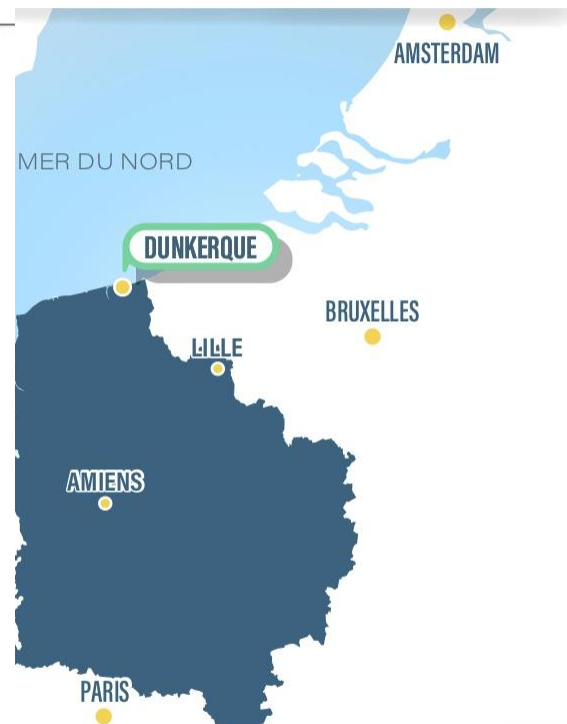


DKarbonation



2020

2030

-30 % d'émissions de CO₂*

2050

Neutralité carbone

* -46 % par rapport aux émissions de 1990

CO₂, industries
et territoires

En conformité avec l'Accord de Paris et le Pacte Vert Européen

Collectif CO2 et Industrie Dunkerque

Un Collectif «CO2 et Industries » constitué en janvier 2018 (ArcelorMittal, Aluminium DK, Ferroglobe, Eramet/Comilog appuyé par la CCI, le GPMD et la CUD) s'engage vers la neutralité carbone et milite pour une concurrence équitable et un fléchage de subventions:

- Un manifeste et un événement annuel
- Une feuille de route définie et en cours de déploiement



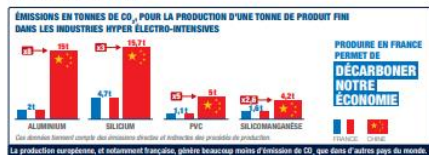
Vers un Pacte industriel et territorial pour une neutralité carbone

L'urgence climatique n'est aujourd'hui plus à démontrer. Le dernier rapport du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat) estime que les activités humaines ont causé une élévation de la température planétaire de 1°C par rapport aux niveaux préindustriels. Selon le rythme actuel, elle atteindra 1,5°C entre 2030 et 2052 avec des impacts significatifs notamment sur la biodiversité, la santé ou encore les ressources en eau et les rendements agricoles. Les émissions de gaz à effet de serre, et notamment le dioxyde de carbone (CO₂) issu de l'activité humaine, contribuent fortement au réchauffement climatique.

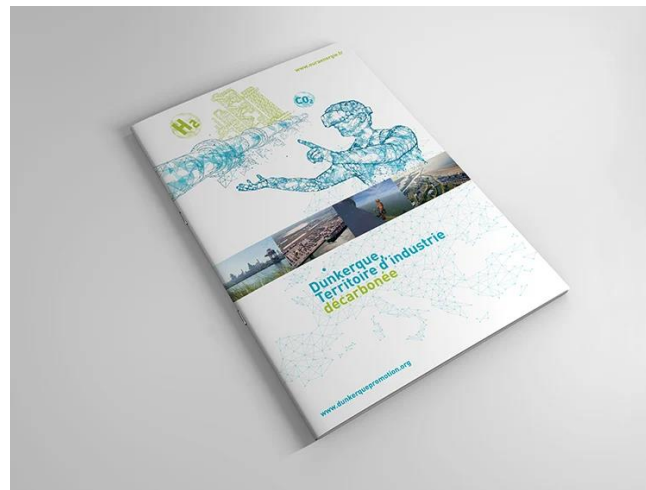
L'Union Européenne et la France entendent incarner un leadership mondial avec la mise en place des quotas carbone et l'affirmation d'un objectif ambitieux de neutralité carbone à l'horizon 2050.

