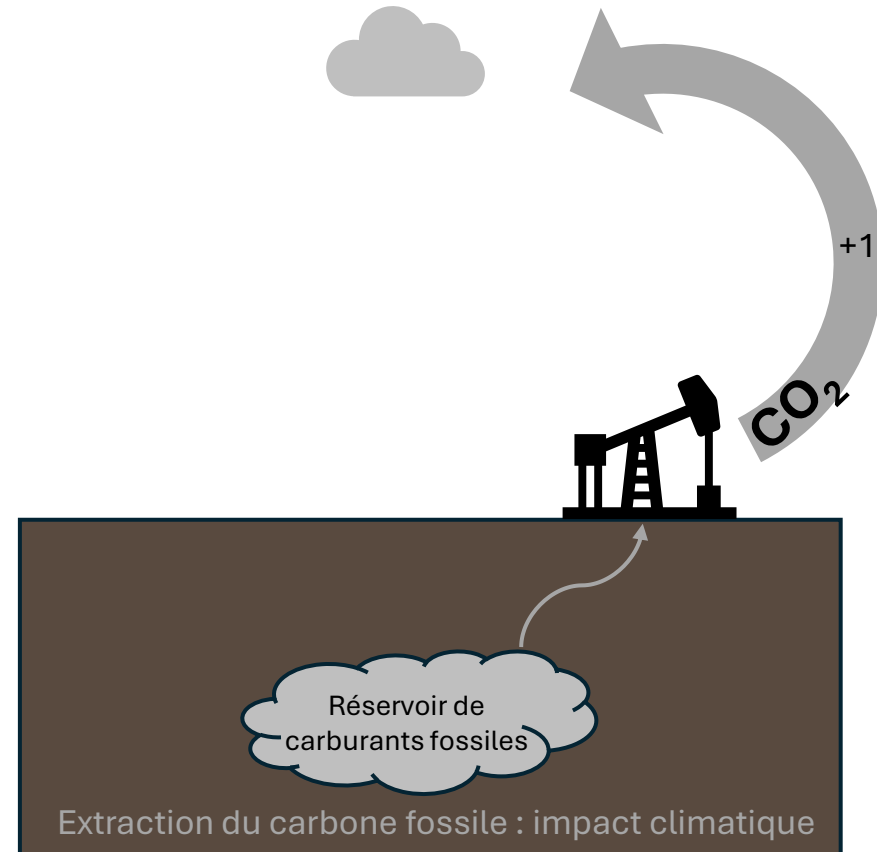
1. Emissions de CO2 en France
2. **CO2 biogénique & CO2 fossile**
3. Challenges pour la filière CO2 et atouts du projet OrCHyDé

