

COLLOQUE

JOURNÉE TECHNIQUE VALORISATION DU BIOCO₂

18 mars 2025 - Paris 2

CO₂



COLLOQUE

JOURNÉE TECHNIQUE VALORISATION DU BIOCO₂

18 mars 2025 - Paris 2



Nicolas Fondraz
Président de l'ATEE



Thierry Daniel
Président de la communauté
Bioénergies de B4C

Programme

09h15

MOT D'ACCUEIL

- **Nicolas FONDRAZ**, Président, ATEE
- **Thierry DANIEL**, Président de communauté Bioénergies de Bioeconomy for Change



09h30

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE DU CLUB CO2 "CAPTAGE, STOCKAGE ET UTILISATION DU CO2 BIOGÉNIQUE EN FRANCE"

- **Karim RAHMANI**, CEO de Carbon Impact



10h00

QUEL CADRE POUR LA VALORISATION DU CO2 ? NORMES ET RÉGLEMENTATION

Animation : **Emeline GHIGO**, Chargée de mission, Club Biogaz ATEE

- **Fabien HALLIER**, Expert CO2, Enerflux
- **Franklin STREICHENBERGER**, Senior Policy Manager, CO2 Value Europe



10h45 : PAUSE CAFÉ

11h15

QUELLES SOLUTIONS POUR TRANSPORTER LE CO2 DE LA PRODUCTION À LA CONSOMMATION ?

Animation : **Luc BUDIN**, Délégué général, Club Biogaz ATEE

- **Sami GHARDADDOU**, Chef de projet senior à la Direction Stratégie, GRDF
- **Emeline GHIGO**, Chargée de mission, Club Biogaz ATEE
- **Georges MINARD**, Développeur commercial, CAPCOO



12h30 : COCKTAIL DÉJEUNATOIRE

13h45

LE CO2 : UNE MATIÈRE PREMIÈRE POUR DES SECTEURS VARIÉS

Animation : **Mouhamed NIAKATE**, Head of Innovation & Sustainability (B4C)

- **Marion GUILLEVIC**, Director of Business Development, ENERGO
- **Stéphanie HEUX**, Directrice de recherche, INRAE Toulouse Biotechnology Institute
- **Frédéric MARTEL**, Directeur du développement industriel, Cristal Union
- **Christophe LOMBARD**, Responsable Culture & Intégration Industrielle, AlgoSource
- **Claire GAUTHIER**, Ajointe au Chef de Programme Economie Circulaire du Carbone, CEA



15h15 : PAUSE CAFÉ

15h45

L'ÉNERGIE : DES BESOINS IMPORTANTS DE CO2 EN PERSPECTIVE, COMMENT LES CONCRÉTISER ?

Animation : **Adrien HALLÉ**, Responsable environnement et durabilité, Club CO2

- **Stéphane MARQUERIE**, Directeur industriel, RYAM
- **Tibaut FOTSO**, Délégué général du Club Power-to-gas, ATEE
- **Alexandre STUBER**, Responsable Climat et Décarbonation, Air France
- **Enrico TOMMASEL**, Chef de projet "France KerEAUzen", ENGIE



17h00

CLÔTURE

- **Florence DELPRAT-JANNAUD**, Présidente du Club CO2

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE DU CLUB CO₂ "CAPTAGE, STOCKAGE ET UTILISATION DU CO₂ BIOGÉNIQUE EN FRANCE"



Karim Rhamani

CEO de Carbon Impact



Carbon Impact

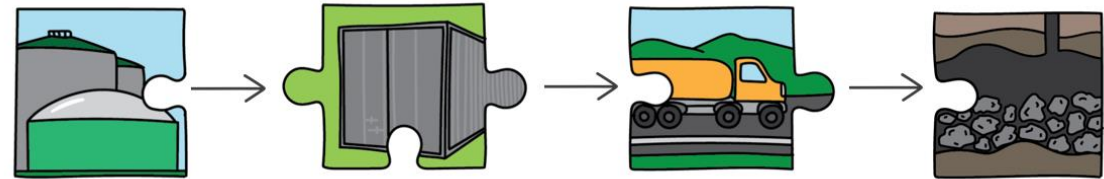


Avec le soutien de





Karim Rahmani et Alexander Schnell,
les cofondateurs de Carbon Impact



Merci pour votre attention !



Avec le soutien de



QUESTIONS

QUEL CADRE POUR LA VALORISATION DU CO₂ ? NORMES ET RÉGLEMENTATIONS

Animation : Emeline Ghigo (Club Biogaz)



Fabien Hallier

Dirigeant du bureau d'études Enerflux



Franklin Streichenberger

Senior Policy Manager



Norme ≠ Réglementation

Objectif : harmoniser les pratiques entre acteurs



©Afnor 2022

Norme	Réglementation
Application volontaire	Application obligatoire

Organisme	Comité
AFNOR	Capture et Stockage du Carbone (CSC)
CEN	TC474
ISO	TC265



Des spécifications diverses

Impuretés en fonction de la source de CO₂

Component	Combustion	Wells/ Geothermal	Fermentation /bioethanol AD (purely energy crops)	Anaerobic digestion (waste)	Hydrogen or Ammonia	Phosphate Rock	Coal Gasification	Ethylene Oxide	Acid Neutralisation	Vinyl acetate
Aldehydes	√	√	√	√	√		√	√		√
Amines	√				√					
Benzene	√	√	√	√	√		√	√	√	√
Carbon monoxide	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Carbonyl sulphide	√	√	√	√	√	√	√		√	
Cyclic aliphatic hydrocarbons	√	√		√	√		√	√		√
Dimethyl sulphide		√	√	√		√	√		√	
Ethanol	√	√	√	√	√		√	√		√
Ethers		√	√	√	√		√	√		√
Ethyl acetate		√	√	√			√	√		√
Ethyl benzene		√		√	√		√	√		√
Ethylene oxide							√	√		
Halocarbons	√			√			√	√		√
Hydrogen cyanide	√						√			
Hydrogen sulphide	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Ketones	√	√	√	√	√		√	√		√
Mercaptans	√	√	√	√	√	√	√	√		√
Mercury	√	√					√			
Methanol	√	√	√	√	√		√	√		√
Nitrogen oxides	√		√	√	√		√	√	√	☐
Phosphine						√				
Radon		√				√			√	
Sulphur dioxide	√	√	√	√	√	√	√		√	
Toluene		√	√	√	√		√	√		√
Vinyl chloride	√						√	√		√
Volatile hydrocarbons	√	√	√	√	√		√	√		√
Xylene		√	√	√	√		√	√		√

