





## CONTENU

Contenu.....	2
Avant-propos.....	3
Approche méthodologique de l'analyse .....	3
T.1.1.1   Rapport et analyse diagnostique sur les opérateurs de systèmes, l'acceptation sociale et les interactions avec le cadre national italien et les programmes RTE-T pour le GNL - RESUME.....	4
T. 1.2.1   Rapport sur l'utilisation du GNL pour les manœuvres ferroviaires dans les ports - RESUME.....	15
T.1.3.1   Rapport de diagnostic et analyse pour la conversion au GNL des actifs existants (installations portuaires, navires, navires de pêche) - RÉSUMÉ Vérifier le titre.....	23
T.1.3.2   Etude de l'impact des activités maritimes et portuaires sur la faune et la flore de l'île d'Elbe - RESUME .....	28
T.1.4.1   Le GNL dans les scénarios énergétiques de la Sardaigne, de la Corse et de l'archipel toscan - RESUME .....	31
T. 1.5.1   Rapport et analyse des interactions entre les programmes GNL de l'espace de coopération et le cadre national français - RESUME .....	46
T.1.5.2   Promotion d'une politique énergétique pour le GNL dans le Var et liaison du cluster GNL avec les activités portuaires et autres projets futurs concernant la transition énergétique des ports - RESUME .....	51
Conclusions .....	54
Annexe 1. Aperçu synoptique des facteurs communs à la zone de coopération et des facteurs territoriaux spécifiques pour l'adoption du GNL .....	56
Liste des chiffres.....	57

## AVANT-PROPOS

Le document présente une analyse comparative multisectorielle qui met en évidence les facteurs distinctifs et communs pour l'utilisation du GNL dans les différents contextes portuaires et territoriaux de la zone de coopération. Il est exprimé en détail dans un rapport et dans un cadre synoptique de synthèse sous forme de tableaux (**annexe 1**) qui comparent les produits du groupe de recherche élaborés pendant la phase T1 et mettent en évidence les options techniques disponibles, ainsi que les obstacles et les points forts des actions de promotion conjointes.

Les rapports à l'étude analysés sont :

1. **T.1.1.1** | Rapport et analyse diagnostique sur les opérateurs de systèmes, l'acceptation sociale et les interactions avec le cadre national italien et les programmes RTE-T pour le GNL
2. **T.1.2.1** | Rapport sur l'utilisation du GNL pour les manœuvres ferroviaires dans les ports
3. **T.1.3.1** | Rapport de diagnostic et analyse pour la conversion au GNL des actifs existants (installations portuaires, navires, bateaux de pêche)
4. **T.1.3.2** | Étude de l'impact des activités maritimes et portuaires sur la faune et la flore de l'île d'Elbe
5. **T.1.4.1** | Le GNL dans les scénarios énergétiques de la Sardaigne, de la Corse et de l'archipel toscan
6. **T.1.5.1** | Rapport et analyse des interactions entre les programmes GNL de l'espace de coopération et le cadre national français
7. **T.1.5.2** | Promotion d'une politique énergétique du GNL dans le Var et mise en relation du cluster GNL avec les activités portuaires et autres projets futurs concernant la transition énergétique des ports

## Approche méthodologique de l'analyse

L'approche utilisée pour mener l'analyse a consisté en une lecture générale de tous les rapports, avec une analyse des aspects et contenus les plus significatifs en fonction des objectifs fixés. La synthèse et la schématisation des contenus sous une forme homogène pour l'ensemble des documents révisés permet d'obtenir un cadre de référence logique pour la promotion du GNL dans la zone Italie-France.

Outre l'examen des procédures et méthodologies couvertes, les principaux aspects communs et distinctifs, ainsi que leurs avantages et inconvénients, ont été mis en évidence.

## T.1.1.1 | RAPPORT ET ANALYSE DIAGNOSTIQUE SUR LES OPÉRATEURS DE SYSTÈMES, L'ACCEPTATION SOCIALE ET LES INTERACTIONS AVEC LE CADRE NATIONAL ITALIEN ET LES PROGRAMMES RTE-T POUR LE GNL - RESUME

Tout d'abord, le document décrit brièvement le concept d'"acceptabilité sociale" par les communautés locales et l'opinion publique concernant la mise en place de nouvelles infrastructures énergétiques. L'acceptabilité sociale est le résultat d'un processus dans lequel les *acteurs* impliqués dans la construction d'un projet ou d'une infrastructure créent conjointement des conditions suffisantes pour que ce projet s'intègre harmonieusement dans un contexte naturel et social donné.

Immédiatement après, quelques études de *bonnes pratiques réalisées dans le domaine* du GNL sont décrites, en les regroupant selon le contexte territorial de référence auquel elles appartiennent : extra-européen, européen et national. Dans les études présentées, le **processus de consultation des parties prenantes a été** un élément clé pour la réalisation des travaux, puisque les impacts environnementaux et sociaux potentiels sur les environnements biophysique et humain ont été mis en évidence ; des mesures visant à atténuer les impacts négatifs jusqu'au niveau relatif d'acceptabilité prévu par la législation de référence ont également été définies.

Les cas analysés, répartis par zone géographique de référence, sont :

### ➤ **Espace extra-européen-international**

Indonésie : construction d'une centrale électrique à turbine avec une unité flottante de stockage et de regazéification (FRSU) pour le gaz naturel liquéfié (GNL) ;

Russie : construction d'un terminal pour la production et la gestion du gaz naturel liquéfié dans le port de Vysotsk, dans la région de Leningrad, avec une capacité de production de 660 000 tonnes de GNL par an.

### ➤ **Espace européen**

Mer Baltique : construction d'une infrastructure de ravitaillement en GNL dans la région de la Baltique par l'autorité maritime danoise dans le cadre du projet d'infrastructure GNL nord-européen, cofinancé par l'UE au titre du programme RTE-T ;

Espagne : projet CORE LNGashive.

### ➤ **Zone nationale**

Dans ce dernier cas, l'analyse s'est principalement concentrée sur la stratégie nationale de déploiement de ce carburant alternatif et sur les processus d'autorisation des projets d'infrastructure individuels pour lesquels la documentation est disponible.

La lecture de ces exemples révèle certains éléments communs illustrés dans la Figure 1.

Parties prenantes	Perception
<p>Les acteurs concernés, en <u>général</u>, appartiennent toujours aux groupes suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Gouvernement/Autorités</b> : ont un rôle central dans la phase d'approbation (Régions, Municipalités, Autorités portuaires, etc.).</li> <li>2) Les <b>opérateurs du secteur</b> : ce sont les sujets qui sont potentiellement directement intéressés par le projet (fournisseurs, opérateurs, opérateurs de terminaux et associations professionnelles)</li> <li>3) <b>Grand public</b> : toutes les parties prenantes qui pourraient potentiellement s'opposer au projet ou soulever des questions (organisations non gouvernementales, communautés locales, associations, etc.)</li> </ol> <p>Sur la base des <u>opinions qui ont</u> émergé des enquêtes, les parties prenantes peuvent être divisées en</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Supporters</b></li> <li>- <b>Promoteurs</b></li> <li>- <b>Neutralistes</b></li> <li>- <b>Opposants</b></li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Attentes associées aux impacts positifs potentiels</li> <li>2) Perception associée aux effets économiques et sociaux négatifs</li> <li>3) Préoccupations liées aux effets négatifs sur l'environnement</li> <li>4) Préoccupations liées aux pratiques de gestion de projet</li> </ol>
	<p><b>Communication avec les parties prenantes</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Consultations</li> <li>2) Interviews</li> <li>3) Campagnes d'enquête</li> </ol>

*Figure 1:Éléments communs identifiés dans les études sur les "meilleures pratiques*

Afin d'atteindre un niveau suffisant d'acceptabilité sociale concernant la mise en œuvre d'une infrastructure dans le domaine du gaz naturel liquéfié, il est nécessaire de définir et de développer de manière adéquate deux aspects, chacun consistant en deux étapes spécifiques et connexes à mettre en œuvre, à savoir

A. Méthode d'implication des parties prenantes

- Étape 1 : Identification des facteurs contribuant à l'acceptabilité sociale
- Phase 2 : Reconnaissance des principales méthodologies participatives

B. "Boîte à outils et outils d'analyse pour l'engagement des parties prenantes

- Phase 3 : Elaboration de la stratégie de communication et hypothèse d'un plan d'information généralisé
- Phase 4 : Méthodes de diffusion et modules de formation pour différentes cibles

La méthodologie à appliquer pour garantir la participation des groupes directement ou indirectement impliqués dans la mise en œuvre d'une infrastructure énergétique comporte deux phases étroitement liées, illustrées dans les Figure 2 et Figure 3:

- Définir tous les facteurs qui entrent en jeu dans la perception des impacts résultant de sa mise en œuvre, c'est-à-dire tous les paramètres qui permettent à un acteur de définir les "pour" et les "contre" du projet et de déterminer s'il est acceptable ou non pour lui ;
- Identifier les clusters intéressés par la réalisation des travaux liés à la chaîne d'approvisionnement du GNL, en les regroupant selon leur rôle dans le contexte socio-économique dans lequel il est prévu d'intervenir.

L'importance et la centralité de ces deux activités résident dans le fait qu'elles permettent de planifier et de concevoir une action ciblée et efficace pour promouvoir l'acceptabilité sociale de l'infrastructure GNL. Elle doit réussir à mettre en évidence les objectifs partagés par tous les acteurs et à définir les outils permettant de garantir la participation active de l'ensemble du groupe à la mise en œuvre du projet.

MÉTHODE D'IMPLICATION DES PARTIES PRENANTES			
<b>ÉTAPE 1 : Identification des facteurs contribuant à l'acceptabilité sociale</b>			
<u>A) Évaluation et perception des impacts</u>			
Les coûts et les bénéfices d'un projet, pour chaque partie prenante, dépendent de la perception qu'ils ont des impacts résultant de sa mise en œuvre. Les éléments qui déterminent cette perception sont :			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Crédibilité et légitimité</b> : la perception du risque est fortement déterminée par la confiance accordée aux responsables du projet et par les informations qui leur sont transmises. C'est pourquoi l'honnêteté, la transparence et la réputation sont importantes.</li> <li>2) <b>Culture et valeurs</b> communes : l'acceptation d'un projet peut varier en fonction du contexte culturel et les valeurs communes peuvent parfois conduire à des jugements radicalement différents sur des impacts similaires.</li> <li>3) <b>Niveau de connaissance</b> : la connaissance du projet détermine la compréhension des enjeux, la perception des risques et les bénéfices potentiels. La manipulation des informations fournies à un public insuffisamment informé peut générer une perception erronée du projet.</li> </ol>			
<u>B) Identification et regroupement des parties intéressées</u>			
Les parties prenantes sont des groupes (de personnes, d'entreprises, d'entités juridiques, etc.) qui transmettent des "signaux" d'acceptation sociale au développeur du projet. Pour définir les parties prenantes, trois éléments sont pris en compte :			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Impact</b> : Une "partie prenante" est un individu ou un groupe d'individus qui peut influencer et être influencé par la réalisation des objectifs de l'organisation. Par conséquent, l'impact tel que décrit ci-dessus peut être direct ou indirect.</li> <li>2) <b>Pouvoir</b> : les acteurs concernés sont identifiés par l'influence que le projet aura sur eux, ou vice versa. Ainsi, le "pouvoir" d'un acteur se manifeste lorsqu'il est capable de guider les autres acteurs et de les influencer indirectement.</li> <li>3) <b>Intérêts</b> : Les parties prenantes peuvent également être interprétées comme "des individus ou des groupes d'individus qui ont un intérêt dans le résultat du projet".</li> </ol>			
Les acteurs de référence pour la chaîne d'approvisionnement en GNL, répartis par catégorie, sont			
<u>Grand public</u>	<u>Autorité</u>	<u>Opérateurs du secteur</u>	<u>Médias</u>
Comités et associations de citoyens (comités, CIV, municipalités)	Région et municipalités	Opérateurs locaux et	

MÉTHODE D'IMPLICATION DES PARTIES PRENANTES			
ÉTAPE 1 : Identification des facteurs contribuant à l'acceptabilité sociale			
Associations d'entreprises (Confindustria, Chambre de commerce, etc.)	Ville métropolitaine	associations professionnelles	Presse locale générale
Organisations non gouvernementales et environnementales	Pompiers, capitainerie, etc.	Associations professionnelles nationales de référence	Presse locale spécialisée

*Figure 2: Méthodologie d'engagement des parties prenantes - Phase 1*

Dans la deuxième phase, la méthodologie la plus appropriée est identifiée pour mesurer la perception des parties prenantes concernant l'infrastructure à l'étude et liée au domaine du gaz naturel liquéfié. En général, cinq méthodes d'enquête différentes peuvent être utilisées pour évaluer le degré d'implication des groupes d'acteurs, qui diffèrent selon les cas :

- Nombre de participants impliqués ;
- Durée et nombre de réunions ;
- Mode de fonctionnement ;
- Les outils utilisés.