Le cycle du CO₂ biogénique VS l'émission atmosphérique de CO₂ fossile

CO₂ biogénique

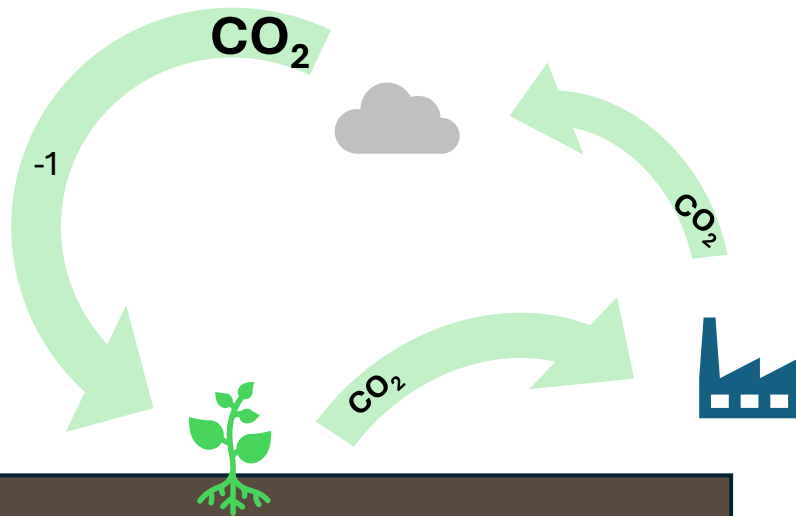


CO₂ fossile



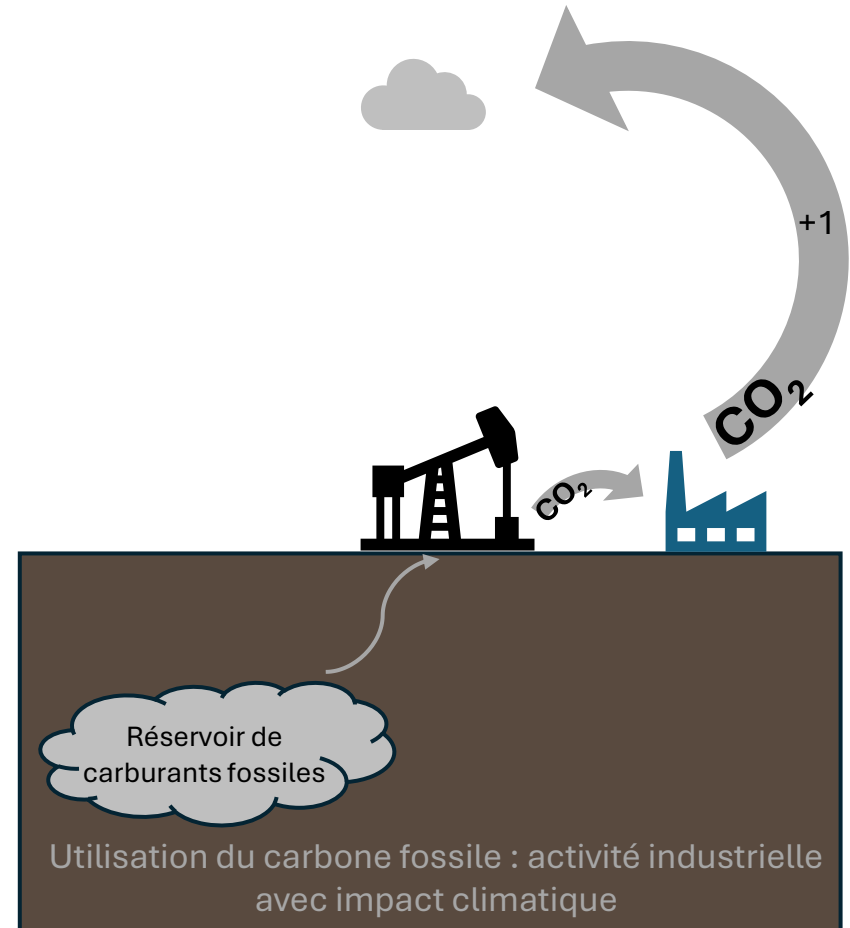