Usage en serres aux Pays Bas

Component	Concentration	Limit in the greenhouse atmosphere
CO ₂	99 vol% min.	5000 ppmv (human health)
Moisture	40 ppmw max.	-
Total HCs	1200 ppmv max.	-
Aromatics	0.1 ppmv max	1 ppmv (human health)
Carbon Monoxide	1.1 ppmv max	25 ppmv (human health)
NO and NO ₂	2.5 ppmv max. each	0.04 ppmv (crop growth)
Volatile organic compounds	1.2 ppmv max.	40 ppmv (human health)
Total S	5 ppmv	1.6 ppmv (human health)
Ethene	1 ppmv	0.01 (crop growth)
HCN	20 ppmv max	0.9 ppmv

Extincteurs, ISO 6183:2022

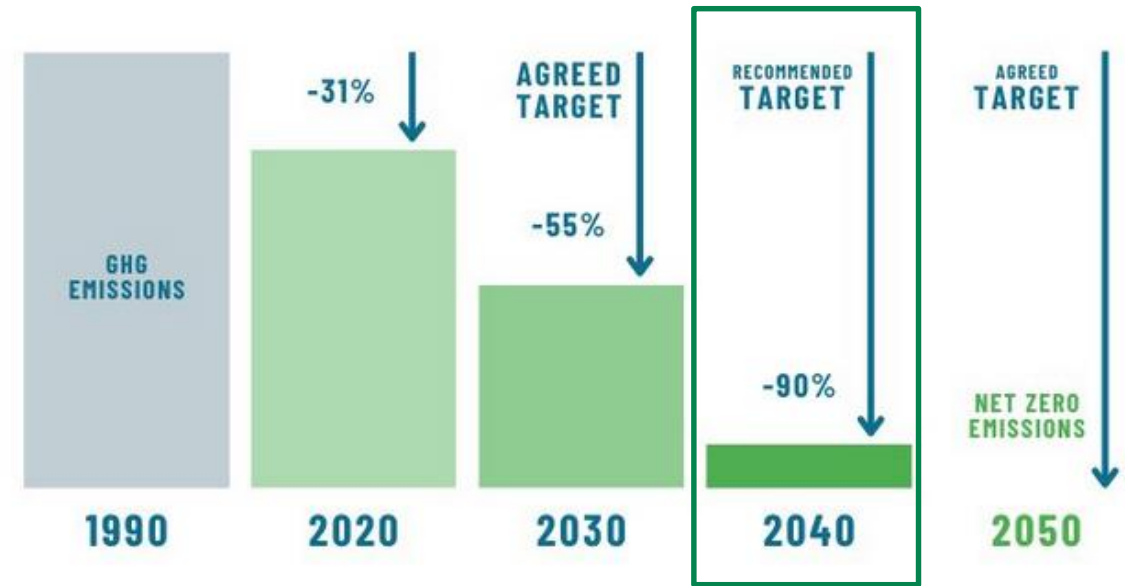
Propriété	Exigences
Pureté, % (V/V) min.	99,5
Teneur en eau, % (m/m) max.	0,015
Teneur en huile, ppm en masse, max.	5
Teneur totale en composés soufrés, exprimée en tant que soufre, ppm en masse, max.	5,0
NOTE Le dioxyde de carbone, obtenu en liquéfiant de la glace sèche, ne satisfait généralement pas à ces exigences, sauf s'il est correctement traité pour en extraire l'excès d'eau et d'huile.	

Additif alimentaire, en France (arrêté du 2 octobre 1997)

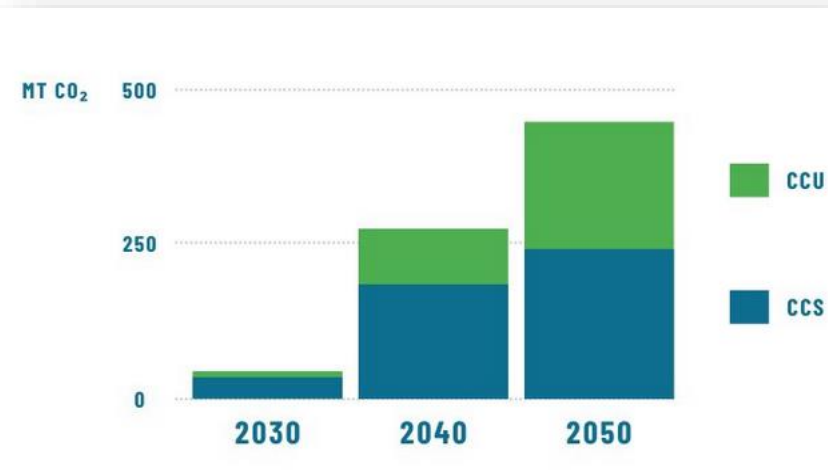
Acidité	Passe les tests*
Substances réductrices, phosphore et sulfure d'hydrogène	Passe les tests**
Monoxyde de carbone	Pas plus de 10ppm
Teneur en huile	Pas plus de 0,1 mg/l

EU climate target 2040

- Call for **-90% net GHG emissions** compared to 1990 levels as the recommended target for 2040
- **Still a recommendation for now**, needs to be formally enshrined in EU law (m. likely Q4 2024, Q1 2025)
- Includes **wind, solar, hydro, electrolyzers**, batteries, heat pumps, **CCU**, CCS, biogas/biomethane, **circularity**