À cet égard, nous fournissons un diagramme sommaire des cinq méthodologies qui peuvent être utilisées pour sonder le niveau d'acceptabilité sociale, avec une brève description de l'approche, de la manière dont elles sont mises en œuvre et des avantages apportés par chacune (Figure 3).

MÉTHODE D'IMPLICATION DES PARTIES PRENANTES
<b>ÉTAPE 2 : Reconnaissance des principales méthodologies participatives</b>
<p>Il existe deux grandes écoles de pensée, chacune ayant sa propre méthode, qui cherchent à mesurer les perceptions des parties prenantes et à créer les conditions les plus appropriées pour assurer l'acceptation sociale des projets :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) l'école <b>qualitative</b> : elle encourage les réunions ouvertes avec les parties prenantes, dans le but d'initier un débat constructif pour recueillir les opinions des parties prenantes (se concentre sur l'aspect humain).</li> <li>2) l'école <b>structurelle</b> : elle tente de quantifier et de formaliser les décisions en utilisant presque exclusivement des outils statistiques.</li> <li>3) des approches "alternatives" plus opérationnelles/participatives qui servent de médiateur entre les deux approches décrites ci-dessus pour assurer un dialogue ouvert, transparent et dynamique, tout en maintenant un niveau élevé de traçabilité des échanges et sans produire une simplification excessive.</li> </ol>

<b>MÉTHODE D'IMPLICATION DES PARTIES PRENANTES</b>	
<b>ÉTAPE 2 : Reconnaissance des principales méthodologies participatives</b>	
<b>(1) Atelier européen sur les scénarios de sensibilisation (EASW)</b>	
<i>Description</i>	<i>Avantages</i>
Elle dure environ deux jours et rassemble entre 32 et 40 participants appartenant à quatre groupes d'intérêt (entreprises, associations et citoyens, administration publique et techniciens). Dans une première phase, chaque groupe d'intérêt définit son propre scénario de développement concernant différents domaines thématiques. À partir de ces quatre visions différentes, des aspects transversaux communs sont identifiés afin de définir une vision commune de la durabilité. Ensuite, nous passons à la formulation de propositions opérationnelles sur les actions nécessaires à entreprendre pour réaliser la vision commune définie précédemment, par une subdivision en groupes, cette fois-ci hétérogènes pour les catégories d'origine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Élaboration d'une vision</li> <li>- Scénarios de développement</li> <li>- Idées proposées</li> <li>- Créativité et simulation</li> </ul>
<b>2) Metaplan</b>	
<i>Description</i>	<i>Avantages</i>
Grâce au brainstorming, les opinions des participants sont recueillies sur le thème de la discussion, qui sont rapportées sur des cartes de couleur qui seront distribuées sur des panneaux visibles par tous. Dans chaque catégorie, des groupes de travail sont constitués avec pour mission d'analyser, de proposer des idées et des solutions. Le travail des groupes est partagé à travers une présentation plénière qui conduit à la définition d'un plan d'action unique et qui permet à tous les participants de s'approprier la logique de la discussion et de contribuer à "concevoir" l'objectif final. Cette méthode est généralement utilisée pour faciliter l'interaction dans les grands groupes (50-200 personnes) mais peut également être utilisée pour faciliter les petites équipes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technique de visualisation</li> <li>- Nombre important de personnes impliquées (&lt; 200)</li> <li>- Interaction participative</li> </ul>
<b>3) Planification de projet axée sur les objectifs (GOPP)</b>	
<i>Description</i>	<i>Avantages</i>
Il est utilisé pour les projets où la participation active des parties est nécessaire. Une matrice de conception est définie dans laquelle l'idée du projet est développée dans tous ses éléments de base. L'atelier du GOPP dure environ 2/3 jours et le nombre approximatif de participants est de 20. La méthodologie prévoit la définition du thème, l'analyse des acteurs clés, l'analyse des problèmes et des objectifs et enfin l'identification des domaines d'intervention, effectuée de manière négociée entre les acteurs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participation directe des acteurs et des bénéficiaires finaux</li> <li>- Développement d'un cadre logique d'analyse de projet très détaillé</li> </ul>
<b>4) Méthode Delphi</b>	
<i>Description</i>	<i>Avantages</i>
Il s'agit d'une technique qui implique la participation de 8 à 20 experts, qui sont invités à exprimer leur opinion sur une question spécifique de manière anonyme, en interagissant à distance avec le reste du groupe en remplissant une série de questionnaires. Il est utilisé lorsque le processus de recherche n'est pas basé sur l'observation directe de phénomènes, mais sur le jugement d'observateurs compétents par rapport à un problème spécifique. Le chercheur pose quelques questions, les experts répondent par écrit, le chercheur fait un résumé et le renvoie avec de nouvelles questions. Le cycle est répété 2 à 4 fois, jusqu'au dernier tour où le chercheur pose des questions finales demandant parfois des jugements quantitatifs, des	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Économie de ressources économiques</li> <li>- Réduction du temps d'organisation</li> <li>- Une procédure anonyme et à distance assure le "confort".</li> <li>- Absence de discussions "passionnées" entre les sujets</li> </ul>

<b>MÉTHODE D'IMPLICATION DES PARTIES PRENANTES</b>	
<b>ÉTAPE 2 : Reconnaissance des principales méthodologies participatives</b>	
estimations ou des probabilités, etc. Le nombre de participants peut varier en fonction du sujet et des objectifs de la recherche.	
<b>5) Groupe de discussion</b>	
<i>Description</i>	<i>Avantages</i>
Le groupe de discussion a une durée de 1 à 2 heures et implique normalement un nombre de participants qui varie entre 6 et 10 personnes, qui partagent des caractéristiques sociales et culturelles afin de faciliter la participation et la discussion de tous les membres du groupe. Généralement, la discussion est gérée par un chef d'orchestre et un observateur : le premier posera des questions aux personnes interrogées tandis que le second s'occupera de la phase logistique et organisationnelle avant, pendant et après la constitution du groupe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temps de travail en groupe modéré</li> <li>- Participation directe et informelle</li> <li>- Présence du chef d'orchestre et des observateurs</li> </ul>

**Figure 3: Méthodologie d'engagement des parties prenantes - Phase 2**

Hypothétiquement, toutes les techniques décrites ci-dessus peuvent être utilisées pour évaluer l'acceptabilité sociale de la construction d'une infrastructure de GNL, mais chacune d'entre elles a un niveau d'efficacité différent, selon le type de travaux à réaliser. La Figure 4 résume les méthodologies plus ou moins efficaces par rapport aux scénarios GNL.

Scenari / Metodologia	Deposito GNL di grandi dimensioni (>10.000 mc)	Deposito GNL di piccole dimensioni (<10.000 mc)	Stazioni di rifornimento ad uso autotrazione	Veicoli Alimentati a GNL (es: Navi)
EASW	Efficace	Efficace	Efficace	Poco efficace
Metaplan	Efficace	Efficace	Efficace	Efficace
Gopp	Molto efficace	Molto efficace	Molto efficace	Efficace
Metodo Delphi	Efficace	Efficace	Efficace	Poco efficace
Focus Group	Efficace	Efficace	Efficace	Poco efficace

**Figure 4: Efficacité des méthodes de participation selon les scénarios de champs de GNL**

La phase 3 porte sur la définition de tous les systèmes d'information qui peuvent être utilisés pour rendre une campagne de communication aussi efficace que possible et, par conséquent, sur l'identification des meilleures stratégies à mettre en œuvre par rapport aux parties prenantes identifiées dans les phases précédentes (Figure 5).

Chaque campagne de communication doit contenir un certain nombre d'éléments clés et de canaux de communication (communiqués de presse, brochures, dépliants, vidéos, médias sociaux, événements

organisés par les parties prenantes, site web, etc.) qui permettent aux groupes d'intérêt et au grand public d'être aussi impliqués et informés que possible sur toutes les phases du projet.

Pour chacun d'entre eux, il est fondamental d'activer une action de suivi constant, qui permette d'atteindre les résultats attendus et de satisfaire les attentes des groupes cibles impliqués dans le processus de consultation. À cette fin, il est utile d'identifier une série de paramètres qui enregistrent et contrôlent les résultats de la stratégie de communication en fonction de l'outil utilisé. Ces paramètres sont définis comme des KPI (Key Performance Indicator's) et leur analyse et leur mesure permettent d'évaluer l'impact des médias sociaux par une approche à la fois quantitative et qualitative et par la collecte d'un retour d'information direct et instantané concernant l'opinion des *parties prenantes*.