Utilisation industrielle de biomasse VS consommation de combustible fossile

CO2 biogénique



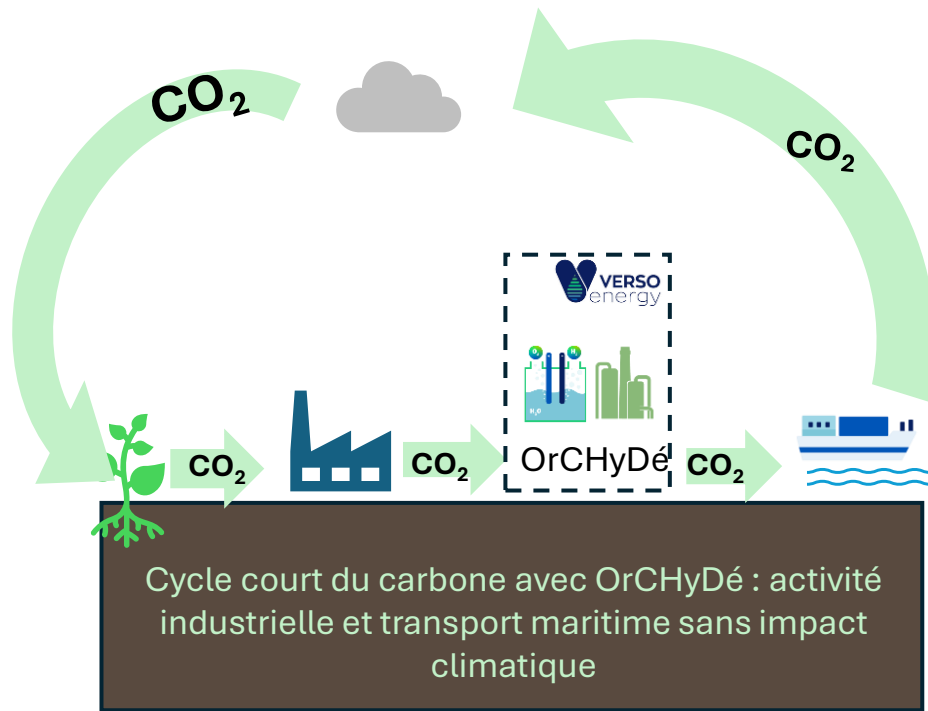
Cycle court du carbone avec une usine produisant du CO₂ biogénique : activité industrielle sans impact climatique