EU Industrial Carbon Management Strategy

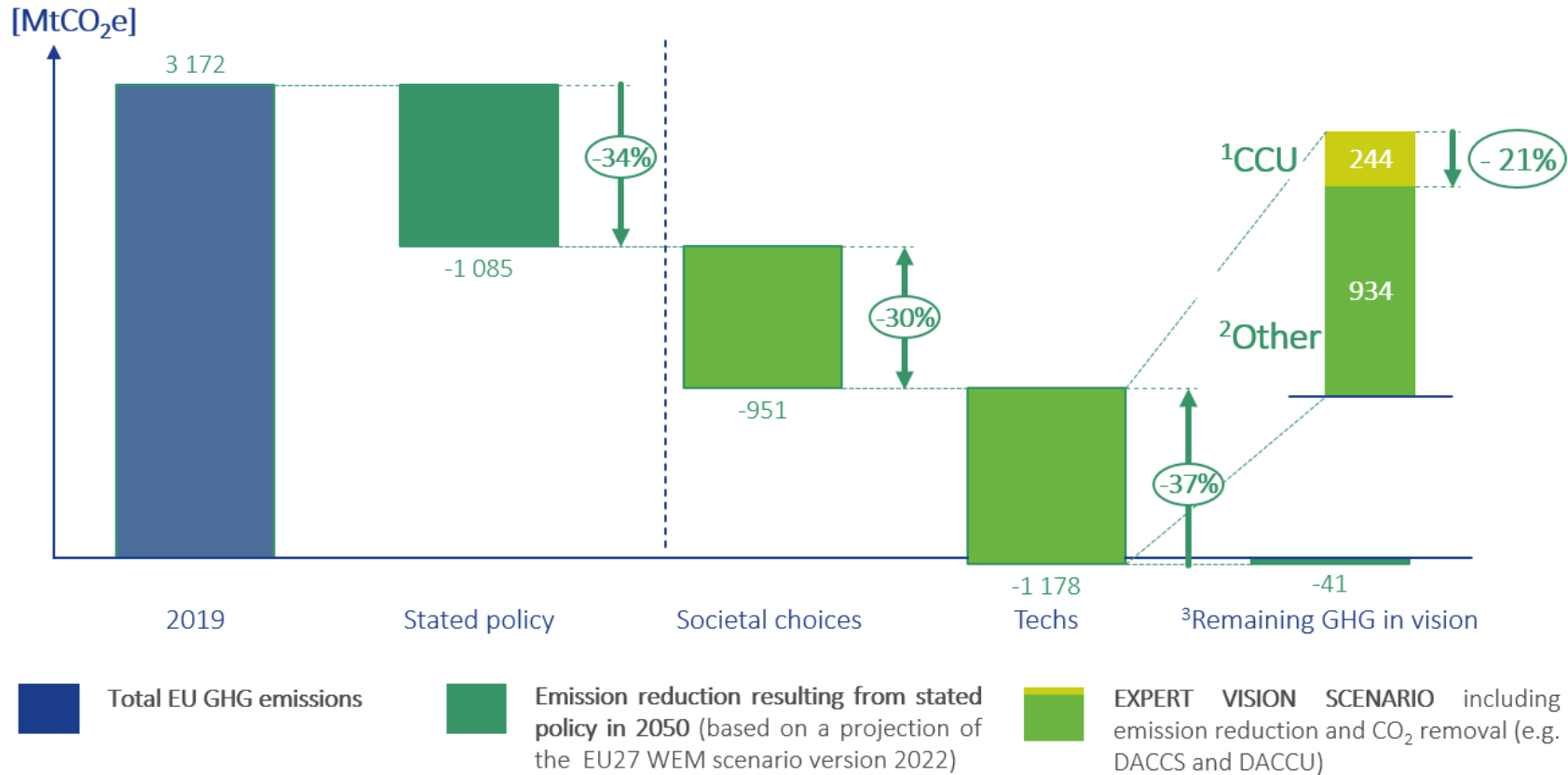


- **Quantifying the role of CCU:** “up to a third” of 280Mt to be used in 2040, 200Mt (45%) of 450Mt in 2050
- **CO₂ as a commodity:** “once captured, CO₂ becomes a valuable commodity, especially if it is captured from bio-sources or the atmosphere (...) in particular for chemicals and plastics that today use crude oil and natural gas, as well as the production of sustainable fuels to tackle hard-to-abate transport”

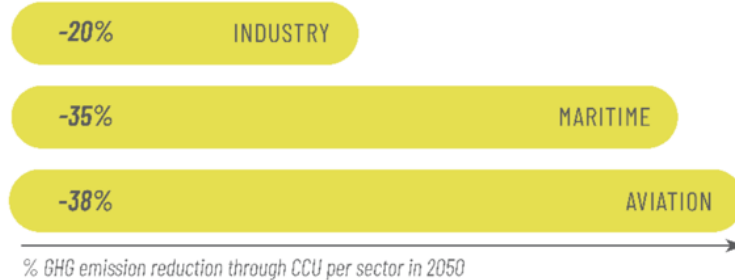
CO₂ Value Europe quantitative exercise: CCU in 2050 in the EU (1/2)

Results: What is the contribution of CCU to reach climate neutrality in the EU?

Impact of categories of actions to reduce overall GHG emissions in the EU until 2050



CCU technologies are essential to reduce GHG emissions and will contribute to about 8% of the road to net zero emissions in the EU.



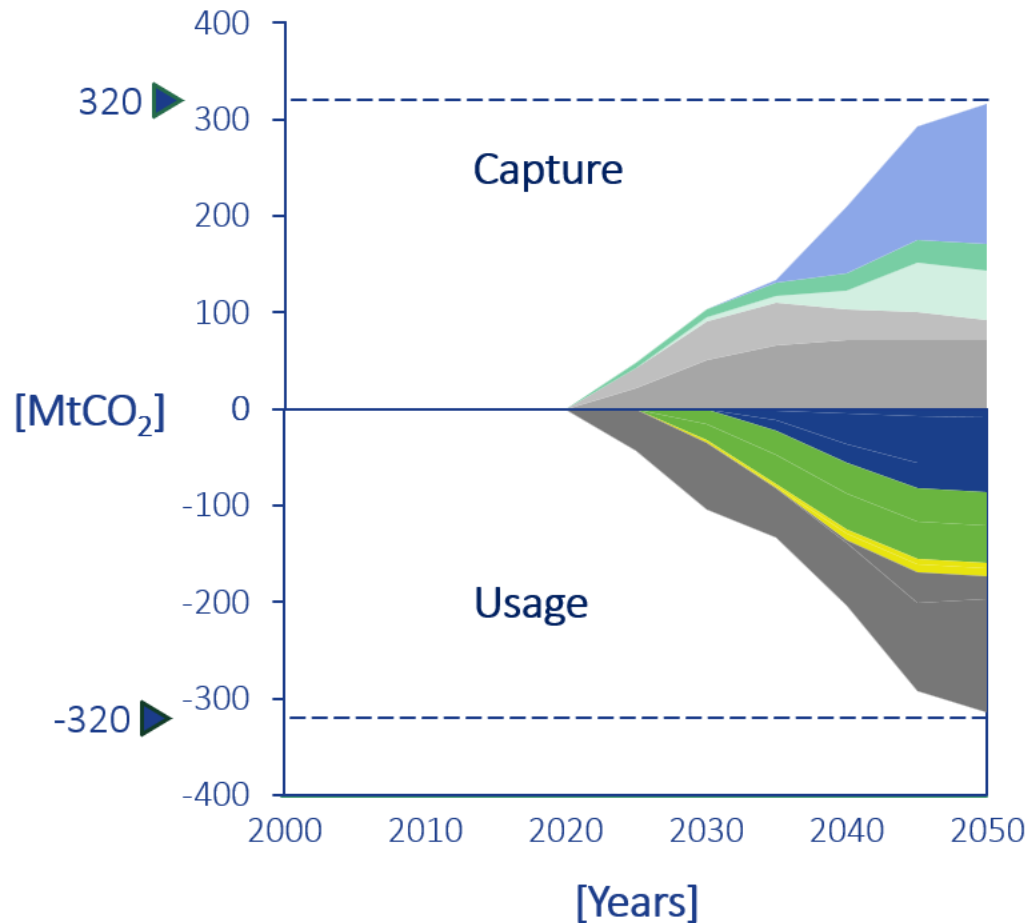
NOTES: (1) This includes benefits from CCU-fuels imported from outside of Europe.

