



Lauréat de l'appel à projets national Zones Industrielles Bas Carbone (ZIBaC), le Programme SYRIUS vise à accélérer la décarbonation de l'industrie dans le cadre de France 2030. Pour atteindre cet objectif, SYRIUS mobilise des acteurs industriels majeurs du territoire, identifie des projets structurants et optimise leur mise en œuvre. L'ambition est de réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'industrie de 80 % d'ici 2050, en dessinant des trajectoires de décarbonation basées sur plus d'une vingtaine d'études (réparties en 5 blocs thématiques) co-financées par les industriels impliqués et l'ADEME.



VECTEURS ÉNERGÉTIQUES, RÉACTIFS ET INFRASTRUCTURES

Étude 6 : Approche globale et systémique d'optimisation énergétique et de décarbonation

1

Co-financeur
Étude sous mandat

Contexte et objectif de l'étude

Cette étude propose une approche d'optimisation énergétique et de décarbonation appliquée aux plateformes industrielles de Caban-Tonkin et de Lavera.

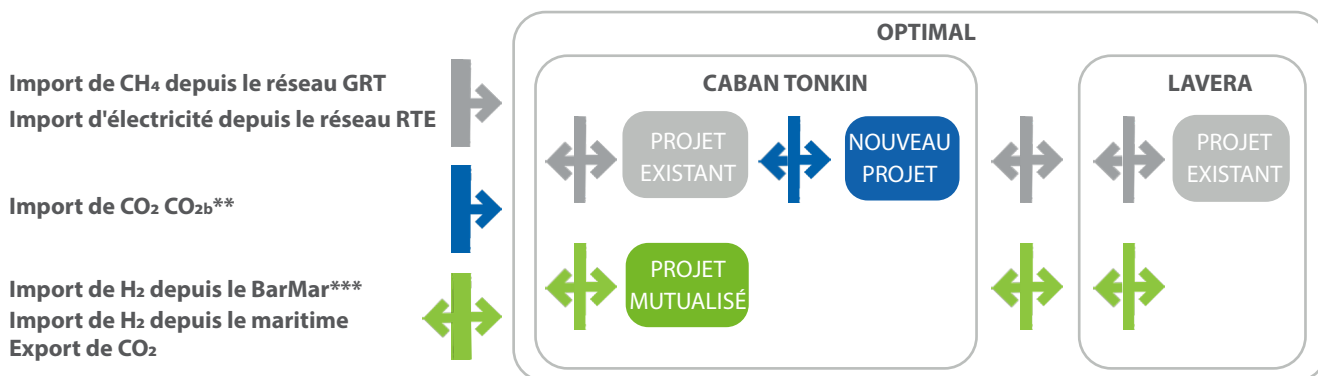
Le périmètre étudié représente des émissions de 3 MtCO₂eq/an en 2024, et illustre une méthodologie applicable à l'échelle du périmètre, plus large, du Programme SYRIUS.

La démarche s'appuie sur l'ensemble des projets de décarbonation ou d'infrastructures partagées, susceptibles d'être engagés d'ici à 2050 sur ce périmètre et propose une optimisation des objectifs de décarbonation (-80%), de réduction des consommations de

gaz réseau fossile (S3- Transition 2050 ADEME), et de réduction des coûts globaux d'investissements.

La synergie de plusieurs vecteurs (CO₂ fossile et biogénique, H₂ carboné, H₂ bas carbone, vapeur, oxygène) est prise en compte au sein de l'étude.

À la différence d'une approche exclusivement par scénarisation, les trajectoires de décarbonation sont produites par optimisation (outil CAIRN* développé par le CEA-Liten en Open Source), en identifiant les meilleurs compromis technico-économiques, tous vecteurs confondus.



Les étapes clés de l'étude



*CAIRN : logiciel conçu pour accompagner la décarbonation des systèmes énergétiques
 **CO_{2b} : Dioxyde de carbone biogénique
 ***BarMar : futur pipeline entre Barcelone et Marseille.

Co-financeur



Coordinateur



Co-animateur



Prestataire





Résultats

Les analyses des résultats d'optimisation mettent en évidence la **nécessité de développer des infrastructures mutualisées** pour atteindre à la fois les objectifs de décarbonation et de réduction des consommations de gaz de réseau fossile sur le périmètre.