La multiplication par 5 entre 2018 et 2019 du prix de la tonne de CO₂ s'inscrit dans cette trajectoire en incitant à la réduction des émissions, mais elle impacte aussi la performance économique des territoires industriels et constitue une importante menace pour l'emploi.

Les effets sur la compétitivité industrielle française sont d'autant plus forts que les produits importés ne sont pas soumis à des dispositions équivalentes ordant ainsi un décalage concurrentiel entre les entreprises européennes et les autres. Pourtant, le CO₂ généré par l'activité humaine dans le monde a des effets planétaires, qu'il soit émis en Europe, en Asie, en Afrique ou sur le continent américain.



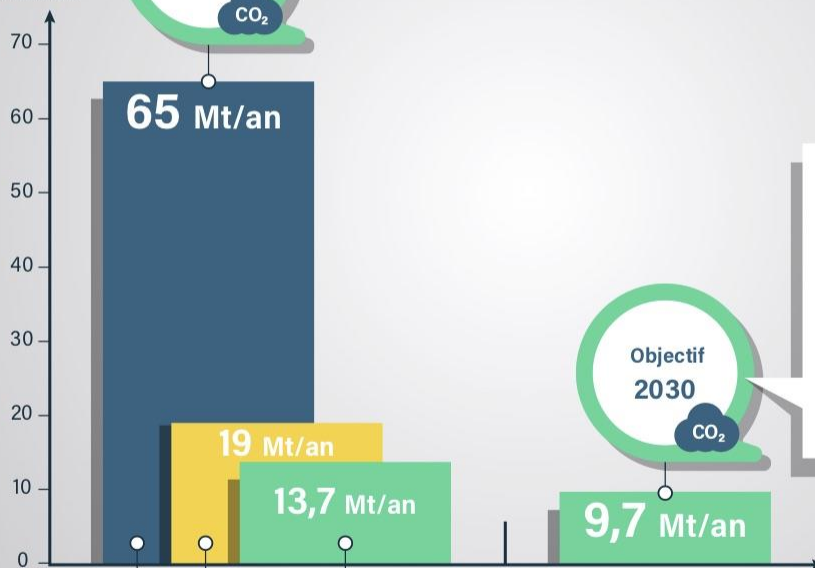
[CO2, industries et territoires \(rencontresco2-industries-territoires.com\)](https://rencontresco2-industries-territoires.com)



<https://dkpromo.zetark.fr/index.php/s/WM7jo326TWL8fJly>

Un effet levier **démultiplié**

Émissions
industrielles
de CO₂ en Mt/an



État des lieux
établi en
2020

CO₂

65 Mt/an

19 Mt/an

13,7 Mt/an

Objectif
2030

CO₂

9,7 Mt/an

Étude Euraénergie - 2019

Ademe - 2017

Ademe - 2017

RAPPEL :
La ZIP représente
1/10 000^{ème} de
la superficie
de la France
métropolitaine

-20 %
d'émissions
en région HDF
-6 %
d'émissions
en France

CO₂, industries
et territoires

Zone industrialo-portuaire de Dunkerque
Région Hauts-de-France
France

Vers des matériaux neutres en carbone : à quel coût ?

La décarbonation de la plateforme
industrialo-portuaire va nécessiter

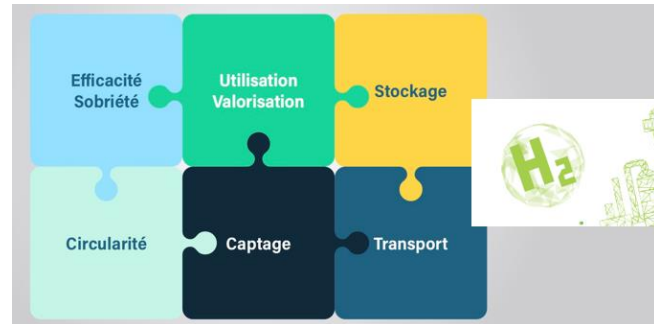
entre **1,5** et **3**
Milliards d'Euros
d'investissements
sur la période 2021-2030

Dunkerque :

1^{er} Hub CO₂ et H₂ français dédié à la décarbonation



Projets majeurs en cours



ArcelorMittal:

Projet Recyclage acier usagé: passer de 1MT à 2MT (2020-2022)