<b>"BOÎTES À OUTILS ET OUTILS D'ANALYSE POUR L'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES</b>		
<b>ÉTAPE 3 : Élaboration de la stratégie de communication et hypothèse d'un plan d'information généralisé</b>		
Une campagne de communication efficace doit contenir un certain nombre d'éléments clés tels que : des communiqués de presse, des brochures, des dépliants, des vidéos, des médias sociaux, des événements organisés par les parties prenantes, le site web, etc. L'objectif de la stratégie de communication est de renforcer la connaissance et la sensibilisation au GNL en tant que carburant de substitution pour le transport maritime, mais aussi l'engagement des parties prenantes.		
<b>Site web</b>	<b>Médias sociaux/Twitter</b>	
Groupes cibles	- Grand public, groupes de parties prenantes	- Groupes de parties prenantes
Objectifs	- Fournir aux groupes des informations sur le projet GNL - Adapter les canaux de communication au groupe cible	- Informer votre public cible avec un contenu pertinent - Lancer et faciliter la discussion entre les experts du domaine - Aider à créer un réseau durable entre les parties
Description	- Plate-forme principale avec les informations nécessaires - Section dédiée à l'enregistrement des utilisateurs pour contrôler la catégorie et le nombre de visiteurs - Site web constamment mis à jour, compatible avec les appareils multiples et contenant des informations compréhensibles pour différents groupes cibles Groupe	- Visibilité sur les plateformes/canaux où les groupes cibles sont les plus actifs et les plus accessibles - Canal interactif pour lancer une discussion utile sur des sujets en rapport avec le projet - Systématiser la mise en réseau en assurant un échange d'idées, un transfert de savoir-faire et un dialogue
Résultats finaux	- Création d'un site web interactif - Mise à jour des nouvelles et du nouveau contenu pendant la durée du projet et au-delà - Collecte de données : statistiques et observations sur les visiteurs du site web	- Calendrier de contenu avec programmation - Mises à jour régulières du contenu

"BOÎTES À OUTILS ET OUTILS D'ANALYSE POUR L'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES		
ÉTAPE 3 : Élaboration de la stratégie de communication et hypothèse d'un plan d'information généralisé		
	pour enregistrer leur impact sur la communication	
KPI's	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de visiteurs</li> <li>- Temps passé sur le site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation du nombre d'adeptes</li> <li>- Flux de communication via Twitter vers le site web/autres plateformes de communication</li> </ul>
Événements - Objet et organisation des événements		Brochures
Groupes cibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupes de parties prenantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupes de parties prenantes</li> </ul>
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faciliter la plate-forme pour discuter des principales questions liées au GNL et échanger des opinions et des points de vue</li> <li>- Aider à créer un réseau d'interaction entre les parties</li> <li>- Établir une relation avec les parties prenantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Créer des documents qui fournissent aux parties prenantes une version résumée des informations essentielles sur le GNL</li> </ul>
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organiser des événements stratégiques ou utiliser des événements existants pour déclencher des discussions et des réflexions.</li> <li>- Nombre de personnes par événement suggéré 20-70 personnes</li> <li>- Assurer des discussions en ligne avec les parties prenantes, y compris sur les canaux existants</li> <li>- Utiliser les mises à jour et les résultats des événements comme contenu de médias sociaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Publication de type magazine qui peut être téléchargée et/ou imprimée (pour distribution lors d'événements ou ailleurs)</li> <li>- La brochure comprendra des informations générales sur le GNL, les acteurs concernés, les activités du projet et les résultats attendus.</li> <li>- Le contenu doit être aligné sur les autres publications de la campagne</li> <li>- Interface graphique simple et directe utilisant des icônes et des images faciles à visualiser</li> </ul>
Résultats finaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Événements organisés dans des endroits stratégiques avec des références des principales parties prenantes</li> <li>- Contenu pouvant également être utilisé pour les médias sociaux, alimentant ainsi le "circuit de communication"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribution pour le site web d'informations générales</li> <li>- Brochure d'information (en ligne et sur papier)</li> </ul>
KPI's	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de personnes participant aux événements</li> <li>- Postes enregistrés pour la discussion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de spectateurs/lecteurs touchés</li> <li>- Nombre de téléchargements enregistrés sur le site</li> <li>- Nombre de brochures distribuées en format papier</li> </ul>
Flyer		Vidéo
Groupes cibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupes de parties prenantes</li> <li>- Grand public</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupes de parties prenantes</li> </ul>

"BOÎTES À OUTILS ET OUTILS D'ANALYSE POUR L'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES		
ÉTAPE 3 : Élaboration de la stratégie de communication et hypothèse d'un plan d'information généralisé		
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Créer des documents qui fournissent au public une version résumée des informations clés sur l'utilisation du GNL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informer les groupes cibles</li> </ul>
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se concentrer sur le grand public comme principal groupe cible</li> <li>- Le public cible sera un groupe de personnes ayant un faible niveau de connaissance du GNL</li> <li>- Publication en ligne du Flyer qui peut également être disponible en version imprimée et/ou en version papier</li> <li>- Dimensions Format de page recommandé A4§ Graphiques simplifiés et faciles à visualiser à l'aide d'icônes et d'images (style graphique info)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présente différents points de vue sur le GNL en tant que carburant, avec une vue complète des coûts et des avantages</li> <li>- Informations sur les éventuels entretiens réalisés</li> <li>- Informations sur le GNL, le projet et les résultats attendus</li> </ul>
Résultats finaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dépliant utilisable en ligne et sur papier</li> <li>- Dépliant disponible sur le site web et les médias sociaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Montage vidéo</li> </ul>
KPI's	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de lecteurs en ligne</li> <li>- Nombre de téléchargements</li> <li>- Nombre d'exemplaires distribués</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de spectateurs atteints</li> <li>- Nombre d'actions sur le web et les médias sociaux</li> <li>- Nombre de copies papier distribuées</li> </ul>
<b>Processus de consultation des parties</b>		<b>Expérimentation pratique - campagnes itinérantes</b>
Groupes cibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupes de parties prenantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupes de parties prenantes</li> <li>- Grand public</li> </ul>
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse des principales parties prenantes</li> <li>- Analyse des objectifs et des problèmes</li> <li>- Analyse des alternatives vs Analyse de la stratégie d'intervention</li> <li>- Atténuer les impacts négatifs d'un projet et favoriser les opportunités de croissance et de développement de l'économie locale)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informer un public diversifié sur les avantages du GNL en tant que carburant de transport d'une manière attrayante, directe et interactive.</li> </ul>
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processus développé par des ateliers "ciblés" impliquant jusqu'à un maximum idéal de 20 participants appartenant à tous les groupes impliqués et identifiés parmi les acteurs qui ont un rôle crucial dans la réussite d'un projet, dirigé par un facilitateur externe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adoption d'un modèle expérimental impliquant un "point d'information itinérant".</li> </ul>

<b>"BOÎTES À OUTILS ET OUTILS D'ANALYSE POUR L'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES</b>		
<b>ÉTAPE 3 : Élaboration de la stratégie de communication et hypothèse d'un plan d'information généralisé</b>		
Résultats finaux	- Plan d'engagement des parties prenantes dans lequel différentes étapes de participation sont envisagées	- Mener des actions pilotes dans les principaux ports de la zone de coopération
KPI's	- Nombre de participants - Résultats obtenus	- Nombre de lieux visités - Nombre de personnes touchées

**Figure 5: "Boîte à outils" et outils d'analyse pour l'engagement des parties prenantes - Phase 3**

Le tableau présenté dans la Figure 6 représente la quatrième phase et vise à représenter l'ensemble des outils possibles ("Toolkit") qui peuvent être utilisés pour mener à bien une procédure efficace de consultation et d'implication des parties prenantes, souple et personnalisable en fonction de la catégorie de *parties prenantes* et du type d'intervention envisagé.

<b>"BOÎTES À OUTILS ET OUTILS D'ANALYSE POUR L'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES</b>					
<b>ÉTAPE 4 : Méthodes de diffusion et dossiers de formation pour différents objectifs</b>					
<b>Catégorie de parties prenantes</b>	<b>Grand public</b>		<b>Autorité</b>	<b>Opérateurs du secteur</b>	<b>Imprimer</b>
Typologie	Résidents des communautés locales	Organisations non gouvernementales (ONG) et organisations environnementales	Gouvernement central Autorités locales	Armateurs, fournisseurs de GNL, autorités portuaires, opérateurs de terminaux, etc.	Presse locale, nationale, internationale
Méthodes de diffusion	Copies papier des documents Matériel en ligne	Notification des documents clés à connaître sur le projet (matériel papier, en ligne)	Notification, documents clés et invitations à se renseigner sur le projet (matériel imprimé, matériel en ligne)	Notification, documents clés et invitations à faire connaissance avec le projet (matériel papier, en ligne)	Communiqués de presse et entretiens avec les médias concernant les mises à jour des projets
Canaux de communication	- Courrier électronique, téléphone, courrier et en personne - Les médias sociaux - Consultation et diffusion de l'information - Brochure, dépliant à l'endroit où il est facilement accessible à la communauté - Vidéo	- Par courriel, par téléphone, par courrier et en personne. - Réunion et correspondance avec le représentant du projet - Briefings et présentations - Matériel imprimé - Brochure, Dépliant / Site web	- Par courriel, par téléphone, par courrier et en personne. - Réunion et correspondance avec le représentant du projet - Processus de consultation - Briefing et présentation	- Par courriel, par téléphone, par courrier et en personne. - Réunion et correspondance avec le représentant du projet - Briefings et présentations - Médias sociaux - Matériel imprimé/site web - Vidéos - Briefings et présentations	- Par courriel, par téléphone, par courrier et en personne. - Réunions en personne - Les médias sociaux - Site web

**Figure 6: "Boîte à outils" et outils d'analyse pour l'engagement des parties prenantes - Phase 4**

En ce qui concerne la catégorisation des interventions possibles, quatre interventions possibles liées à la chaîne d'approvisionnement en GNL ont été identifiées, diversifiées par taille et type d'impact sur le territoire. Il vise à relier quatre scénarios possibles à chaque outil de communication identifié pour les parties prenantes, en mettant en évidence, pour chaque scénario prévisionnel envisagé, les outils de communication les plus appropriés pour impliquer les parties.

Scenari / Metodologia	Deposito GNL di grandi dimensioni (>10.000 mc)	Deposito GNL di piccole dimensioni (<10.000 mc)	Stazioni di rifornimento ad uso autotrazione	Veicoli Alimentati a GNL (es: Navi)
Sito Web	V			
Social Media	V	V	V	V
Brochure	V			V
Flyer	V			V
Video	V	V	V	V
Questionari	V	V	V	V
Interviste	V	V		V
Consultazione	V	V		
Sperimentazione	V	V	V	

*Figure 7: Efficacità des méthodes de diffusion selon les scénarios de champs de GNL*

## T. 1.2.1 | RAPPORT SUR L'UTILISATION DU GNL POUR LES MANŒUVRES FERROVIAIRES DANS LES PORTS - RESUME

Le document analyse les applications du GNL dans le domaine ferroviaire, où, en l'absence de locomotives électrifiées, la solution la plus adoptée est le moteur diesel. Dans l'industrie nationale, il y a des entreprises qui opèrent déjà dans la conversion bicarburant des moteurs de camions et dans la réalisation de moteurs tout gaz, mais aussi des entreprises capables de concevoir et de produire tous les composants "cryogéniques" nécessaires à ces réalisations.

Le rapport analyse les applications les plus significatives déjà existantes sur le marché (Figure 8) et passe en revue les principales normes de référence, en soulignant qu'il n'existe pas de réglementation spécifique concernant l'équipement d'une locomotive avec un moteur alimenté au GNL car il n'existe pas encore de coutume consolidée dans le développement de cette solution (Figure 9).