CO2 fossile

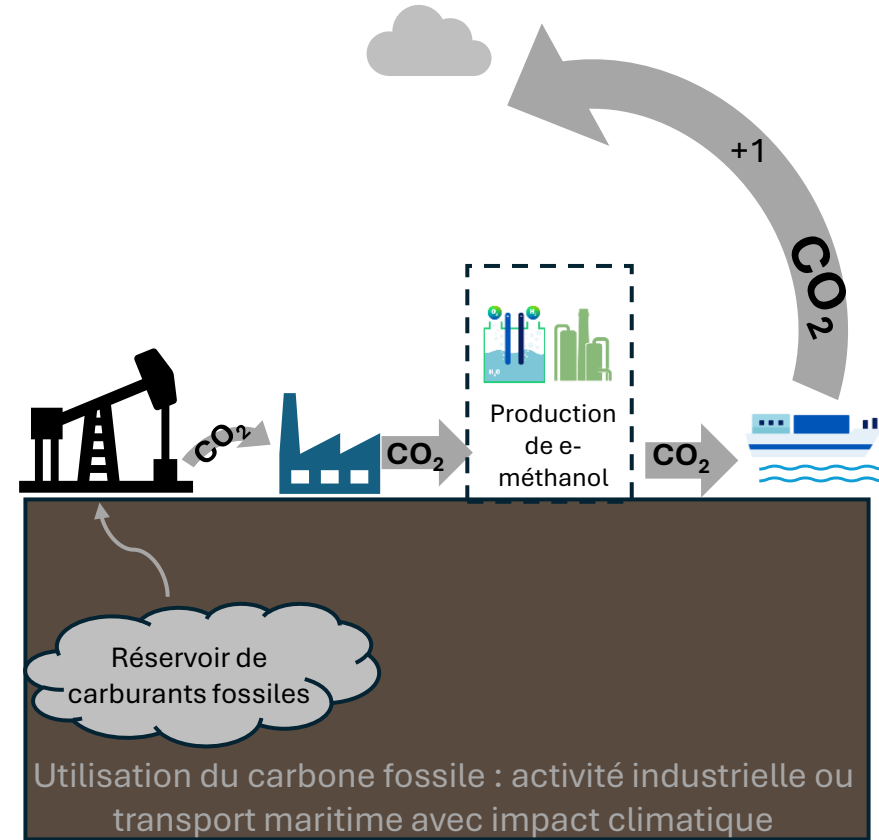


Production de carburants de synthèse à partir de CO₂ biogénique VS fossile

CO₂ biogénique



CO₂ fossile

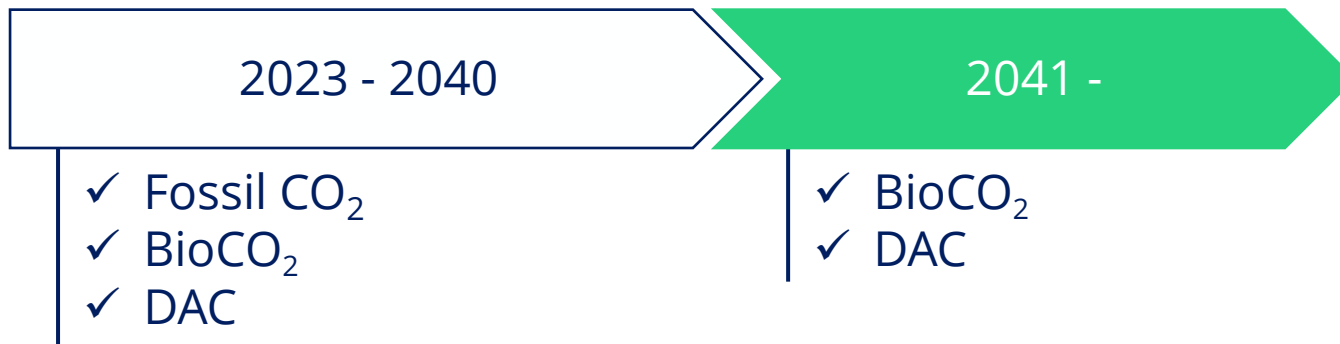


Le projet OrCHyDé utilisera 100% de CO₂ biogénique et permettra de réaliser du transport maritime sans émissions atmosphériques de CO₂ sur le cycle de vie

A long terme, la production de carburants de synthèse conditionnée à l'usage CO₂ biogénique

À partir du 1er janvier 2041, l'utilisation de CO₂ fossile pour produire des carburants de synthèse n'est plus autorisée*

Sources de CO₂ autorisées pour la production d'e-carburants (RED 2)*



Contrairement à des projets concurrents, le projet OrCHyDé est dès sa conception, conforme avec la réglementation de long-terme, ce qui accroît sa viabilité économique

* Article 10 (a) du règlement délégué RED II relatif à un seuil minimal de réduction des émissions de GES des combustibles à base de carbone recyclé - Annexe