(2) Final value in 2050 is sensitive to small changes in the modelling and can go from -50 Mt to +50Mt due to high sensitivity of results for Land-use carbon sinks.

* Others: Aggregates benefits of actions on low carbon electrification, technology switch, efficiency improvements, fuel switches and CCS

CO₂ Value Europe quantitative exercise: CCU in 2050 in the EU (2/2)

Results: Which type of CO₂ will be captured and for which applications?



End-of-pipe	Direct Air Capture (DAC)
	Biogenic from upgrade of biogas
	Bio/CCU fuel combustion
	Fossil fuel combustion
End-of-pipe	Process emissions

Usage	CCU fuels
	Chemicals
	Buildings materials
Storage	CCS

	Share	Mt CO ₂
CO ₂ from DAC	46%	147
CO ₂ from biogenic sources	23%	72.6
CO ₂ from CCU-fuel combustion	2%	6
CO ₂ from fossil fuel combustion	6%	20
CO ₂ from process emissions	23%	72

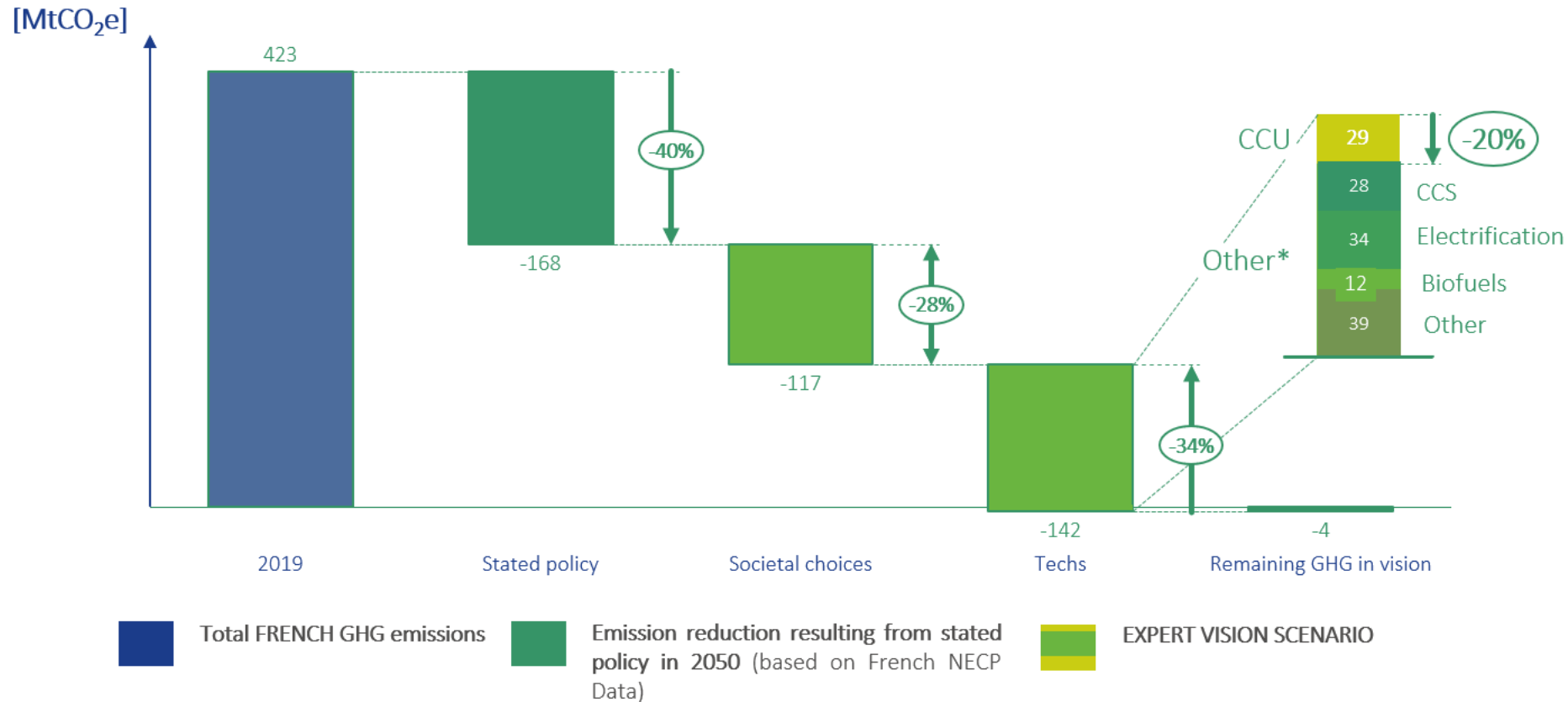
	Share	Mt CO ₂
CO ₂ used in CCU-fuels	28%	87
CO ₂ used in chemicals	23%	72
CO ₂ stored in building materials	4%	14
CO ₂ stored geologically (CCS)	45%	141

Results underline the need for **process emissions recognition** for CCU products uptake and for **considering both CCU and CCS** when designing the CO₂ transport infrastructure network.

CO₂ Value Europe quantitative exercise: CCU in 2050 in France (1/2)

Results: What is the contribution of CCU to reach climate neutrality in the EU?

Impact of categories of actions to reduce overall GHG emissions in FRANCE until 2050



Key results

CCU technologies are essential to reduce GHG emissions and **will** contribute to about 7% of the road to net zero emissions in the EU.