L'ANALYSE DES DEMANDES EXISTANTES LES PLUS SIGNIFICATIVES SUR LA SCÈNE INTERNATIONALE
<b>Chemins de fer russes (RZD) - Déjà en service</b>
La première locomotive GNL a été testée en 2014, et en 2016, les Chemins de fer russes ont adopté le programme 2015-2025 visant à introduire des locomotives alimentées au GNL dans la zone d'exploitation des Chemins de fer de Sverdlovsk. Depuis juillet 2017, les chemins de fer russes ont commencé à fournir du GNL à la gare d'Egorshino, où trois locomotives à gaz (une à double carburant et deux au gaz uniquement) fonctionnent actuellement. La même station dispose également d'un dépôt de GNL qui est alimenté par des navires-citernes cryogéniques. Il est prévu de faire passer le parc de locomotives à turbine alimentées au GNL de 3 à 22 unités d'ici 2023. Sur le plan de la logistique d'approvisionnement, Gazprom prévoit de construire deux petites installations de production de GNL dans des stations de distribution de gaz à Tobolsk et à Sourgout, ainsi que des plateformes mobiles de ravitaillement dans des stations à Voynovka et à Sourgout.
<b>Indian Railways - En phase d'approbation</b>
Le transporteur attend les autorisations réglementaires pour effectuer des essais. Les chemins de fer indiens ont récemment signé un accord avec GAIL, la plus grande société de production et de distribution de gaz en Inde, pour mettre en place de nouvelles infrastructures pour l'approvisionnement en GNL des ateliers, des unités de production, des dépôts et des colonies résidentielles du transporteur.
<b>Florida East Coast Railway - Déjà en service</b>
La Florida East Coast Railway est la première compagnie ferroviaire d'Amérique du Nord à adopter le gaz naturel liquéfié pour alimenter l'ensemble de son parc de locomotives de ligne. En 2013, General Electric a construit la locomotive comme banc d'essai pour son kit d'alimentation en gaz naturel NextFuel, en conservant le diesel pour l'allumage par compression.
<b>Chemins de fer espagnols Renfe - En phase de test</b>
Une expérience impliquant des trains de passagers a été lancée en Espagne en 2018. Le moteur diesel traditionnel de l'une des deux voitures a été remplacé par un système de propulsion au GNL, qui a propulsé le convoi sur environ 20 km entre Trubia, Baíña et Figaredo, dans la région ibérique des Asturies. De ces essais, on attend des indications sur les exigences techniques en matière d'espace, de poids, de réfrigération

L'ANALYSE DES DEMANDES EXISTANTES LES PLUS SIGNIFICATIVES SUR LA SCÈNE INTERNATIONALE
et de capacité de propulsion au gaz naturel, ainsi que d'autres considérations et variables comparatives en termes d'émissions et d'économie.
<b>Port de Klaipeda, Lituanie - En construction</b>
Un accord a été signé en 2017 pour développer une locomotive de manœuvre alimentée au GNL pour le port de Klaipeda, en particulier de la gare ferroviaire du port vers les zones d'accostage, avec des plans pour étendre la portée dans le futur. La locomotive devrait être prête à l'emploi d'ici 2020.
<b>Ligne Bilbao - Léon, projet CEF 2016 - En phase de test</b>
Le projet concerne l'étude d'une solution innovante liée à la traction au GNL dans le secteur ferroviaire et s'inscrit dans le cadre de la stratégie nationale espagnole de promotion des véhicules alimentés par des énergies alternatives. Le projet pilote concerne l'exploitation de la locomotive modernisée, dans des conditions normales d'exploitation, sur une distance de 15 000 km, comparant ainsi les performances du GNL au diesel traditionnel. Les tests seront effectués sur la section Bilbao-Leon de la ligne de RENFE. Le projet, qui a débuté en 2015, devrait s'achever au second semestre 2020.
<b>CORE LNGas, Port de Tarragone, projet CEF 2014 - A l'étude</b>
L'objectif est de développer dans la péninsule ibérique une chaîne logistique sûre, efficace et intégrée pour l'utilisation du GNL dans le secteur maritime, ne se limitant pas aux navires mais touchant également différents services dans la zone portuaire. Le projet a été développé par un consortium composé de plus de 40 partenaires, sous la coordination d'Enagàs et Puertos del Estado (lancé en 2017 et conclu fin 2018). Il vise l'introduction progressive de locomotives de manœuvre fonctionnant au GNL pour remplacer les locomotives actuelles fonctionnant au diesel.

*Figure 8. Analyse des demandes existantes les plus significatives sur la scène internationale*

COLLECTE DE LA LÉGISLATION DE RÉFÉRENCE
<b>Directive DAFI 2014/94/UE</b>
Directive sur le développement d'infrastructures pour les carburants alternatifs dans l'Union européenne. Dans les deux ans suivant son entrée en vigueur, chaque État membre devait présenter un plan national visant à promouvoir la diffusion des carburants de substitution sur son territoire. La directive stipule : <ul style="list-style-type: none"> <li>- des exigences minimales pour la construction d'infrastructures pour les carburants de substitution, y compris des points de recharge pour les véhicules électriques et des points de ravitaillement en gaz naturel (GNL et GNC) et en hydrogène, à mettre en œuvre par le biais des cadres stratégiques nationaux des États membres</li> <li>- des spécifications techniques communes pour ces points de ravitaillement et des exigences en matière d'information des utilisateurs.</li> </ul>
<b>Directive 2012/18/UE</b>
Directive sur la maîtrise du danger des accidents impliquant des substances dangereuses. Les États membres doivent veiller à ce que les informations soient continuellement mises à la disposition du public, y compris sous forme électronique. C'est une obligation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- les informations sur les mesures de sécurité et sur le comportement à adopter en cas d'accident majeur sont fournies de manière claire et compréhensible pour le public ;</li> <li>- le rapport de sécurité est mis à la disposition du public ;</li> <li>- l'inventaire des substances dangereuses est mis à la disposition du public.</li> </ul> L'article 15 prévoit la consultation du public et la participation du public à la prise de décision. Le public concerné doit avoir la possibilité d'exprimer rapidement son avis sur des projets individuels, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'élaboration de plans pour de nouveaux établissements industriels ou de plans impliquant des modifications importantes de</li> </ul>

COLLECTE DE LA LÉGISLATION DE RÉFÉRENCE
nouveaux sites industriels autour d'établissements existants lorsque ceux-ci pourraient accroître les risques/conséquences d'un accident majeur
<b>Directive 2010/35/UE</b>
Elle fixe des règles détaillées pour les différents types d'équipements sous pression transportables (tous les récipients sous pression, leurs soupapes et autres accessoires tels que les citernes, les véhicules/camions-batteries, les conteneurs de gaz à éléments multiples, les cartouches de gaz, les récipients cryogéniques ouverts, les bouteilles de gaz pour appareils respiratoires et les extincteurs) afin d'améliorer la sécurité et de garantir la libre circulation de ces équipements dans l'UE.
<b>Directive 2008/68/CE</b>
Elle établit des règles communes pour tous les aspects du transport intérieur de marchandises dangereuses par route, par rail et par voie navigable à l'intérieur de tout pays de l'Union européenne (UE) ou entre pays de l'UE. Ces règles devraient également être étendues aux transports nationaux afin d'harmoniser dans toute l'UE les conditions de transport des marchandises dangereuses et de garantir le bon fonctionnement du marché commun des transports.
<b>ISO 12991</b>
Les exigences de construction des réservoirs cryogéniques utilisés pour le transport de GNL et les méthodes d'essai nécessaires pour garantir des niveaux de protection adéquats contre l'incendie et l'explosion doivent être spécifiées.
<b>UNI EN 13645</b>
Elle définit les exigences minimales pour la conception et la construction d'installations de GNL (fixes) à terre d'une capacité totale de stockage comprise entre 5 et 200 tonnes. La norme stipule qu'une étude d'impact environnemental doit être réalisée si la capacité de stockage de GNL dépasse le seuil recommandé de 50 tonnes. En outre, l'augmentation possible de l'activité due à l'exploitation de l'installation doit être évaluée et les niveaux indésirables de ces activités doivent être éliminés ou réduits au minimum. La norme définit des critères pour la conception et la construction des réservoirs cryogéniques : isolation thermique, fondations, instrumentation pour assurer un fonctionnement sûr, protection contre la surpression.
<b>UNI EN 16903</b>
"Industries du pétrole et du gaz naturel - caractéristiques du GNL affectant la conception et le choix des matériaux", publié par l'UNI en 2015 et mis en œuvre au niveau italien la même année, fournit des orientations sur les caractéristiques du gaz naturel liquéfié et des matériaux cryogéniques utilisés dans l'industrie du GNL, ainsi que sur les questions de santé et de sécurité.
<b>Circulaire VV.FF 3819/2013</b>
Il s'agit d'un guide technique pour la rédaction de projets de prévention des incendies liés aux systèmes de ravitaillement en GNL avec réservoir cryogénique hors sol desservant les stations de ravitaillement. Il adapte les précédentes réglementations en matière de prévention des incendies, qui ne prévoyaient que l'utilisation de méthane à l'état gazeux prélevé sur un réseau fixe ou dans un wagon-citerne, et fournit des lignes directrices sur la conception correcte et les bonnes techniques de construction des installations utilisant du gaz naturel liquéfié. Elle définit également divers aspects liés à la conception et à la construction du système de distribution routière de gaz naturel pour les véhicules à moteur (emplacement du système, exigences de construction pour tous les composants du système, distances de sécurité minimales entre les éléments dangereux du système, procédures d'exploitation du système).
<b>Circulaire VV.FF 5879/2015</b>
Il s'agit d'un guide technique pour la rédaction de projets de prévention des incendies liés aux installations d'approvisionnement en GNL avec réservoir cryogénique de surface au service des installations utilisatrices autres que l'automobile. Cette circulaire n'est qu'une extension de la précédente, car elle concerne toutes les autres applications industrielles utilisant du méthane liquide autres que le transport routier. En ce qui concerne le champ et les limites d'application, les conteneurs cryogéniques installés en permanence sur le

COLLECTE DE LA LÉGISLATION DE RÉFÉRENCE
<p>sol et reliés en permanence aux installations utilisatrices, avec une capacité de stockage maximale inférieure à 50 tonnes, sont pris en considération. Elle définit les dispositions d'application relatives aux éléments significatifs de l'installation (les réservoirs cryogéniques ; les pompes ; les vaporisateurs pour la distribution aux utilisateurs ; le système de confinement et les barrières de confinement en cas de fuites ; etc.) et énonce quelques points essentiels concernant les distances de sécurité extérieures, ce qui est extrêmement important en vue de la construction d'une station de stockage desservant les locomotives de manœuvre.</p>
CEE-ONU 110R "COMPOSANTS SPÉCIFIQUES POUR LES VÉHICULES UTILISANT LE GNC ET LE GNL DANS LEUR SYSTÈME DE PROPULSION
<p>Le règlement 110 de la CEE-ONU, qui est entré en vigueur en 2014, comprend des exigences concernant l'homologation d'organes spécifiques des véhicules à moteur utilisant le gaz naturel comprimé (GNC) et/ou le gaz naturel liquéfié (GNL) pour le système de propulsion et des véhicules en ce qui concerne l'installation d'organes spécifiques d'un type homologué pour l'utilisation du gaz naturel comprimé (GNC) et/ou du gaz naturel liquéfié (GNL) dans le système de propulsion. La partie I fixe les règles concernant la demande d'homologation, les marquages, les modifications d'un type d'élément GNL et l'extension de l'homologation, la conformité de la production et les noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des autorités compétentes en matière d'homologation. La partie II s'applique à la demande d'homologation, à l'homologation de type, aux prescriptions concernant l'installation d'éléments spécifiques pour l'utilisation du gaz naturel liquéfié dans le système de propulsion d'un véhicule, à la conformité de la production, aux modifications et à l'extension de l'homologation d'un type de véhicule, ainsi qu'aux noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des autorités compétentes en matière d'homologation.</p>
ANSF 1/2015
<p>Avec ce décret, l'Agence nationale pour la sécurité ferroviaire (ANSF) a publié la norme technique nationale pour les locomotives de manœuvre. En plus des nouveaux produits, les locomotives présentant des caractéristiques techniques et de sécurité particulières peuvent également devenir des locomotives de manœuvre. Les modifications doivent être effectuées par un atelier agréé et selon un projet à soumettre au vérificateur de sécurité indépendant et à l'Agence elle-même.</p>
ANSF n° 1/2017 du 20/6/2017
<p>Les orientations définissent les procédures techniques, les conditions et les activités à mener pour la délivrance par l'ANSF de mesures d'autorisation (mise en service de matériel roulant et d'autres sous-systèmes structurels) ou non encore couvertes par les STI (spécifications techniques d'interopérabilité) ou partiellement couvertes par les STI. Ces lignes directrices établissent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les références pour la définition de la documentation technique à produire, le calendrier de sa livraison et les méthodes de vérification et d'évaluation du respect des exigences en matière d'autorisation ;</li> <li>- les conditions de délivrance des autorisations pour l'exécution des activités d'installation et d'essai en vue de la délivrance de l'autorisation de mise en service ;</li> <li>- les conditions de délivrance des autorisations pour effectuer des essais fonctionnels de produits ou composants génériques, d'applications génériques et spécifiques principales, de sous-systèmes structurels et de véhicules en fonctionnement.</li> </ul>

**Figure 9. Recueil de la législation de référence**

Le document examine également l'état de l'art des manœuvres ferroviaires dans les ports du territoire de coopération, dont une description succincte est présentée à la Figure 10.