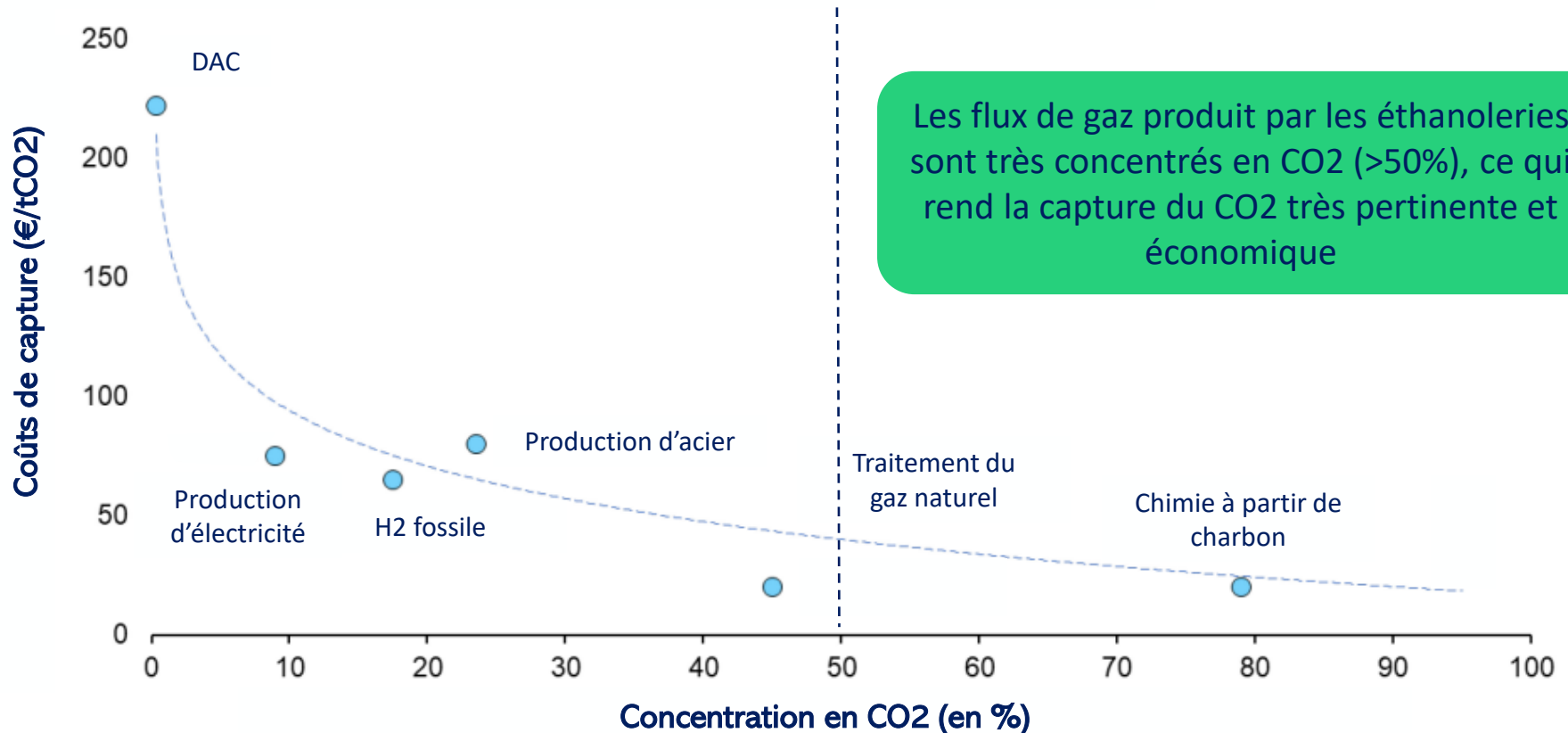


AGENDA

1. Emissions de CO2 en France
2. CO2 biogénique & CO2 fossile
- 3. Challenges pour la filière CO2 et atouts du projet OrCHyDé**