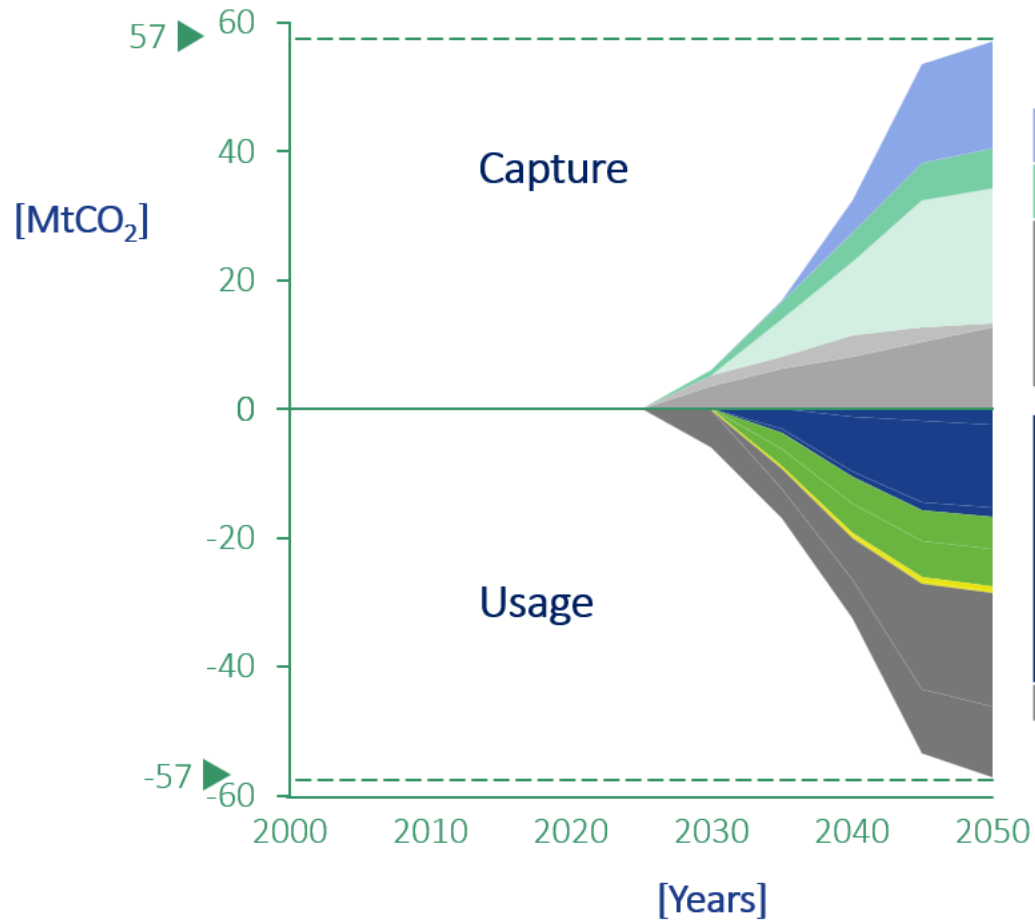
NOTES: (1) This includes benefits from CCU-fuels imported from outside of Europe.

(2) Final value in 2050 is sensitive to small changes in the modelling and can go from -50 Mt to +50Mt due to high sensitivity of results for Land-use carbon sinks.

* Others: Aggregates benefits of actions on low carbon electrification, technology switch, efficiency improvements, fuel switches and CCS

CO₂ Value Europe quantitative exercise: CCU in 2050 in France (2/2)

Results: Which type of CO₂ will be captured and for which applications?



FRANCE

Direct Air Capture (DAC)	
Biogenic from upgrade of biogas	
End-of-pipe	Bio/E-fuel combustion
	Fossil fuel combustion
	Process emissions
Usage	CCU fuels
	Chemicals
	Buildings materials
Storage	CCS

	Share	Mt CO ₂
CO ₂ from biogenic sources	46%	26
CO ₂ from CCU-fuel combustion	2%	1
CO ₂ from fossil fuel combustion ¹	1%	1
CO ₂ process emissions	22%	13
CO ₂ from DAC	29%	16

	Share	Mt CO ₂
CO ₂ used for CCU-fuels production	29%	17
CO ₂ used in chemicals production	19%	11
CO ₂ stored in building materials	2%	1
CO ₂ stored as CCS	50%	28

Impact environnemental en fonction des types de CO₂ et applications CCU

	Carbon Capture and Utilisation (CCU)		
	CCU fuels	CCU chemicals	CO ₂ mineralisation
Fossil CO ₂	Net reduction	Net reduction	Zero emissions
Biogenic CO ₂	Zero emissions	Zero emissions	Carbon removals (CDR)
DAC CO ₂	Zero emissions	Zero emissions	Carbon removals (CDR)

QUESTIONS



PAUSE CAFÉ

Reprise à 11h15

COLLOQUE

JOURNÉE TECHNIQUE VALORISATION DU BIOCO₂

18 mars 2025 - Paris 2

CO₂



QUELLES SOLUTIONS POUR TRANSPORTER LE BIOCO₂ DE LA PRODUCTION À LA CONSOMMATION ?

Animation : Luc Budin (Club Biogaz)



Sami Ghardaddou

Responsable de la
stratégie CO₂



Emeline Ghigo

Chargée de missions



Georges Minard

Développeur commercial

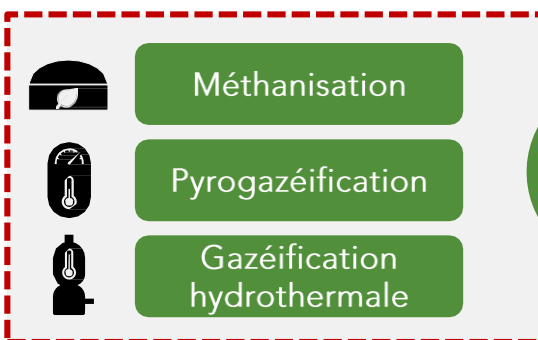


Nos réflexions en lien avec la chaîne de valeur du CO₂

Le développement de la production des gaz verts, la décarbonation des petits et moyens industriels et l'émergence des réseaux de collecte CO₂