Les infrastructures mutualisées, notamment celles liées à l'**hydrogène** et à la **capture et séquestration du CO₂ (CCS)**, représentent au maximum 2% du coût total de la mise en oeuvre des scénarios à l'horizon 2050 (investissements et coûts d'opération cumulés sur la période).

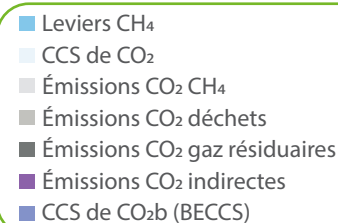
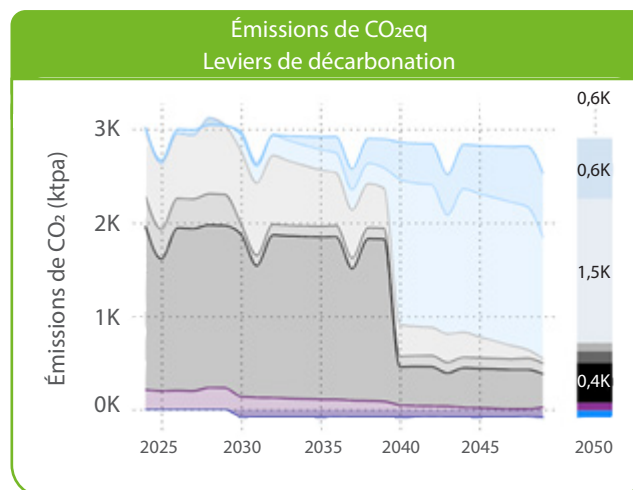
Différents scénarios d'évolution du territoire ont été étudiés, comme l'implantation de nouvelles activités industrielles ou l'accès au BarMar. Ces scénarios permettent d'identifier des projets a priori sans regret, et de proposer ces orientations pour la poursuite des travaux sur le périmètre :

→ **Planifier les projets de capture et séquestration du CO₂ fatal** issu des gaz résiduaux de la pétrochimie.

→ **Travailler au déploiement d'un réseau vapeur** sur la plateforme du Caban Tonkin fourni par l'incinération des déchets. Un deuxième producteur pourra être envisagé mais il n'est pas, à date, strictement nécessaire.

→ **Approfondir l'opportunité d'ajouter des dispositifs de capture de CO₂** sur le vaporeformage de méthane inclus dans le périmètre de l'étude. Cette opportunité pourrait contribuer à maintenir la compétitivité des nouveaux acteurs en cas de difficultés d'accès à l'hydrogène à bas coût (via BarMar* notamment).

→ **Confirmer l'intérêt, ou non, des nouveaux acteurs producteurs de carburants maritimes et aériens bas carbone**, pour une **production de gaz de synthèse par gazéification de biomasse**.



Perspectives de l'étude

L'approche systémique développée, permet d'adresser des problèmes de planification et d'aide à la décision. La compréhension des enjeux autour du développement des infrastructures mutualisées est renforcée et les projets, et arbitrages clés, sont bien identifiés.

Cette approche gagnerait à :

→ **Être enrichie par des études** de sensibilité sur des paramètres clés sur les données d'entrée.

→ **Pouvoir être développée sur l'ensemble du territoire** ou, de manière exhaustive, dans la représentativité des synergies inter-plateformes industrielles.

→ **Être complétée des calculs d'autres indicateurs pertinents** : émissions de polluants atmosphériques, génération de nouvelles activités, etc.

→ **Être mise à jour et précisée pour les projets clés** sur lesquels reposent les principaux arbitrages économiques. Cela permettrait ainsi de capitaliser sur le travail de modélisation existant, et de vérifier la permanence des projets clés et des enjeux associés, au fil du développement du territoire.

Une étude pour décarboner une partie des intrants fossiles utilisés dans les secteurs de la pétrochimie, pourrait être engagée pour exploiter, à terme, les sous-produits de la production des carburants aéronautiques durables (SAF), des nouveaux acteurs en cours d'implantation.