La capture de CO2 est moins coûteuse sur des fumées concentrées en CO2

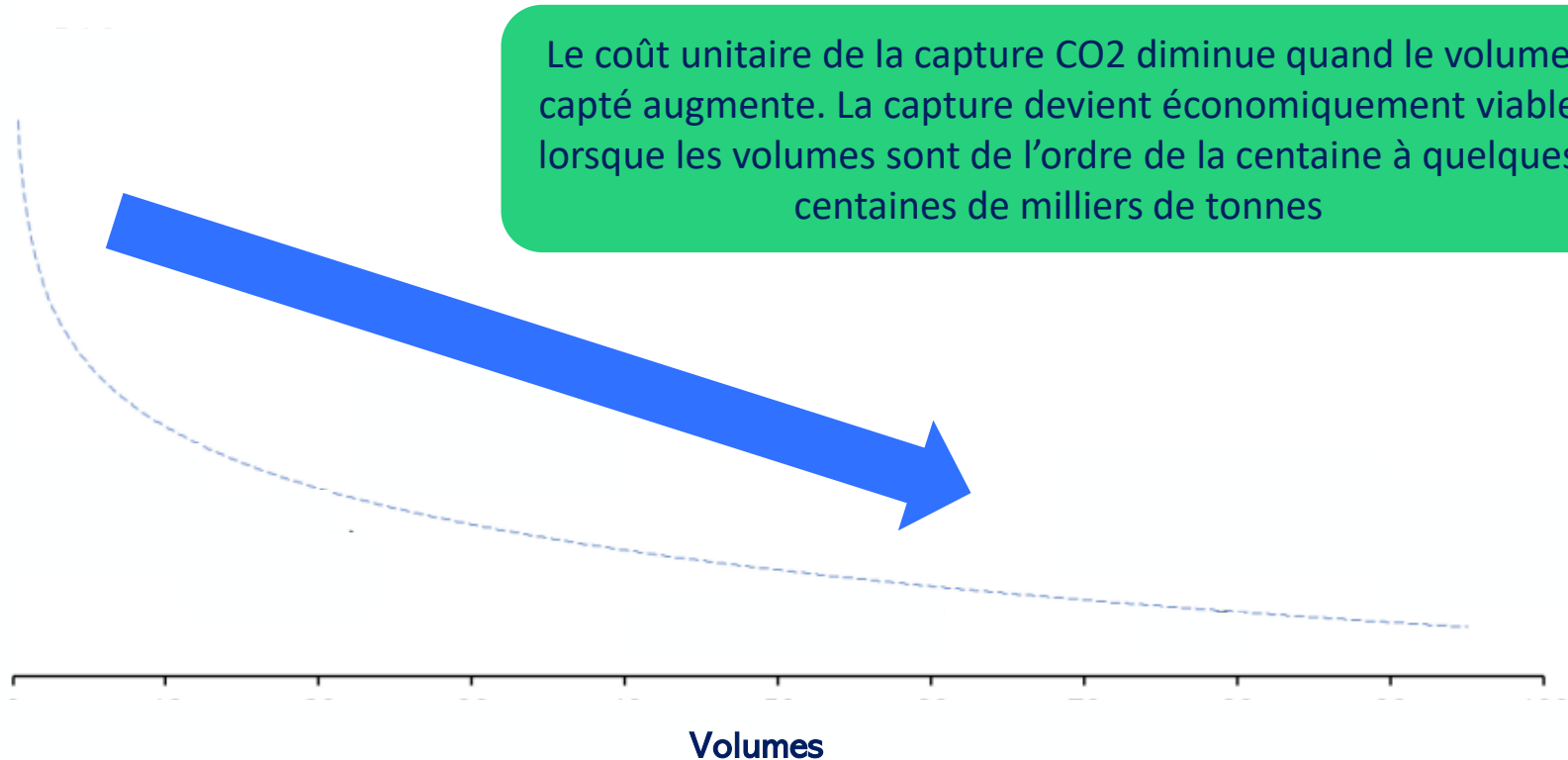
Coûts de capture du CO2 en fonction de la concentration dans les fumées