## L'ÉTAT DE L'ART DES MANŒUVRES FERROVIAIRES À L'INTÉRIEUR DES PORTS DU TERRITOIRE DE COOPÉRATION

<p><b>Gênes</b></p> <p>Dans les zones du "vieux port", le triage ferroviaire de Sampierdarena et Voltri (terminal PSA) est géré par la société FuoriMuro - Servizi Portuali e Ferroviari S.r.l., qui est en mesure d'intégrer l'activité de triage à l'intérieur du port avec la traction vers les réalités de l'arrière-port, en reliant Gênes aux principaux centres de logistique et de consommation du nord de l'Italie et en offrant à ses clients un service complet, y compris la location et la fourniture de wagons et de boîtes. Pour effectuer les manœuvres, elle utilise actuellement différents types de locomotives, en particulier des LHB 530C, des locomotives diesel achetées d'occasion et réaménagées et fabriquées dans les années 60 et 70. Lorsqu'il sera pleinement opérationnel, FuoriMuro disposera d'une flotte de 25 tracteurs de ce type, et serait donc très intéressé d'évaluer le potentiel d'approvisionnement de ces véhicules en GNL.</p>
<p><b>Livourne</b></p> <p>Dans le port de Livourne, les manœuvres sont effectuées par Mercitalia Shunting &amp; Terminal (MIST), anciennement Serfer, une société du groupe Ferrovie dello Stato Italiane. Le MIST a acquis de Mercitalia un parc d'environ 130 locomotives de types très différents, et a donc décidé de se concentrer sur trois modèles, à savoir D255, D245 et D214. Le parc automobile actuel compte 90 véhicules. Ces véhicules font l'objet d'une refonte progressive, tant en ce qui concerne les composants mécaniques que l'électronique expressément requis par la réglementation en vigueur, notamment l'ANSF 1/2015, pour permettre aux véhicules d'être opérationnels sur le réseau national. En ce qui concerne la question de la logistique d'approvisionnement, l'AdSP de Livourne n'a pas encore défini où positionner le dépôt de GNL. Dans tous les cas, une hypothèse opérationnelle pour assurer l'approvisionnement des locomotives de manœuvre pourrait être de placer un conteneur cryogénique mobile à l'intérieur du parc de manœuvre, dans une position appropriée et convenue avec les pompiers, puis de déplacer ce conteneur au dépôt pour le ravitailler et le ramener à la gare de triage.</p>
<p><b>Cagliari</b></p> <p>La question n'est pas d'actualité dans le contexte sarde, car il n'existe en fait aucun service de fret navire-train sur l'île, et donc aucun service de manœuvre ferroviaire dans les principaux ports de Cagliari et d'Olbia. Tout le trafic de fret à l'intérieur de l'île se fait par camion, tandis que les liaisons avec le continent se font par l'embarquement direct de camions ou de semi-remorques sur les nombreux ferries en service. Les seules activités portuaires de fret sont liées au transbordement dans le port du canal de Cagliari, ce qui n'a évidemment aucune incidence sur cette question.</p>
<p><b>Toulon</b></p> <p>La liaison entre la zone portuaire et le réseau ferroviaire est actuellement en construction et devrait être mise en service en 2020. La Chambre de Commerce et de l'Industrie du VAR envisage de confier ce service à une société privée. Ils se disent intéressés par l'examen de la possibilité de ravitailler les locomotives de manœuvre en GNL dans une perspective d'avenir, et non pas aujourd'hui puisqu'ils n'exploitent pas de tels services</p>
<p><b>Corse</b></p> <p>Les deux lignes de chemin de fer en Corse sont à voie étroite, ce qui signifie en pratique qu'il est impossible de décharger les véhicules ferroviaires du continent qui sont adaptés aux lignes à voie normale. En effet, les seuls services ferroviaires exploités sur ces lignes sont des services de passagers. Par conséquent, la question des manœuvres ferroviaires dans les différents ports corses n'est pas d'actualité.</p>

**Figure 10. État de l'art des manœuvres ferroviaires à l'intérieur des ports du territoire de coopération**

Enfin, les différentes solutions techniques pour le réaménagement des locomotives alimentées au GNL sont définies, également à l'aide d'études de cas. Un résumé des principales solutions est présenté dans la Figure 11:

- brève description ;
- Les avantages et les inconvénients de chaque type de solution technique ;
- Évaluation de l'impact du réaménagement sur les performances, les émissions, la consommation ;
- L'évaluation et la prise en compte des aspects économiques.

<b>L'ANALYSE DES DIFFÉRENTES SOLUTIONS TECHNIQUES POUR LE RÉAMÉNAGEMENT DES LOCOMOTIVES DANS LE SECTEUR FERROVIAIRE</b>			
<b>Conversion d'un moteur diesel préexistant en :</b>		<b>Remplacement complet du moteur diesel préexistant par :</b>	
<b>un moteur entièrement GNL</b>	<b>b] un moteur bicarburant diesel/GNL</b>	<b>[c] un moteur entièrement GNL</b>	<b>[d] un moteur bicarburant diesel/GNL</b>
<p>Chacune des quatre solutions comporte des éléments positifs et négatifs et il est impossible d'établir a priori quel est le choix optimal. Pour ce faire, il est nécessaire d'examiner chaque cas spécifique et les principales caractéristiques offertes par chaque solution. Toutefois, certains éléments généraux peuvent être pris comme référence :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Coût d'investissement : les solutions [a] et [b] sont à préférer aux solutions [c] et [d] car elles n'impliquent que la conversion du moteur existant et non son remplacement complet</li> <li>1) Réduction des émissions et du bruit : plus pertinent dans les cas [a] et [c] avec un moteur 100 % GNL que dans les cas [b] et [d] avec un moteur bicarburant</li> <li>2) Réduction de la consommation : plus élevée dans les cas [a] et [c] avec un moteur 100 % GNL que dans les cas [b] et [d] avec une double alimentation en carburant</li> <li>3) Complexité de l'intervention : elle est plus élevée dans les cas [c] et [d] de remplacement par un nouveau moteur que dans les cas [a] et [b].</li> <li>4) 5) Flexibilité opérationnelle : qui favorise les solutions à double combustible [b] et [d] par rapport aux solutions [a] et [c].</li> </ol>			
<b>a] Moteur entièrement GNL</b>			
<b>Description</b>	<b>Avantages</b>	<b>Inconvénients</b>	

**L'ANALYSE DES DIFFÉRENTES SOLUTIONS TECHNIQUES POUR LE RÉAMÉNAGEMENT DES LOCOMOTIVES DANS LE SECTEUR FERROVIAIRE**

<p>Elle implique la conversion du moteur diesel préexistant avec un moteur à cycle Otto pour l'utilisation du méthane et du biométhane comme seul carburant de substitution.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Économie liée à la différence de prix entre le diesel et le méthane.</li> <li>2) Haute performance</li> <li>3) Réduction des émissions de particules et de CO2</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Nombreuses interventions sur le système mécanique et électrique du véhicule et présente donc une complexité importante</li> <li>2) Phases de mise au point et d'exploitation de prototypes qui prennent beaucoup de temps et peuvent présenter des inconnues</li> <li>3) Temps de mise en œuvre élevé</li> </ol>
--	---	--

**[b] Moteur diesel/GNL à double carburant**

Description	Avantages	Inconvénients
<p>Il permet l'alimentation mixte par du diesel et du méthane en laissant inchangée la structure du moteur, avec l'ajout d'un carburateur qui introduit dans les chambres de combustion un mélange air/gaz, enflammé au bon moment par l'injection d'une petite dose de diesel, qui s'enflamme spontanément permet au reste de la charge de brûler, préservant ainsi substantiellement le fonctionnement du cycle du diesel.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La conversion de moteur la plus simple et la moins coûteuse</li> <li>2. Remplacer le diesel par le gaz naturel sans modifier l'architecture du moteur</li> <li>3. Haute performance</li> <li>4. Grande flexibilité opérationnelle (le moteur peut revenir à tout moment au fonctionnement au diesel uniquement)</li> <li>5. Réduction des émissions de particules (&gt;60 % par rapport à l'alimentation électrique traditionnelle) et des émissions de CO2 (10 - 15 %)</li> <li>6. Économie liée à la différence de prix entre le diesel et le méthane.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le degré de substitution du carburant diesel par le méthane n'atteint sa valeur maximale (normalement 80 à 85 %) que lorsque le moteur tourne à pleine charge.</li> <li>2. Qualité inférieure des gaz de combustion et nécessité de dispositifs de post-traitement en raison de la combustion simultanée de deux combustibles</li> <li>3. Complexité accrue de l'ingénierie des centrales pour la maintenance des deux systèmes d'énergie</li> <li>4. Contraintes dimensionnelles imposées par le véhicule afin de permettre la coexistence des deux réservoirs de GNL et de diesel</li> <li>5. Complexité accrue du système réglementaire.</li> </ol>