Captage des émissions

CO₂ fossile & biogénique



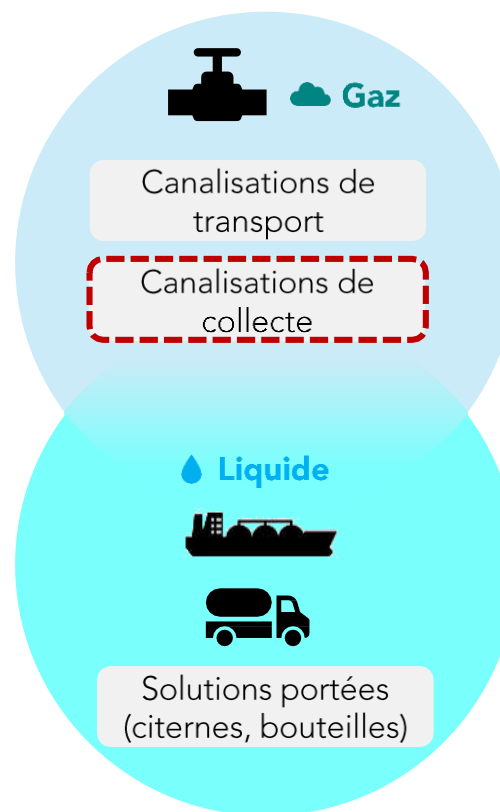
Emissions issues de gaz verts



Petits et moyens industriels

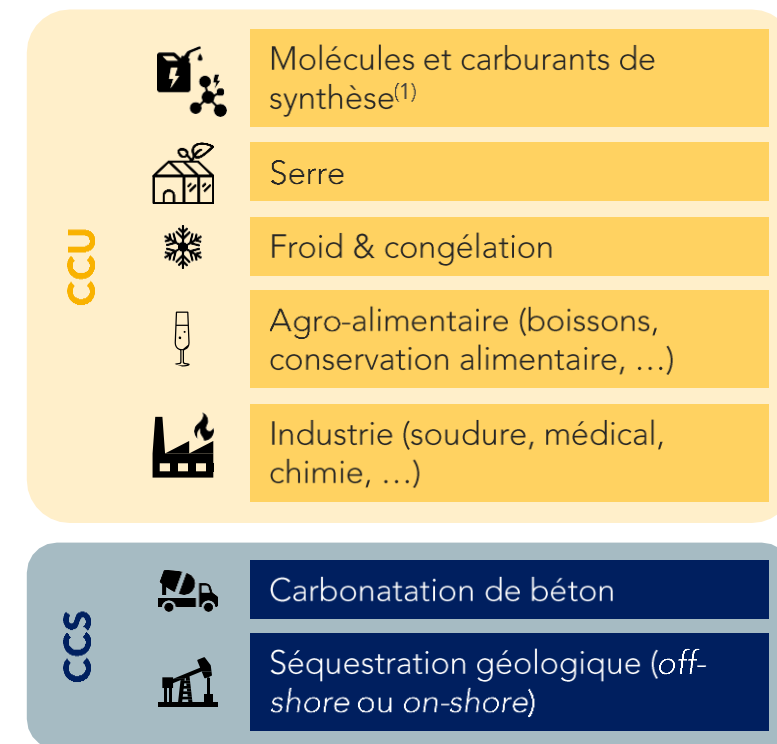
Acheminement

Collecte & Transport

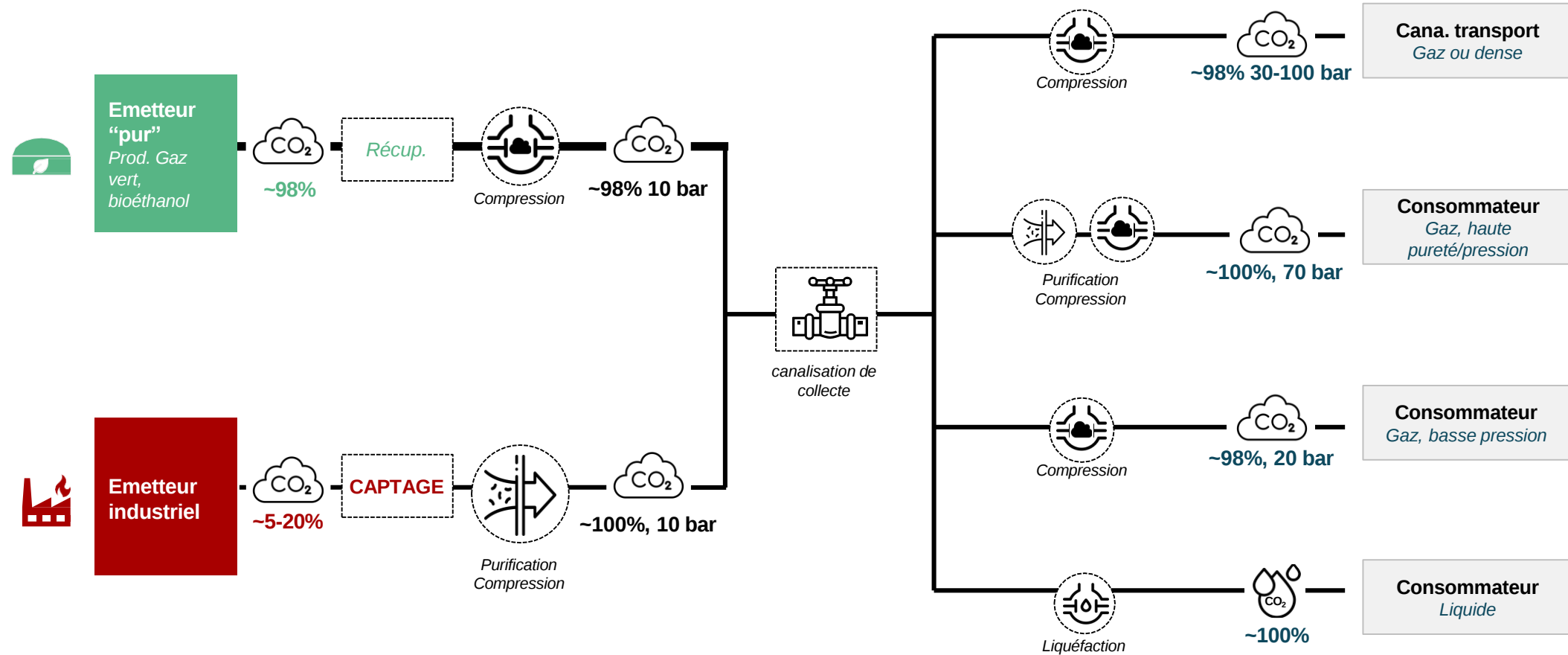


Valorisation

Utilisation & stockage



Le schéma de collecte le plus pertinent (camion, canalisation, hybride) dépend principalement de la configuration territoriale du projet et de l'usage final (niveau de pression, pureté attendue, vecteur gaz/liquide, etc.)



Le schéma de collecte le plus pertinent (camion, canalisation, hybride) dépend principalement de la configuration territoriale du projet et de l'usage final (niveau de pression, pureté attendue, vecteur gaz/liquide, etc.)