La capture de CO2 bénéficie d'économies d'échelle

Coûts de capture du CO2 en fonction du volume de CO2 capturé

Coûts de capture (€/tCO2)



Les atouts du projet OrCHyDé



CO2 100% biogénique qui garantit une viabilité de long-terme, et une durabilité maximale



CO2 très concentré qui permet de réduire les coûts énergétiques de capture



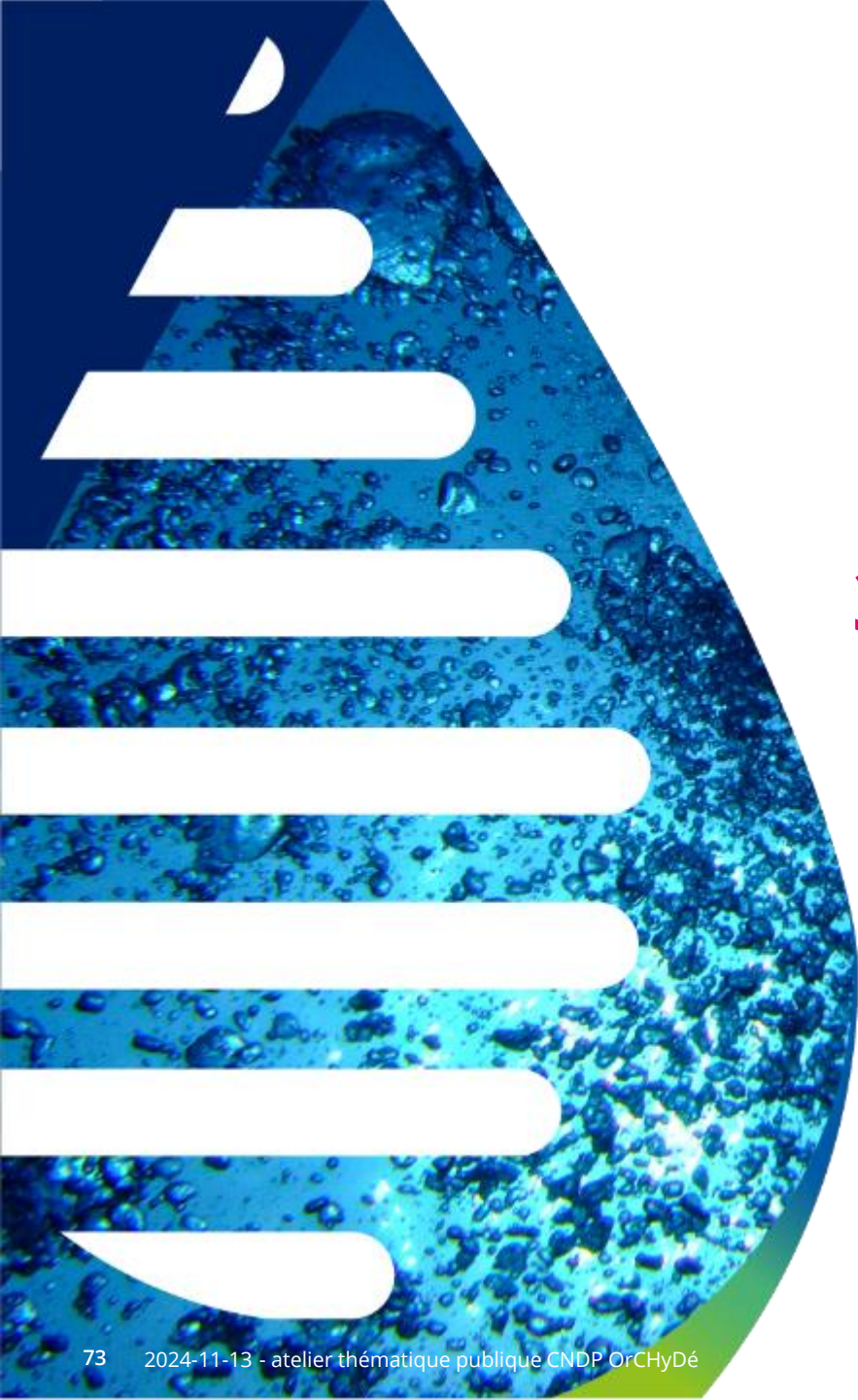
Volume de CO2 pertinent pour réaliser des économies d'échelle