EQIOM et AirLiquide:

Projet Captation du CO₂ et transport vers Dunkerque 2021-2030

ArcelorMittal et AirLiquide:

Projet Direct Reduction Iron
ArcelorMittal et Air Liquide
2021 - 2030

ENGIE:

Projet C2Fuel de transformation du CO₂ en acide formique et diméthyl-éther (2019-2030)

DARTAGNAN:

Hub CO₂ Dunkerque avec Stockage en mer du Nord 3MT/an
2021-2025

ArcelorMittal et IFPEN, TOTAL:

Projet 3D/DMX – Capter 1MT de CO₂ grâce aux amines, le purifier et liquéfier pour utilisation et stockage

LE PROJET



Objectifs

1. Démontrer le procédé DMX™ pour le captage du CO₂ (TRL 4->7)

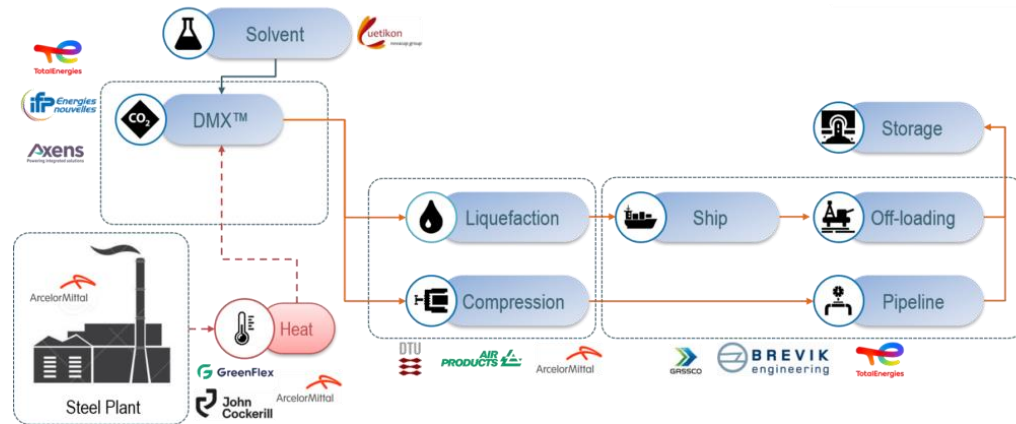
- Construction d'un démonstrateur à Dunkerque pour le captage du CO₂ (0,5 tCO₂ /h) pour traiter des gaz sidérurgiques de l'usine d'Arcelor Miital

2. Préparer la construction de la première unité Industrielle (> 1M tCO₂eq/an)

3. Etudier la possibilité d'un cluster CCS Dunkerque-Mer du Nord pour 2035 (10 MtCO₂eq/an)



- Projet H2020 (Call 2018/Topic LC-SC3-NZE-1)
- Début du projet : **Mai 2019**
- Durée: **48 mois**
- Cout éligible : **19,2 M€**
- Financement EU : **14,7 M€**



Social Sciences and Humanities, Life Cycle Analysis and Cost

CCS cluster 2035 in Dunkirk



LES GRANDES ÉTAPES DE LA DÉMONSTRATION DU PROCÉDÉ DMX™



Mai 2019 – Fin 2021

Etude et construction du pilote

Début 2022 – Mi-2023

Opération du pilote

2023★

Commercialisation par AXENS

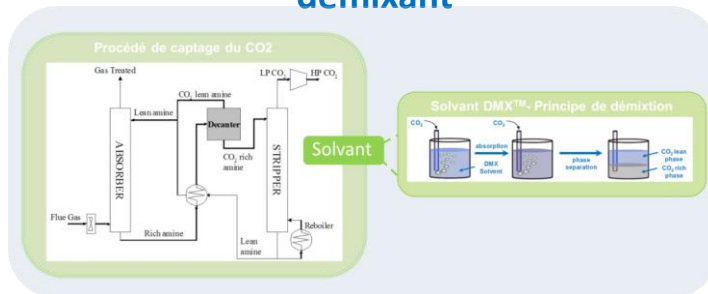
2025

1^{er} démonstrateur
(> 1 MtCO₂/an)