**[c] Tout le moteur GNL**

Description	Avantages	Inconvénients
-------------	-----------	---------------

L'ANALYSE DES DIFFÉRENTES SOLUTIONS TECHNIQUES POUR LE RÉAMÉNAGEMENT DES LOCOMOTIVES DANS LE SECTEUR FERROVIAIRE		
<p>Elle consiste à remplacer complètement le moteur Diesel par un moteur de nouvelle génération qui est déjà à 100 % GNC. L'un des moteurs possibles à cet effet peut être le moteur ESC16MF, qui est basé sur le moteur à gaz multicarburant CURSOR16 pouvant être alimenté par différents types de carburants de substitution (en particulier le gaz naturel, le biométhane, le gaz de synthèse et le GPL). Des composants supplémentaires devront être installés pour permettre au nouveau système d'être pleinement opérationnel.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Économie liée à la différence de prix entre le diesel et le méthane.</li> <li>2. Haute performance</li> <li>3. Réduction des émissions de particules et de CO<sub>2</sub></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Besoin de systèmes et d'équipements supplémentaires</li> <li>2. Coûts de mise en œuvre élevés</li> </ol>
Impact sur l'environnement		
<p>Toutes les études sur l'impact environnemental de l'utilisation du GNL montrent des avantages significatifs par rapport au diesel traditionnel. En particulier, une réduction de la contamination sonore et une réduction des émissions de gaz polluants et de l'effet de serre.</p> <p>En ce qui concerne l'utilisation des moteurs GNL dans le secteur ferroviaire, on constate les réductions suivantes : CO<sub>2</sub> (20%) ; CO (70%) ; NO<sub>x</sub> (70%) et particules (&gt;70%) et avec une quantification générale des économies (entendues comme réduction) en termes d'émissions par rapport à celles typiques d'une locomotive diesel CO<sub>2</sub> (140 g/km) ; NO<sub>x</sub> (6,3 g/km) et PM (0,2 g/km)</p>		
Performances et coûts de fonctionnement		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) L'énergie produite par unité de masse est plus élevée pour le méthane (13 kWh/kg) que pour le diesel (11 kWh/kg).</li> <li>2) Le rendement moyen d'un moteur (en termes d'énergie pouvant être transférée à l'arbre de transmission) dans le cas d'un moteur à cycle diesel est en moyenne de 44%, tandis que dans le cas d'un moteur à huit cycles avec un taux de compression élevé (comme celui pouvant être obtenu en utilisant du méthane), il peut atteindre jusqu'à 40%.</li> <li>3) Le rendement par litre de carburant est plus élevé dans le cas du diesel (3,9 kWh/l) que dans le cas du GNL (2,6 kWh/l).</li> <li>4) En estimant une consommation (dans les conditions commerciales d'achat les plus favorables) de 1 €/lt pour le diesel et de 0,5 €/lt pour le GNL, le coût du kWh de GNL est inférieur d'environ 25 % à celui du diesel.</li> </ol>		

**Figure 11. Analyse des différentes solutions techniques pour le réaménagement des locomotives dans le secteur ferroviaire**

## T.1.3.1 | RAPPORT DE DIAGNOSTIC ET ANALYSE POUR LA CONVERSION AU GNL DES ACTIFS EXISTANTS (INSTALLATIONS PORTUAIRES, NAVIRES, NAVIRES DE PÊCHE) - RÉSUMÉ VÉRIFIER LE TITRE

Le document décrit les solutions techniques qui peuvent être adoptées pour la conversion au GNL des véhicules présents dans les structures portuaires, les bateaux et les navires de pêche. La méthodologie utilisée est notamment l'étude de cas : le port de Livourne est utilisé pour analyser en détail les problèmes et évaluer les hypothèses de conversion au GNL et au GNL+électrique.

Dans la première partie, un bilan temporel des mesures européennes (recommandations et projets) est présenté au sujet de l'impact environnemental du transport maritime et notamment de la réduction des émissions provenant des carburants (Figure 12). Un cadre numérique (données quantitatives et tendances générales) du transport et du commerce maritimes mondiaux est également élaboré en mettant l'accent sur la croissance du commerce en Méditerranée.

Au départ, on pensait que le développement du GNL dans le secteur maritime serait motivé par l'intérêt économique des armateurs en raison du prix plus bas par rapport aux dérivés du pétrole et dans la perspective d'une réglementation croissante de la protection de l'environnement. Toutefois, cette évolution a été ralentie par la chute des prix du pétrole. Comme dans le secteur des transports terrestres, cependant, la sensibilité aux aspects environnementaux s'est considérablement accrue, en particulier pour les propriétaires de navires de croisière, qui sont plus sensibles à l'humeur des clients. Dans le même temps, l'enthousiasme initial pour la réalisation rapide d'infrastructures s'est affaibli, surtout en Méditerranée où les ports sont presque tous urbains et saturés d'activité. Grâce à la plus grande capacité d'organisation et de planification des pays d'Europe du Nord et à la disponibilité d'un espace portuaire ambitieux, les activités maritimes de GNL se sont développées principalement dans la mer Baltique et la mer du Nord. En Europe du Sud, par contre, le plus grand développement a été celui du transport terrestre de GNL, et aussi dans ce cas en raison de la prévalence des aspects environnementaux sur les aspects économiques.

### MESURES, PROJETS ET PLANS CONCERNANT L'UTILISATION DU GNL DANS LA ZONE PORTUAIRE

#### Directive sur le soufre Trafic maritime mondial et méditerranéen

L'Union européenne a toujours été sensible aux questions environnementales, à la fois pour la sauvegarder et pour protéger la santé de ses citoyens. La directive sur le soufre fait partie de cette politique : elle vise à réduire les émissions de dioxyde de soufre provenant de la combustion de certains types de combustibles liquides, réduisant ainsi les effets néfastes de ces émissions sur les personnes et l'environnement.

#### L'impact environnemental des ports

### Projets CLIMEPORT et GREENBERTH

Le projet CLIMEPORT (2007-2013), dans le cadre du programme MED, visait à évaluer l'impact environnemental des ports méditerranéens sur le changement climatique et à analyser les possibilités d'alignement avec les politiques européennes et nationales en la matière. Les parties prenantes ont élaboré une évaluation détaillée de la situation des ports par rapport à des sources spécifiques de gaz à effet de serre, à leurs caractéristiques et aux conditions dans lesquelles ils fonctionnent. Des paramètres et des indicateurs ont été identifiés pour le développement d'une méthode d'évaluation de l'"empreinte carbone" spécifiquement développée pour les ports, qui a conduit à la publication des normes UNI ISO 14064.

Le projet GREENBERTH qui a suivi, également dans le cadre du programme MED, visait à promouvoir plus spécifiquement l'efficacité énergétique et les sources renouvelables dans les ports, ainsi que l'accès des PME au secteur de l'énergie dans les communautés portuaires.

### L'engagement de l'UE en faveur du transport durable

- La directive 2009/28/CE pour le développement des sources d'énergie renouvelables a fixé un objectif de 10 % pour la part de marché des énergies renouvelables dans les carburants de transport.
- La communication de la Commission européenne du 3/3/2010 "Europe 2020 : une stratégie pour une croissance intelligente, durable et inclusive" a présenté des mesures visant à améliorer la compétitivité et à assurer la sécurité énergétique.
- Le 28/03/2011, la Commission européenne a publié le Livre blanc "Feuille de route pour un espace européen unique des transports - Vers un système de transport compétitif et efficace dans l'utilisation des ressources", dont l'objectif était d'inciter les États membres à réduire leur dépendance au pétrole dans le secteur des transports (une réduction de 60 % des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports par rapport aux niveaux de 1990 doit être atteinte d'ici 2050).
- Dans sa communication du 8/11/2012 "CARS 2020 : Plan d'action pour une industrie automobile compétitive et durable en Europe", la Commission européenne a pris en compte les principales recommandations du groupe de haut niveau et a présenté un plan d'action basé sur celles-ci.
- La communication de la Commission européenne du 24/1/2013 "Énergie propre pour les transports, une stratégie européenne en matière de carburants de substitution" a identifié l'électricité, l'hydrogène, les biocarburants, le gaz naturel et le gaz de pétrole liquéfié comme les principaux carburants de substitution ayant un potentiel à long terme en tant qu'alternative au pétrole.

### Directive DAFI

La directive 2014/94/UE prévoit la mise en place d'une infrastructure pour les carburants de substitution. La facilité "Connecter l'Europe" (CEF) est l'instrument de financement pour mettre en œuvre la politique européenne en matière d'infrastructures de transport et vise à soutenir les investissements dans la construction de nouvelles infrastructures ou la réhabilitation et la modernisation des infrastructures existantes à l'appui du RTE-T.

Le MAPI considère le GNL comme un combustible de substitution intéressant pour permettre aux navires de satisfaire aux exigences de réduction de la teneur en soufre des combustibles marins dans les zones de contrôle des émissions de SOx, qui concernent la moitié des navires opérant dans le transport maritime européen à courte distance.

La directive exige qu'un réseau de points de ravitaillement en GNL soit disponible pour les navires opérant dans les ports maritimes (d'ici 2025) et dans les ports intérieurs (d'ici 2030).

Ces dernières années, la Commission et toutes les parties prenantes ont travaillé sur la révision du DAFI pour la planification à long terme des actions à mettre en œuvre.

### Planification énergétique-environnementale pour les ports en Italie et DEASP

L'Italie a accordé une grande attention à l'utilisation du GNL dans le contexte portuaire. Le DM 408/2018 a adopté les "Lignes directrices pour la rédaction de documents de planification énergétique-environnementale pour les systèmes portuaires".

La législation prévoit que les autorités du système portuaire doivent promouvoir l'élaboration du document de planification énergétique et environnementale (DEASP), dans le but de poursuivre des objectifs appropriés, en accordant une attention particulière à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Dans le cadre du DEASP, les autorités portuaires doivent définir les orientations stratégiques pour la mise en œuvre de mesures spécifiques visant à améliorer l'efficacité énergétique et à promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables dans le port.

En pratique, les plans directeurs du système portuaire (PRdSP) qui définissent la situation actuelle des ports sont accompagnés de DEASP qui prévoient la future stratégie de développement.

Au cœur de la DEASP se trouve le GNL, non seulement en tant que combustible marin, mais aussi en tant qu'utilisation générale "pour les équipements et les véhicules de service", dans le but d'améliorer l'efficacité énergétique des installations et des équipements lorsqu'il n'est pas possible ou rentable de les électrifier.

**Figure 12. Mesures, projets et plans concernant l'utilisation du GNL dans la zone portuaire**

Dans la deuxième section, le contexte du marché du GNL est détaillé et des données contextuelles sur les points suivants sont notamment définies :

- la consommation en Méditerranée et dans les principaux ports de la zone (Mt/a) ;
- les prix des combustibles marins dans les ports italiens ;
- les prix du carburant maritime dans les ports de la zone 2016-2019 ;
- les différences de prix des combustibles marins dans les ports de la région ;
- Les navires GNL seront opérationnels en août 2019 ;
- de nouveaux navires méthaniers sont attendus en Méditerranée ;
- Consommation de soutage de GNL en Méditerranée (1 sem. 2019) ;
- les prix du gaz et du GNL ;
- la compétitivité du GNL dans le transport maritime.

Les deux premiers chapitres du rapport sont préparatoires et contextuels par rapport au troisième et dernier chapitre qui estime les besoins énergétiques du port de Livourne. L'estimation de la consommation est basée sur les données fournies par l'Autorité du système portuaire de la mer Tyrrhénienne du Nord, en particulier sur les réponses aux questionnaires adressés aux opérateurs. Il s'agit d'une méthodologie d'estimation qui peut être reproduite et adoptée pour d'autres réalités (Figure 13).

Dans le même chapitre, en référence à la consommation actuelle, les réductions de consommation sont estimées en fonction de l'efficacité et des actions locales de réduction des émissions adoptées.