Le projet OrCHyDé réunit des conditions propices à l'amorçage d'une filière de production de carburants de synthèse. Le développement de ce projet innovant permettra de démontrer la faisabilité technico-économiques des procédés à cette échelle et de réduire les coûts de technologies, pour ainsi permettre dans le futur à des projets réunissant des conditions moins favorables de se développer,



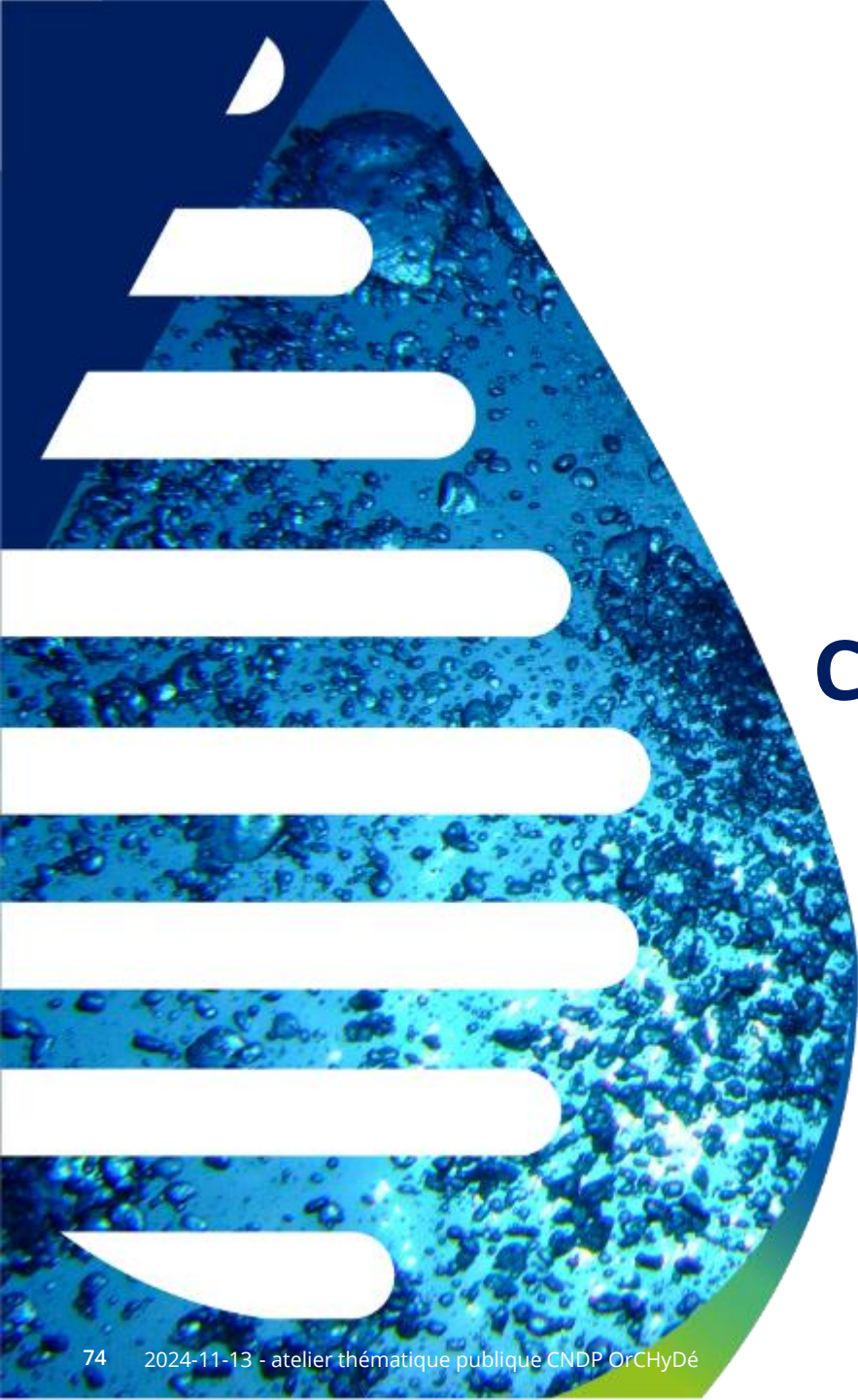


49 bis, avenue Franklin D. Roosevelt
75008 PARIS
contact@verso.energy
Tél : +33 (0) 1 86 64 09 21



3^{em} temps d'échange





Conclusion



Les prochaines dates

CONCERTATION PRÉALABLE DU MARDI 29 OCTOBRE AU LUNDI 23 DÉCEMBRE 2024

6 novembre 2024 - 18h30

Réunion publique d'ouverture
Salle du temps libre à Origny-Sainte-Benoite
Présentation des caractéristiques du projet et du contexte de la concertation avec ses modalités

13 novembre 2024 - 18h30

Atelier thématique
Salle communautaire à Mézières sur Oise
Le e-méthanol à partir du CO₂ biogénique, vecteur de transition énergétique pour le transport maritime et la chimie verte

18 décembre 2024 - 18h30

Réunion publique de clôture
Salle du temps libre à Origny-Sainte-Benoite
Présentation des premiers enseignements tirés de la concertation et leur suivi dans la suite des procédures

CONCERTATION PRÉALABLE



Rencontres de proximité

14 novembre: Marché d'Origny-Sainte-Benoite

15 novembre: Marché de Nesle

6 décembre: Intermarché de Ribemont

5 décembre : conférence interactive au lycée Condorcet de Saint Quentin

14 novembre 2024 - 18h30

Réunion publique d'information
Salle polyvalente à Mesnil-Saint-Nicaise
Présentation des caractéristiques du projet et du contexte de la concertation avec ses modalités, et enjeux pour Mesnil-Saint-Nicaise.

5 décembre 2024 - 18h30

Atelier thématique
Salle Blondel à Ribemont
*L'intégration du projet et de son raccordement électrique dans son territoire
Sujets prévisionnels : effets sur l'environnement, emploi-formation, intégration paysagère, maîtrise des risques industriels...*



Posez vos questions sur le Projet OrCHyDé

Souhaitez-vous que votre question reste anonyme ?

Oui Non

Je confirme avoir pris connaissance des informations relatives au recueil et à la gestion de mes données via ce formulaire.

Envoyer



MERCI