Fin du
projet 3D

Procédé DMX™

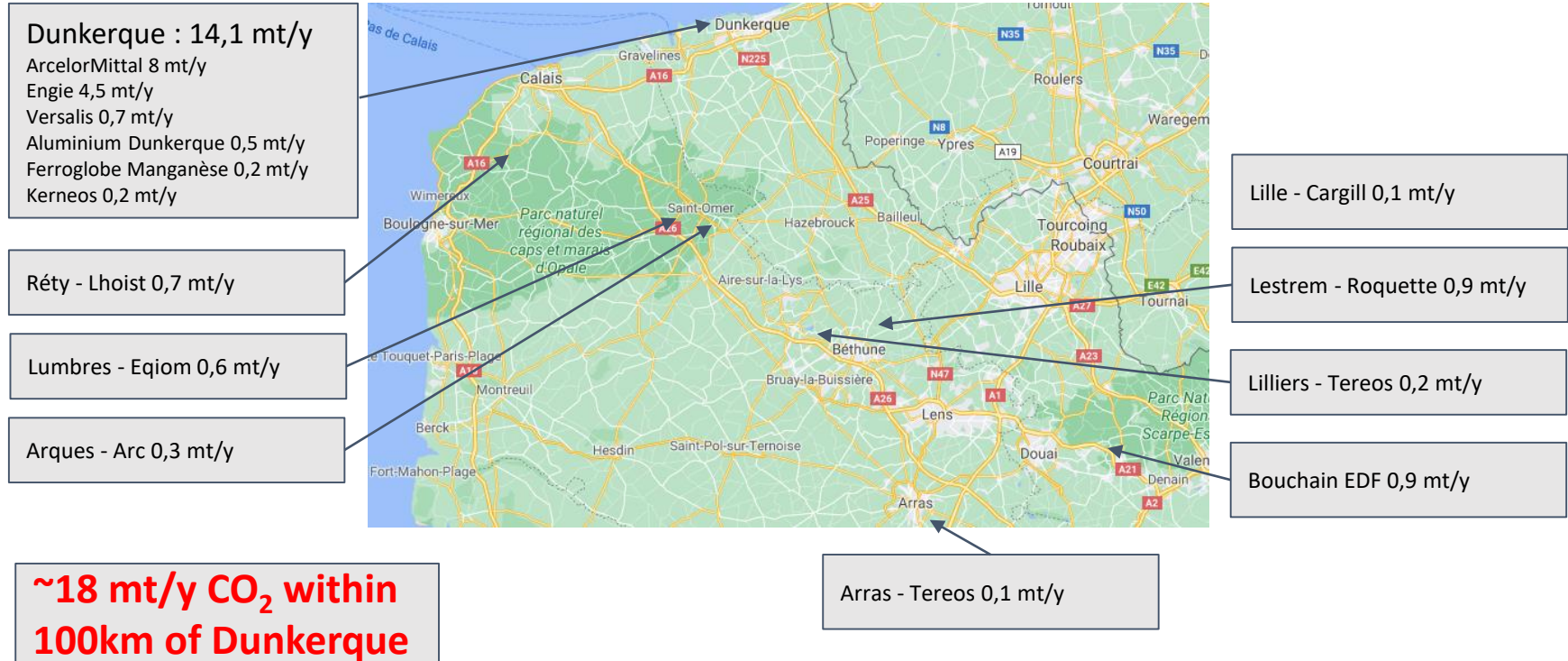
Captage du CO₂ en post-combustion par solvant démixant



- ✓ Haut potentiel de réduction de pénalité énergétique et de coût de captage du CO₂
- ✓ Production de CO₂ très pur (99,7%)
- ✓ Production de CO₂ en pression (jusqu'à 7 bar)

