

Les résultats des études conduites dans le cadre du programme Zones Industrielles Bas Carbone (ZIBaC) sont avant tout le reflet de la vision du collectif d'industriels. Ces trajectoires apportent une contribution structurante à l'élaboration des stratégies nationales de décarbonation, mais ne représentent pas une vision établie de ces stratégies.

Le projet DECLYC a pour objectifs de définir des stratégies de décarbonation pour réduire les émissions de CO₂ et l'empreinte environnementale de la Vallée de la Chimie et des territoires limitrophes, de définir les modalités de gouvernance des solutions mutualisées susceptibles d'émerger et ainsi de maintenir la compétitivité et la pérennité des sites industriels et R&D.

Lot n°8 CCUS

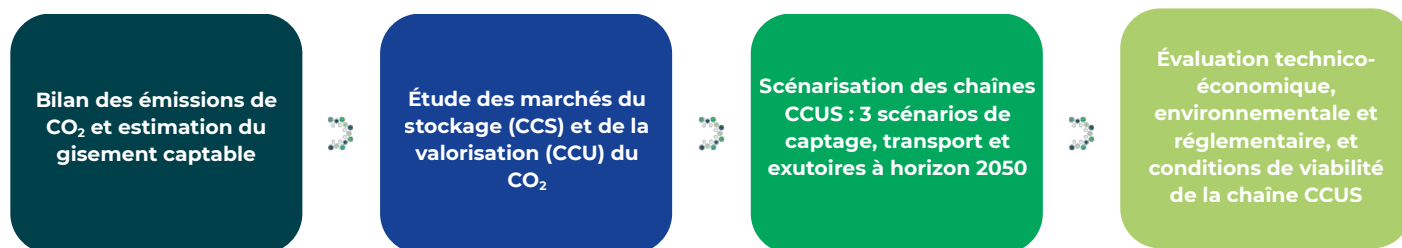
● Contexte et objectif

Ce lot d'étude vise à évaluer le potentiel du captage, du stockage (CCS) et de la valorisation (CCU) du CO₂ pour abattre les émissions résiduelles des sites industriels de la Vallée de la Chimie et des territoires limitrophes. L'objectif est de définir des scénarios de chaînes CCUS régionales, co-construits avec les industriels, puis d'en évaluer la faisabilité technique, économique, environnementale et réglementaire, ainsi que les conditions de viabilité, la gouvernance et le phasage à horizon 2050.

● Méthodologie

À partir d'un **bilan des émissions de CO₂ fossiles et biogéniques** de la zone d'étude (41 sites, 4,6 Mt/an en référence), les émissions résiduelles après application des leviers de décarbonation ont été projetées aux horizons 2030, 2040 et 2050, puis le gisement techniquement captable en a été déduit. Une étude des marchés du CCUS a ensuite permis d'identifier les exutoires pertinents, en stockage géologique comme en valorisation.

Trois scénarios de chaînes CCUS ont enfin été modélisés, avec un dimensionnement des infrastructures de transport et des besoins électriques associés, puis évalués sur les plans technico-économique, environnemental (analyse de cycle de vie) et réglementaire. Plus de **25 entretiens et deux ateliers** ont été menés avec les industriels co-financeurs, ainsi qu'avec des acteurs tiers de l'écosystème local et national (opérateurs d'infrastructures, porteurs de projets d'exutoires, institutionnels).



Pilote



Co Pilote



Co-financeurs



Bureau d'étude



Contacts & plus d'infos

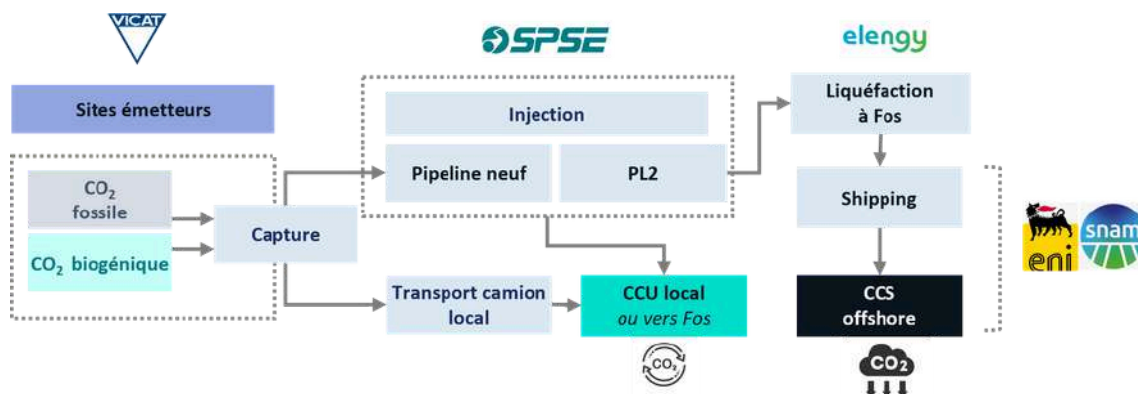
declyc@axelera.org
<https://www.axelera.org/fr/pages/declyc>

