



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 25 : Étude d'opportunité pour convertir une partie d'un terminal GNL* existant en un terminal d'hydrogène ou molécules dérivées bas-carbone

1

Co-financeur
Étude sous mandat

Contexte et objectif de l'étude

Le contexte :

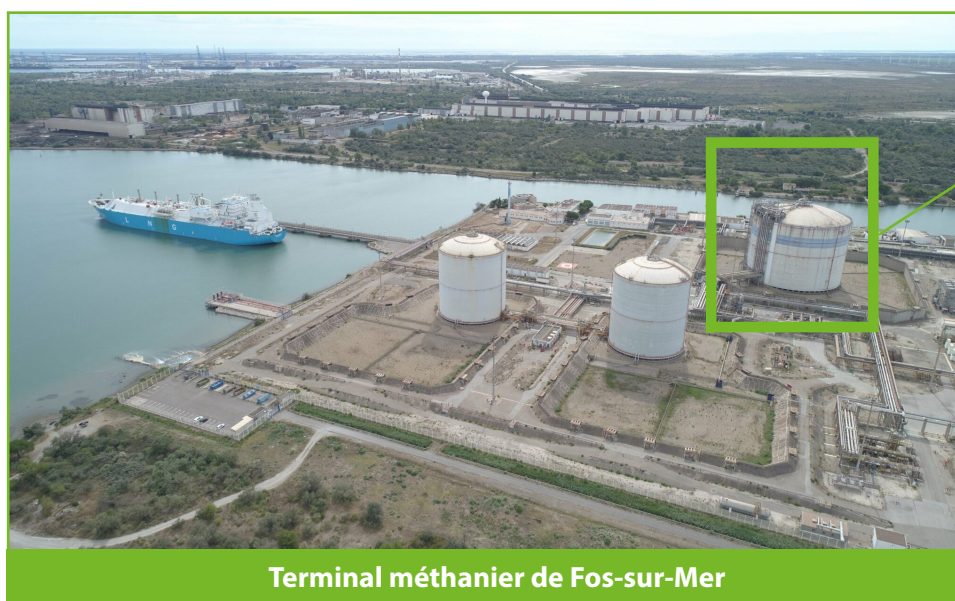
Face aux enjeux climatiques et à la nécessité de diversifier les sources d'énergie, **ELENGY SA**, filiale d'ENGIE, étudie la **possibilité d'adapter ses terminaux gaziers existants pour accueillir des vecteurs énergétiques bas-carbone**. Les trois molécules bas-carbone retenues pour cette étude sont l'ammoniac, le méthanol et l'hydrogène liquide.

Ainsi, cette étude s'articule plus particulièrement avec les études n°12 et 31 du programme SYRIUS traitant respectivement de l'optimisation du système hydrogène de la zone et du développement de filières de production de carburants bas-carbone localement. Ces deux études ont permis d'identifier la demande en hydrogène importé par voie maritime ainsi qu'en carburant bas-carbone ammoniac et méthanol pour la mobilité maritime en 2050.

L'objectif :

L'étude vise à **évaluer la faisabilité de construire ou adapter des infrastructures** pour :

- **Importer** ces nouvelles molécules par voie maritime.
- **Les stocker** en toute sécurité sur les sites existants.
- **Les redistribuer** par camion, train, barge ou réseau.
- **Estimer** les investissements nécessaires, les coûts d'exploitation et la durée de réalisation.



Réservoir
RV03

Terminal méthanier de Fos-sur-Mer

* GNL : Gaz Naturel Liquéfié

Co-financeur



Coordinateur



Co-animateur



Pilote



Prestataire



Les étapes clés de l'étude



Résultats

L'ammoniac bas carbone est considéré comme la solution la plus complète. Il peut être transformé en hydrogène et offre une grande flexibilité logistique (camion, train, réseau, barge). Toutefois, en raison de sa toxicité, des normes de sécurité strictes s'imposent.