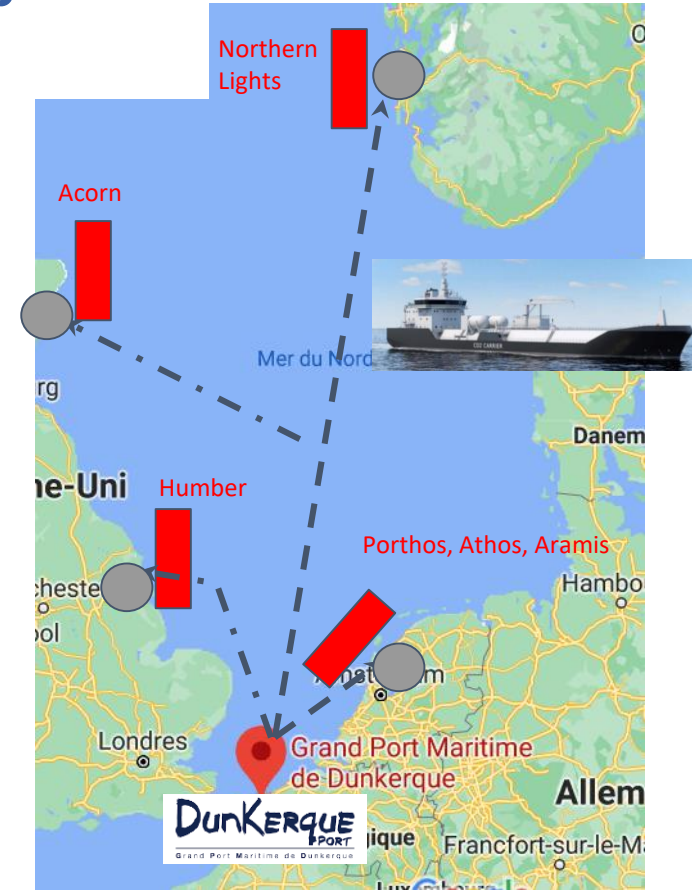
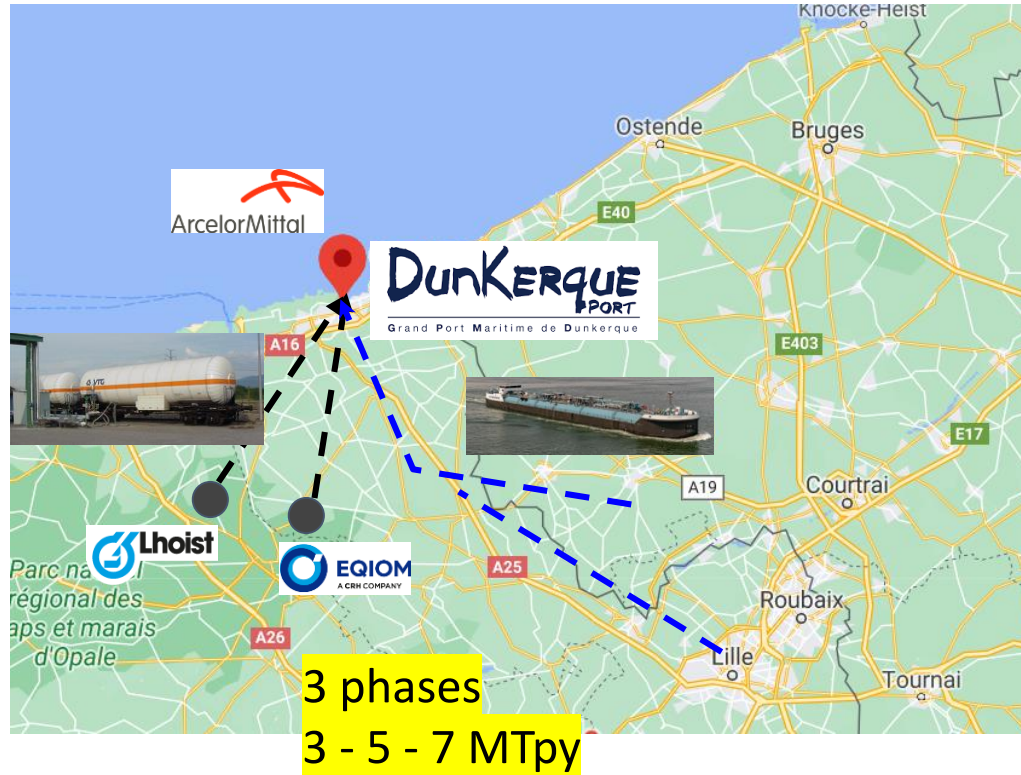