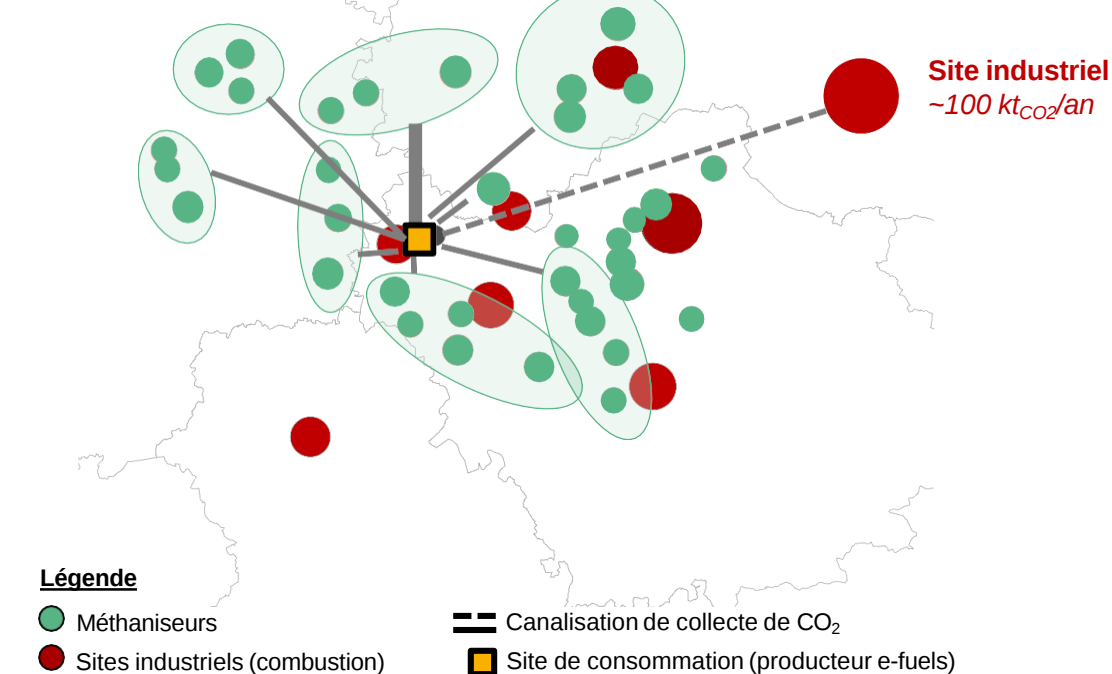
Focus : projet de production de e-fuels

Besoins de l'ordre de 300ktCO₂/an, incorporation progressive de bioCO₂

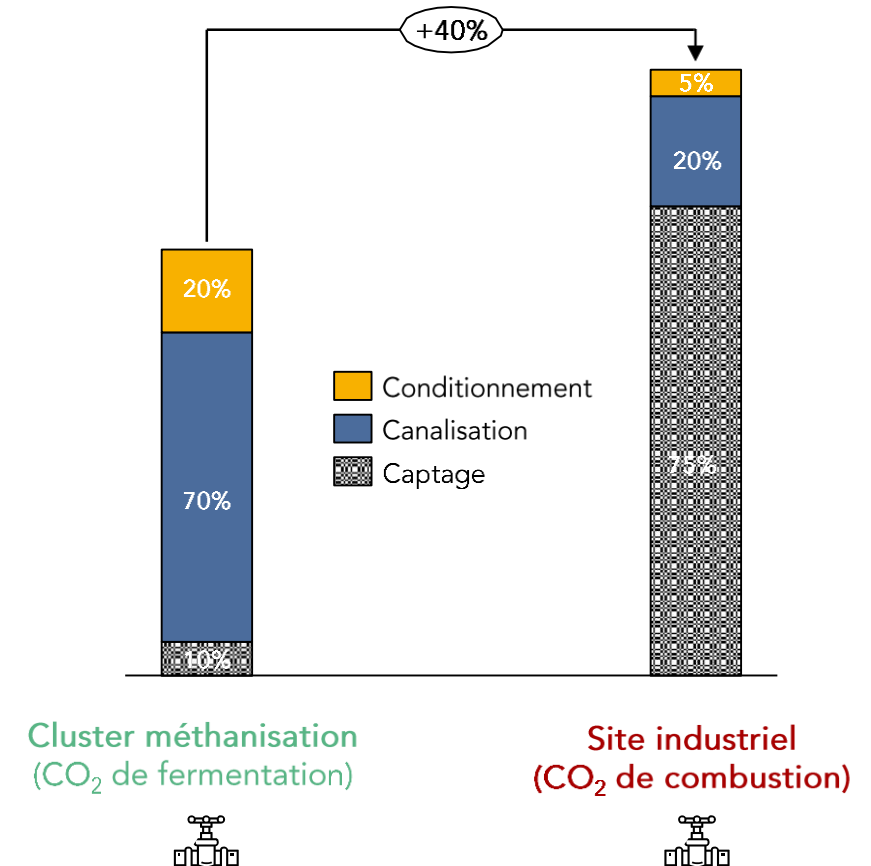
10 clusters de méthaniseurs (~100 ktCO₂/an)

~5 sites/cluster, 2 ktCO₂/site

8 km inter-sites, 30 km cluster > conso



Comparaison des coûts complets de la collecte (€/tCO₂) sur un cluster de méthaniseurs et sur un industriel





**CAPCOO, l'alternative CO₂
vert, produite localement
365j/an !**



collectif
d'Agriculteurs
Producteurs

CAP CO CO

de CO₂ b



Journée Technique Valorisation du BioCO₂ – 18/03/2025



NOS VALEURS



LEADER

Être un acteur toujours à la pointe pour faire avancer la filière CO₂ biogénique



EXIGENT

Coordonner l'ensemble des méthaniseurs pour garantir une production exemplaire et un produit final de qualité



ENGAGÉ

Défendre avec conviction un modèle vertueux :