De plus, le réservoir GNL actuel n'étant pas compatible, il faudra construire un nouveau réservoir métallique à l'intérieur de l'enveloppe en béton existante.

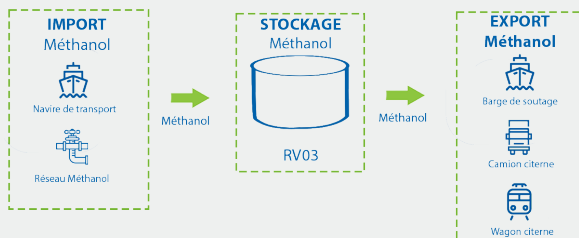
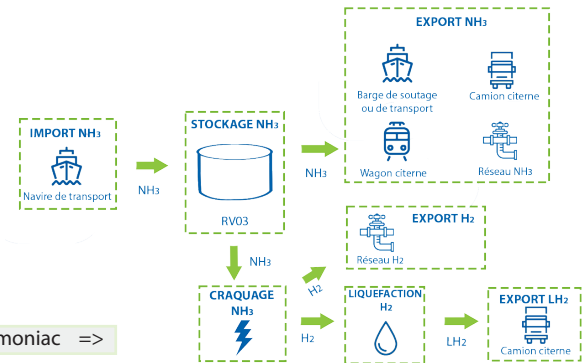


Schéma logistique du méthanol bas carbone

Le méthanol bas carbone est plus simple à intégrer. Il est moins dangereux que l'ammoniac, et le réservoir actuel peut être adapté moyennant quelques ajustements.

Cependant, la logistique du site limite la fréquence de chargement des barges de soutage, ce qui permettrait de satisfaire seulement 25% de la demande prévue dans l'étude n°31 sur les carburants durables.

L'hydrogène liquide bas-carbone sera stocké dans un nouveau réservoir car le réservoir existant sur le site ne pourra pas être converti pour accueillir cette nouvelle molécule. L'enceinte en béton pourra toutefois être conservée comme protection physique, mais une sphère cryogénique devra être installée à l'intérieur de cette enceinte.

L'hydrogène liquide représente une solution à fort potentiel, mais très complexe à mettre en œuvre, car elle nécessite une technologie cryogénique avancée. Il s'agit de l'option la plus risquée parmi les trois étudiées, en raison du faible retour d'expérience industriel sur ce type de stockage.

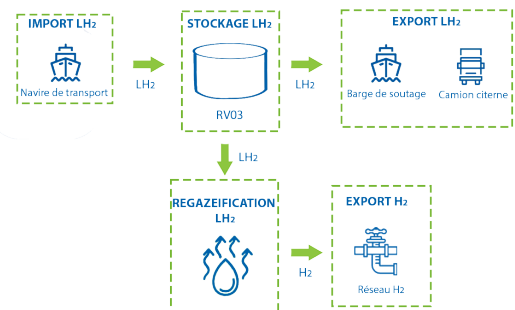


Schéma logistique de l'hydrogène liquide

CRITÈRES	E-AMONAC	E-MÉTHANOL	HYDROGÈNE LIQUIDE
Conversion réservoir	Très complexe	Complexe	Impossible
Polyvalence logistique	Très élevée	Moyenne	Faible
Coût du projet (CAPEX)	€€€	€	€€
Coût d'exploitation (OPEX)	€€€	€	€€
Durée du projet	6 ans	4 ans	6,5 ans
Niveau de risque	Modéré	Faible	Elevée

Comparaison des trois solutions

Perspectives de l'étude

L'étude démontre que les trois solutions peuvent techniquement répondre à la demande future en énergie décarbonée. Toutefois, chacune présente des avantages et des contraintes spécifiques.

Le choix de la molécule à privilégier dépendra des décisions stratégiques à venir dans le cadre du programme SYRIUS.

Des études complémentaires seront nécessaires pour valider les hypothèses techniques et économiques formulées.