Map of CO₂ emissions : Dunkerque and hinterland

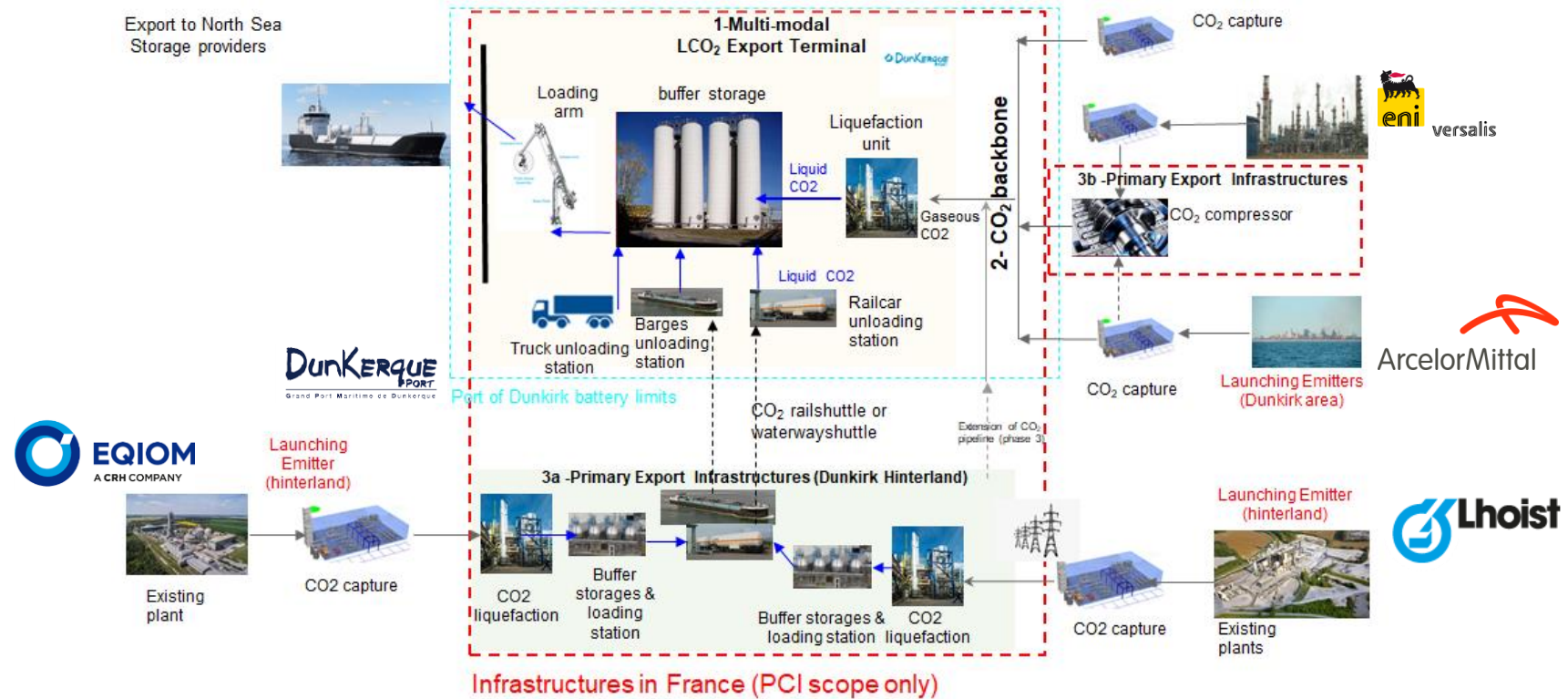


European multimodal Liquid CO₂ Export Hub

Sea going, barges, rail, trucks



General concept of a CO₂ Hub in “Grand Port Maritime de Dunkerque”



PARTENAIRES



**TERRITOIRES
D'INNOVATION**
LE GRAND PLAN D'INVESTISSEMENT

CO₂, industries
et territoires


GOVERNEMENT
Liberté
Égalité
Fraternité

 **BANQUE des
TERRITOIRES**
GROUPE CAISSE DES DÉPÔTS

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION



<https://3d-ccus.com/>

Contact
vania.santos@ifpen.fr

Remerciements

Thank you to our supports

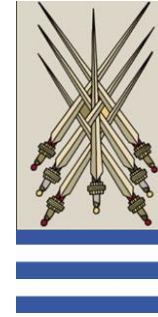
Aramis project (Netherlands)

Athos project (Netherlands)

Dunkirk city

Euraenergies

French Ministry of Industry



Un projet complet et ambitieux de décarbonation