<b>MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES D'UN PORT</b> <b>ÉTUDE DE CAS : LE PORT DE LIVOURNE</b>	
<b>ÉTAPE 1 : Collecte de données détaillées</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'identification en temps utile de tous les opérateurs ;</li> <li>- l'identification en temps utile des moyens de tous les opérateurs ;</li> <li>- l'identification du carburant utilisé par les véhicules des différents opérateurs ;</li> <li>- la collecte de données sur la consommation.</li> </ul> <p>OUTIL UTILISÉ : questionnaire administré par l'Autorité portuaire aux opérateurs.</p>	
<b>ÉTAPE 2 : Analyse des données manquantes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'identification des véhicules non recensés au moyen de questionnaires ;</li> <li>- estimation de la consommation.</li> </ul> <p>MÉTHODOLOGIE UTILISÉE : Affectation par analogie avec d'autres véhicules pour lesquels des données sont disponibles (par type, poids, carburant et autres informations techniques).</p>	
<b>ÉTAPE 3 : Réorganisation des données</b>	
<p>Les résultats par point ont été reclassés et fusionnés en fonction de la consommation annuelle par véhicule. Il est alors intéressant d'évaluer la consommation pour les types de moyens suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. la consommation due à la manutention des marchandises sur les quais et les remorqueurs ;</li> <li>2. la consommation due aux navires à quai ;</li> <li>3. la consommation électrique et thermique pour d'autres usages par les opérateurs (par exemple, bureaux, entrepôts) ;</li> <li>4. la consommation pour la manutention des cargaisons et les remorqueurs.</li> </ol>	
<b>ÉTAPE 4 : estimation de la réduction de la consommation et des émissions de CO<sub>2</sub></b>	
<p>Estimation de la réduction de la consommation (économies d'énergie) résultant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'hybridation ;</li> <li>- les émissions locales dues à l'électrification ;</li> <li>- passer au GNL.</li> </ul> <p>Estimation de la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> selon les hypothèses de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la conversion au GNL ;</li> <li>- l'adoption de systèmes hybrides diesel ;</li> <li>- l'adoption de systèmes hybrides de GNL ;</li> <li>- Adoption de systèmes hybrides GNL + électrification.</li> </ul>	

**Figure 13: Méthodologie d'estimation des besoins énergétiques d'un port**

Très intéressants sont les résultats finaux de l'étude de cas concernant les réductions estimées de la consommation et des émissions de CO<sub>2</sub> résultant des actions d'efficacité énergétique (Figure 14). Des économies d'énergie substantielles et des réductions considérables en termes d'émissions sont obtenues.

ÉTUDE DE CAS DU PORT DE LIVOURNE : RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET DES ÉMISSIONS DE CO <sub>2</sub>										
Estimations des variations en pourcentage en termes de consommation d'énergie et d'émissions de CO <sub>2</sub>										
Installations portuaires	Alimentation électrique actuel (Électrique, Diesel)		Réduction les consommations de l'hybridation		Réduction les consommations et les émissions locales Électrification		Possible Passage à LNG	Nouvelle réduction la consommation (et le CO <sub>2</sub> ) avec le GNL		
Grue de quai	E									
Empileur à fourche	D		-10% ... -20%				X	-10% ... -20 %		
Ralle	D		-30%				X	-10% ... -20 %		
Locomotives	D		-35% ... -50%				X	-10% ... -20 %		
Chariot élévateur à fourche	D				-100%		X	-10% ... -20 %		
RTG	D		-50% ... -70%				X	-10% ... -20 %		
Autres grues	D/E		-40% ... -60%		-100%		X	-10% ... -20 %		
Remorqueurs	D		-20% ... -30%				X	-10% ... -20 %		
Les navires à quai	D				-100%		X	-40%		
Économies d'énergie et réduction des émissions de CO <sub>2</sub>										
Installations portuaires	Gestion actuelle		Hypothèse de conversion au GNL		Hypothèse de l'adoption de systèmes hybrides diesel		Hypothèse de adoption les systèmes hybrides au GNL		Hypothèse de l'adoption de systèmes Hybrides GNL + Électrification	
	Diesel [kliters]	CO <sub>2</sub> [t]	LNG [t]	CO <sub>2</sub> [t]	Diesel [kliters]	CO <sub>2</sub> [t]	LNG [t]	CO <sub>2</sub> [t]	LNG [t]	CO <sub>2</sub> [t]
Empileur à fourche	1.172	3.130	843	2.319	938	2.504	675	1.856	675	1.856
Ralle	42	113	30	81	30	79	21	59	21	59
Locomotives	200	534	144	384	120	320	86	237	0	0
Chariot élévateur à fourche	82	218	59	157	82	218	59	161	0	0
RTG	514	1373	370	988	154	412	111	305	111	305
autres grues	509	1359	366	978	204	544	146	403	0	0
remorqueurs	303	808	218	581	212	565	152	419	152	419
navires échoués	3.700	9.879	2.218	6.100	3.700	9.879	2.662	7.320	0	0
<b>TOT</b>	<b>6.522</b>	<b>17.413</b>	<b>4.248</b>	<b>11.587</b>	<b>5.439</b>	<b>14.521</b>	<b>3.913</b>	<b>10.760</b>	<b>959</b>	<b>2.638</b>
Réduction des émissions de CO <sub>2</sub>				-33%		-17%		-38%		

Figure 14. Étude de cas du port de Livourne : réduction de la consommation d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub>

## T.1.3.2 | ETUDE DE L'IMPACT DES ACTIVITÉS MARITIMES ET PORTUAIRES SUR LA FAUNE ET LA FLORE DE L'ÎLE D'ELBE - RESUME

L'étude présente les conclusions sur l'impact environnemental des activités portuaires liées au transport maritime : des résultats empiriques vérifient la qualité de l'air des eaux côtières et l'impact sur la flore et la faune marines.

L'étude de cas porte sur les ports de Portoferraio et de Cavo (île d'Elbe) et plus précisément sur les zones suivantes :

- Zone de la Darsena Cosimo de' Medici ;
- zone portuaire commerciale ;
- Zone de chantier d'Esaom Cesa ;
- site A (point Torre del Martello) ;
- Site B (chantiers navals Esaom Cesa) ;
- site C (Terme di S. Giovanni - Hôtel Airone) ;
- Site D (site Magazzini).

Les activités maritimes des deux ports sont presque exclusivement liées au transport de passagers. Les deux ports se caractérisent par une absence quasi totale d'activités industrielles portuaires et une faible population (hors période estivale). Tous ces facteurs contribuent à limiter l'influence sur l'impact environnemental marin au seul transport maritime. Les effets des fiouls denses utilisés dans le transport maritime sur la flore et la faune marines peuvent donc être évalués de manière plus tangible.

Le document explique les résultats de l'échantillonnage effectué pour l'analyse de la composante zoobenthique avec l'identification taxonomique de toutes les espèces sessiles et nageuses remarquables trouvées et leur abondance. L'étude de la biocénose côtière est nécessaire pour évaluer la durabilité environnementale des écosystèmes d'une zone portuaire donnée. L'étude est donc un modèle, dont la méthodologie peut être appliquée à d'autres zones portuaires. Un effort important a été fait pour déterminer les espèces sessiles présentes sur les murs et dans les sédiments du port et les espèces d'importance écologique et naturaliste pertinentes.

À ce jour, la plupart des navires opérant en Méditerranée utilisent du fioul lourd (HFO) comme carburant pour la propulsion et les services à bord, qui a une viscosité élevée et une densité de plus de 900 kg/m<sup>3</sup> à 15°C. Le HFO est, comme on le sait, l'un des carburants les plus polluants, avec de fortes répercussions sur la qualité de l'air et de l'eau de mer.

L'équipe opérationnelle chargée de réaliser les enquêtes empiriques par sondage est composée comme suit:

- échantillonnage de la composante zoobenthique : biologistes et opérateur de plongée technique plongeant avec un appareil respiratoire à air (ARA) ;
- détermination taxonomique des espèces échantillonnées : biologistes dans les laboratoires de l'Institut de biologie et d'écologie marine de Piombino.

## LES MÉTHODES TECHNIQUES D'ENQUÊTE PAR SONDAGE

### Technique de grattage

- **Zone concernée** : surface dure des quais
- **Objectif** : détecter "sur le terrain" de manière précise des espèces autrement difficiles à identifier
- **Description** : enlèvement au marteau et au ciseau de surfaces à l'intérieur d'un cadre métallique (cm 25x25) à une profondeur de -3 mt. Transport dans des sacs réfrigérés jusqu'à l'Institut biologique de référence pour la détermination taxonomique des espèces échantillonnées.
- **Pour plus de détails** : Cinelli et autres, 1977 ; Sarà et autres, 1978

### Transects et recensement visuel à l'aide du LIT (Line Intercept Transect)

- **Zone concernée** : à partir des points de grattage des docks sous-marins avec ARA, des transects de 30 mètres de long ont été couverts.
- **Objectif** : détecter "sur le terrain" de manière précise des espèces autrement difficiles à identifier
- **Description** : le long du profil bathymétrique, les espèces sessiles et nageuses remarquables sont identifiées, en notant chaque point où la catégorie d'organisme ou de substrat présent sous le sommet du mètre change, et en enregistrant par vidéo et photos la profondeur, les espèces observées et leur abondance. Les transects identifiés sont transcrits à l'aide du GPS.
- **Pour plus de détails** : Giaccone et Sortino, 1974 ; Bianchi et al, 1991, Harmelin-Vivien et al, 1975 ; Balduzzi et al, 1994

### Échantillonnage de fond mou

- **Zone concernée** : zones adjacentes aux transects précédemment identifiés
- **Objectif** : i
- **Description** : pour chaque transect, 4 échantillons de sédiments sont prélevés à l'aide d'une carotteuse de volume connu actionnée à la main par l'opérateur : 2 échantillons à 15 mètres et 2 à 30 mètres du quai, à droite et à gauche de la chaîne métrique. Les échantillons sont collectés dans des sacs en polyéthylène fermés par des élastiques et transportés dans des glacières à l'Institut de biologie de référence pour effectuer le tri des espèces présentes dans les échantillons ; les animaux trouvés sont identifiés au niveau des espèces à l'aide d'un stéréomicroscope.
- **Pour plus d'informations** : Cinelli et autres, 1976 ; Sarà et autres, 1978 ; Abbiati, 1991

### Analyse des herbiers de *Posidonia oceanica*

- **Domaine concerné** : domaines précédemment identifiés
- **Objectif** : i
- **Description** :

- ✓ comptage des ballots de *Posidonia oceanica* à la limite supérieure de la prairie pour établir l'état de la densité actuelle en fonction du nombre de ballots par  $m^2$  (méthode du quadrat relevé) ;
  - ✓ échantillonnage de la biocénose avec des filets à plancton le long de transects de 20 m avec 5 répétitions pour chaque site ;
  - ✓ collecte d'échantillons dans des sacs en polyéthylène fermés par des élastiques et transport dans des sacs réfrigérés à l'Institut de biologie pour la détermination taxonomique des espèces échantillonnées et photographiées ;
  - ✓ mesure de la distance entre *Posidonia oceanica* et le rivage (limite supérieure).
- **Pour plus d'informations : Delile, 1813**

*Figure 15: Méthodes techniques de collecte des échantillons*

Les résultats de l'échantillonnage effectué font apparaître une différence substantielle entre la zone des quais et celle du fond mou : dans le premier cas, la situation semble bonne car elle montre la présence de nombreuses espèces juvéniles et protégées. Au contraire, la situation environnementale du fond mou semble altérée : les prairies de posidonies océaniques sont situées loin du rivage, en raison du trafic intense des navires et de la turbidité de l'eau qui en résulte près du rivage, au-delà des mouillages.

Dans la région de Magazzini, la prairie semble être en bon état tant pour la présence des espèces que pour celle des fleurs et des fruits, et sa densité varie en moyenne de 470 à 550 bottes par  $m^2$  (dense). Des comparaisons avec des études antérieures ont montré que l'herbier de *Posidonia oceanica* est en recul dans toute la zone du port de commerce et dans la zone située devant les chantiers navals Esaom Cesa, avec une diminution des espèces sessiles et errantes le long des murs de quai, tandis que la situation des espèces capturées avec un filet à plancton sur et parmi les feuilles de *Posidonia oceanica* est dans l'ensemble similaire si on la compare au nombre d'échantillonnages effectués.