- Écologique
- Local
- Collectif
- Crédible

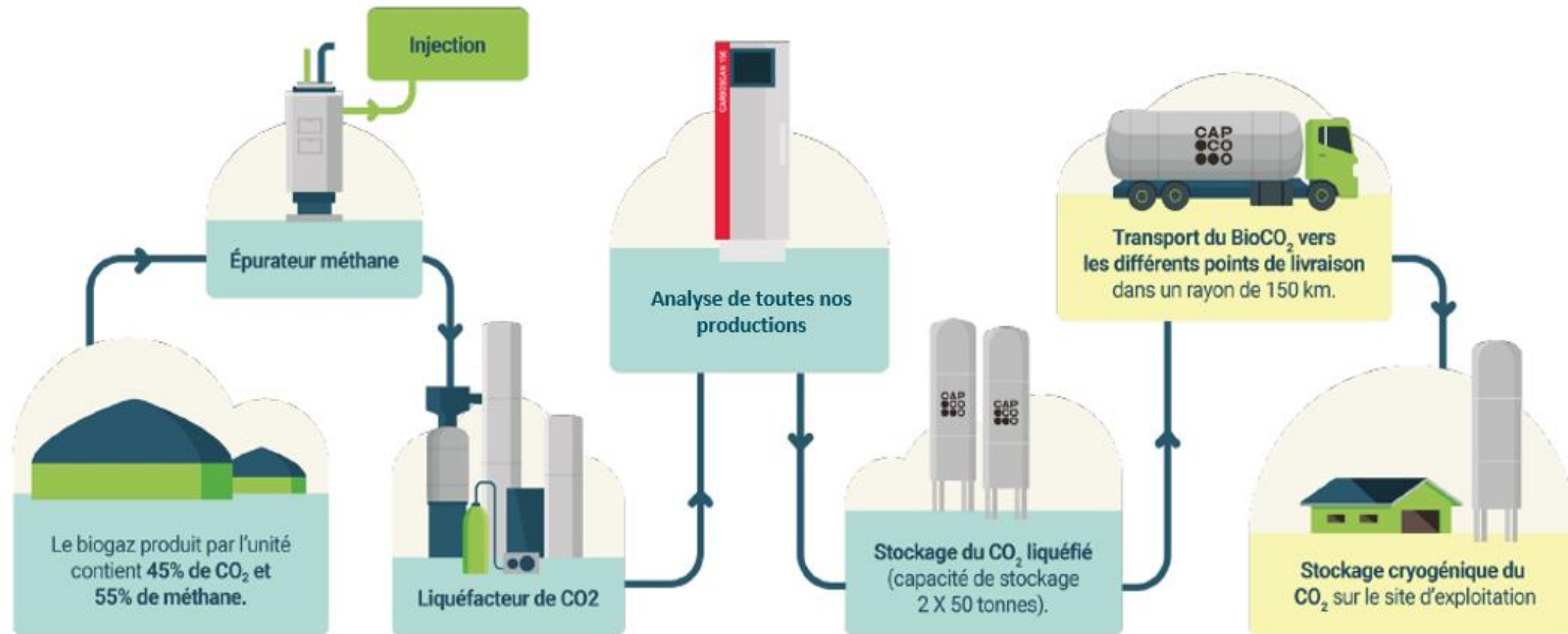


JUSTE

Assurer une transparence des prix entre producteur et consommateur final



LE PROCESS DE PRODUCTION DU CO₂ BIOGÉNIQUE



Objectifs de la mise à jour

2013

Guide ATEE permettait l'utilisation du PE pour le transport du gaz non épuré (CO₂ 51%), jusqu'à 10 bar, avec odorisation



2025

Rappels périmètre du guide révisé :

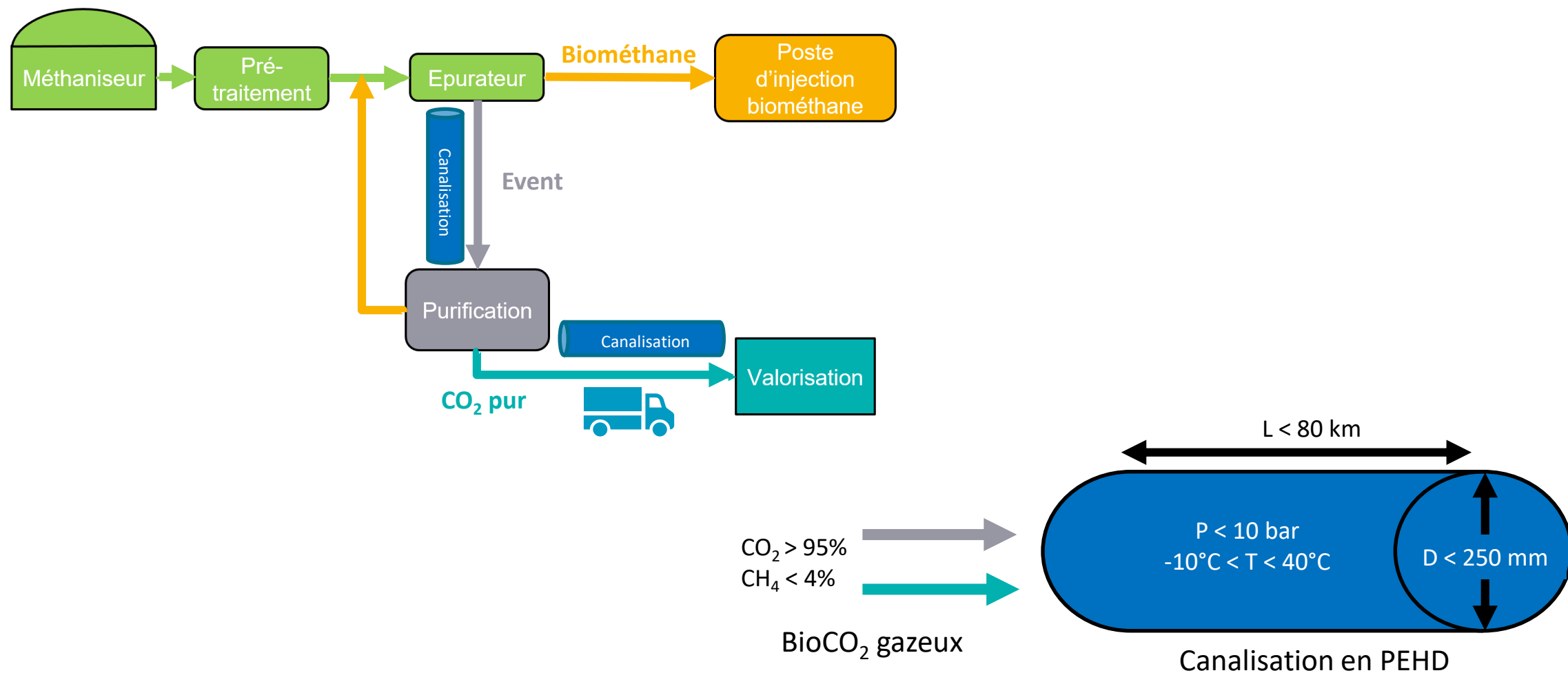
- ✓ Biogaz non épuré mais prétraité : issu de méthanisation et de gazéification de biomasse
- ✓ CO₂ biogénique : issu des mêmes procédés

Evaluation des règles de conception, construction et exploitation les plus pertinentes en accord avec les professionnels du secteur

Merci aux financeurs :



Guide canalisations de transport de bioCO₂



QUESTIONS



BON APPETIT !

Reprise à 13h45

COLLOQUE

JOURNÉE TECHNIQUE VALORISATION DU BIOCO₂

18 mars 2025 - Paris 2

CO₂