● Résultats

Malgré la mise en œuvre des leviers de décarbonation, la zone conserverait 3,3 à 4,2 Mt/an de CO₂ résiduelles en 2050, dont une part biogénique croissante. Le gisement techniquement captable est estimé entre 2,7 et 3,3 Mt/an, réparti sur 32 sites et concentré notamment sur les cimenteries, la chimie et la gestion des déchets.

L'étude des marchés confirme qu'à horizon 2030, **l'export du CO₂ vers des stockages en Mer du Nord et en Méditerranée est privilégié**, en l'absence de stockage français mature. Le potentiel de valorisation sera tiré par les **carburants de synthèse** (e-méthanol, e-kérosène).

Trois scénarios de chaînes CCUS ont été modélisés, de **7 sites et 1,5 Mt/an captées** (scénario bas) à **20 sites et 2,5 Mt/an** (scénario haut) en 2050. Les sites sont organisés en trois clusters (Centre, Est, Sud), raccordés par des canalisations neuves à la dorsale PL2 reconvertie (projet Rhône Décarbonation), vers une liquéfaction à Fos-sur-Mer puis un stockage en Méditerranée, ainsi que vers des exutoires de valorisation locaux.



Le transport par canalisation s'impose pour les flux massifs et constants, le camion restant réservé aux petits volumes destinés à la valorisation. Les besoins électriques de la chaîne atteindraient 1,4 à 5,7 TWh/an, dont 50 à 80 % pour la seule valorisation du CO₂ (CCU).

Avec les hypothèses de référence (quota EU-ETS à 176 €/t en 2050 et 30% de subventions sur les CAPEX), **la chaîne n'est pas économiquement autoportable**. Dans une trajectoire haute de prix du CO₂ (300 €/t en 2050) la plupart des sites deviennent rentables ou proches de l'équilibre. Le site cimentier de Vicat constitue le point d'amorçage de la chaîne dès 2030 (~1,1 Mt/an), adossé au projet Rhône Décarbonation. Aucun site n'est viable isolément, ce qui souligne la logique de hub mutualisé à l'échelle régionale.

L'analyse de cycle de vie confirme la pertinence environnementale de la chaîne : l'impact sur le changement climatique est réduit d'environ **90 % par tonne de CO₂ traitée**, et l'impact environnemental global net d'environ 36 %.

● Perspectives

Les trois scénarios dessinent une trajectoire de déploiement séquencée en quatre vagues entre 2030 et 2050, plutôt que des futurs alternatifs, le scénario moyen offrant le meilleur compromis entre risques et bénéfices.

Trois conditions de réussite se dégagent : un signal-prix carbone suffisant, complété par des dispositifs de soutien publics ; la réalisation de la dorsale Rhône Décarbonation, véritable chemin critique du déploiement ; et l'alignement des acteurs autour d'une gouvernance mutualisée.

La mutualisation des infrastructures par cluster, assortie d'une péréquation tarifaire et de garanties de revenus, réduit les coûts et sécurise l'engagement des émetteurs. Le calendrier est exigeant : décision finale d'investissement du projet couplé Vicat - Rhône Décarbonation et lancement d'un cluster pilote d'ici 2027, puis ingénierie, permitting (3 à 5 ans) et contractualisation des exutoires d'ici 2030.

Enfin, les industriels de la zone bénéficieraient du développement d'un hub CO₂ régional et d'une structure de portage commune, pour mutualiser les investissements et la contractualisation des exutoires. La poursuite des travaux portera notamment sur les sites isolés de l'axe Méditerranée-Rhône-Saône ; l'étude devra être actualisée au fil des évolutions réglementaires et de marché.