Le recul des herbiers de *Posidonia oceanica* a des effets négatifs sur d'autres écosystèmes : par exemple, la perte d'un seul mètre linéaire d'herbier peut entraîner la disparition de plusieurs mètres de la plage située devant lui ; le phénomène entraîne également une perte de biodiversité et une détérioration de la qualité de l'eau.

L'utilisation du GNL comme carburant de substitution pour la propulsion marine peut contribuer à réduire l'impact environnemental tant dans l'atmosphère que sur les écosystèmes marins. En effet, la composition chimique du GNL présente de petites quantités d'éléments polluants par rapport au fioul marin. De plus, en raison de ses conditions chimiques et physiques, le GNL ne peut pas provoquer de déversement en mer. En fait, étant à une température d'environ  $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$ , tout déversement de GNL aurait tendance à s'évaporer en peu de temps, à revenir à l'état gazeux et donc à ne pas se dissoudre en mer.

## T.1.4.1 | LE GNL DANS LES SCÉNARIOS ÉNERGÉTIQUES DE LA SARDAIGNE, DE LA CORSE ET DE L'ARCHIPEL TOSCAN - RESUME

L'étude présente une analyse de l'adoption du GNL dans les systèmes insulaires de la zone de coopération de la Sardaigne, de la Corse et de l'archipel toscan.

Il est composé d'une première partie générale qui traite des politiques énergétiques : d'abord celles de l'Union européenne et de la coopération euro-méditerranéenne, puis les nationales (Italie et France) et enfin les régionales/locales (Sardaigne, Corse et archipel de Toscane).

Dans la deuxième partie, des analyses SWOT (forces, faiblesses, risques et opportunités) sont présentées pour le GNL dans les trois systèmes spécifiquement visés par l'étude (Sardaigne, Corse et archipel toscan).

La troisième partie simule des scénarios (réglementation et politiques) sur le rôle du GNL dans la transition énergétique des systèmes insulaires de la région.

En supplément (ci-joint), une section entière du document résume les initiatives en faveur des gisements côtiers en Sardaigne.

Les figures suivantes résument les principales politiques énergétiques couvertes dans la première partie du document : européenne (Figure 16), nationale (Figure 17) et régionale (Figure 18).

<b>PRINCIPALES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES EUROPÉENNES</b>	
<b>Directive sur les carburants de substitution 2014/94/UE (DAFI)</b>	
-	identifie explicitement le GNL comme un combustible de substitution pour permettre aux navires de satisfaire aux exigences de réduction de la teneur en soufre des combustibles marins dans les zones de contrôle des émissions ;
-	indique l'objectif de développer un réseau européen central de points de ravitaillement pour les navires alimentés en GNL, comprenant des terminaux, des installations de stockage, des ports équipés pour le ravitaillement par des camions-citernes, et des navires-citernes de transport et de soutage ;
-	Pour le transport routier, l'utilisation du GNL est considérée comme une technologie efficace et rentable pour permettre aux véhicules lourds de respecter les limites d'émission des normes Euro VI ;
-	l'objectif de garantir un système de distribution adéquat entre les installations de stockage intermédiaire et les stations de ravitaillement pour les véhicules fonctionnant au GNL est indiqué.
<b>Programme RTE-T (Réseau transeuropéen de transport)</b>	
-	favorise le développement des infrastructures en soutenant des actions d'étude et de conception, des démonstrations, des projets pilotes et la mise en œuvre d'interventions considérées comme prioritaires sur la base des orientations politiques de l'UE ;
-	apporte un soutien important au développement de la chaîne d'approvisionnement en GNL comme carburant pour le transport maritime ;

## PRINCIPALES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES EUROPÉENNES

### Appels de la Facilité européenne de connexion (CEF)

- est un outil de soutien appelé "Connecting European Facility" (CEF) géré par l'Agence européenne pour l'innovation (INEA), conçu pour soutenir le développement de réseaux dans les secteurs des télécommunications et de l'énergie, ainsi que des transports ;
- De nombreux projets d'infrastructure de soutage de GNL en cours dans le nord-ouest de la Méditerranée font l'objet de financements et de contributions obtenus par la participation aux appels du FEC.

### Directive 2016/2284/UE

- a pour objectif la réduction des émissions nationales de polluants dans l'atmosphère ;
- à condition que chaque pays membre définisse et transmette à la Commission européenne, avant le 1/4/2019, un programme national de lutte contre la pollution atmosphérique (PNACE) comportant les mesures nécessaires pour atteindre les objectifs nationaux de réduction des principaux polluants ayant une incidence sur la qualité de l'air ;
- L'annexe II de la directive fixe des objectifs nationaux spécifiques pour la réduction des émissions atmosphériques des principaux polluants en 2020 et 2030 par rapport au niveau de 2005 ;
- le secteur du transport maritime ne figure pas actuellement parmi les secteurs concernés par les engagements prévus dans le cadre de la mise en œuvre des accords de Paris pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre, mais fait l'objet d'initiatives spécifiques dans le cadre des politiques de l'UE.

### Programme Interreg IT-FR Maritime

- vise à atteindre les objectifs de la stratégie UE 2020 dans la zone centre-nord de la Méditerranée (Sardaigne, provinces côtières de Toscane, Ligurie, Corse, départements français des Alpes-Maritimes et du Var, situés dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur) en favorisant une croissance intelligente, durable et inclusive ;
- L'objectif principal est de contribuer au renforcement de la coopération transfrontalière entre les territoires désignés afin de faire de cet espace un espace compétitif, durable et inclusif dans le paysage européen et méditerranéen ;

### Le Green Deal européen

- l'approche du "Green Deal" européen constitue une véritable stratégie de durabilité environnementale (ou de développement durable) qui a la portée nécessaire pour orienter les politiques du secteur public, telles que les politiques industrielles et agricoles, vers des objectifs de durabilité environnementale de manière intégrée. C'est peut-être la première fois qu'une stratégie de durabilité est rassemblée dans un véritable document d'orientation (24 pages) sur la base duquel la définition d'instruments d'intervention sectoriels spécifiques peut être mise en place ;
- l'un des piliers est le renforcement des objectifs et politiques énergétiques et environnementaux, qui passe par une augmentation des objectifs de décarbonisation déjà fixés par l'UE. En particulier, l'objectif actuel déjà fixé de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % en 2030 par rapport au niveau de 1990 devrait être porté à au moins 50 % et éventuellement 55 % ;
- une nouveauté importante est la mise à disposition d'un nouvel instrument d'intervention constitué par la définition d'une stratégie européenne pour la réduction des émissions de méthane dans le secteur de l'énergie, ou stratégie méthane. Cette nouvelle ligne d'intervention des politiques européennes découle de la prise de conscience accrue de l'importance des émissions directes de méthane provenant des activités énergétiques et du fait que le méthane, après le CO<sub>2</sub>, est le gaz qui altère le climat et qui contribue le plus à l'effet de serre.

### Programme ENI CBC MED

### PRINCIPALES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES EUROPÉENNES

- fait référence au bassin méditerranéen ;
- est la plus grande initiative de coopération transfrontalière mise en œuvre par l'Union européenne dans le cadre de l'instrument européen de voisinage ;
- Le programme promeut un développement équitable et durable des deux côtés de la Méditerranée (zones côtières de 14 pays) ;
- finance des projets de coopération visant à créer un espace méditerranéen plus compétitif, innovant, inclusif et durable.

#### L'initiative WESTMED

- vise le développement durable de l'économie bleue en Méditerranée occidentale (10 pays) ;
- a pour objectifs de promouvoir une croissance durable dans l'espace maritime, d'améliorer la sécurité et de préserver l'écosystème et la biodiversité en Méditerranée occidentale.
- Parmi les actions envisagées figure la création de pôles de développement maritime visant à promouvoir une plus grande durabilité du transport maritime grâce à l'utilisation de carburants propres, tels que le GNL.

#### Convention internationale MARPOL

Elle a pour objectif de promouvoir une zone SECA en Méditerranée dans le cadre de politiques visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques du secteur maritime.

*Figure 16. Principales politiques énergétiques européennes*

### PRINCIPALES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES NATIONALES (ITALIE ET FRANCE)

#### Italie : Décret législatif n° 257/2016 et mesures ARERA

La directive 2014/94/UE a été transposée en Italie par le décret législatif n° 257/2016. Pour la méthanisation de la Sardaigne, dans la perspective du PEARS 2016, du Pacte de développement et du QSN-GNL, le contenu du décret législatif n° 257/2016 est particulièrement pertinent, qui identifie les domaines d'intervention de l'AEEGSI pour la réglementation des infrastructures essentielles afin de définir les conditions dans lesquelles la fourniture, le transport et la distribution du gaz naturel sur l'île seront possibles.

En 2017, l'ARERA, avec la Résolution 141/2017/R/gaz (16/3/2017), a ouvert la procédure pour la formation des mesures prévues par le Décret législatif n° 257/2016 sur la réglementation des infrastructures de stockage et de transport du GNL visant le développement du réseau national de transport (art. 9) et pour la réglementation de la séparation comptable des activités en aval pour les utilisations finales du GNL dans les terminaux de regazéification réglementés (art. 10).

En 2018, l'ARERA, par la résolution 648/2018/R/gaz, après une phase de consultation publique, a approuvé la proposition de modification du code du réseau de transport de la SNAM RETE GAS S.p.A. pour le raccordement des dépôts de GNL non réglementés (conformément à l'article 10 du décret législatif 257/2016) aux seules fins de la gestion de l'évaporation, en la considérant conforme au fonctionnement efficace du système d'infrastructure.

En 2019, l'ARERA a défini, avec la résolution 168/2019/R/gaz, les critères réglementaires pour la séparation comptable des services SSLNG dans les infrastructures de regazéification réglementées, confirmant les lignes directrices de la DCO/590/2018/R/gaz et introduisant des amendements au TIUC (Texte intégré sur la séparation comptable) et au TIRG (Texte intégré sur l'adoption des garanties de libre accès au service de regazéification du gaz naturel liquéfié).

En 2019, l'ARERA, par la résolution 474/2019/R/gaz, a défini la réglementation tarifaire pour les services SSLNG dans les installations de stockage conformément à l'article 9 du décret législatif 257/2016 par la résolution 474/2019/R/gaz du 19 novembre 2019, qui a approuvé le nouveau texte intégré du "Règlement tarifaire du service de regazéification du gaz naturel liquéfié pour la cinquième période de réglementation 2020-2023" (RTRG).

## PRINCIPALES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES NATIONALES (ITALIE ET FRANCE)

En 2019, l'ARERA a approuvé, par la résolution 474/2019/R/gaz, le nouveau texte des "Critères de régulation tarifaire du service de regazéification du gaz naturel liquéfié pour la cinquième période de régulation (2020-2023)". (RTRG), qui, dans son article 28, réglemente le mécanisme de couverture des revenus de référence pour les dépôts de GNL en vertu de l'article 9 du décret législatif n° 257/2016. Elle a établi une durée d'application du mécanisme de couverture des recettes égale à 4 ans, afin de fournir à ces infrastructures un intervalle de temps adéquat pour la commercialisation de leurs services, et un niveau de couverture égal à une valeur en pourcentage, inférieure ou égale à 64 %, déterminée au cas par cas par l'Autorité sur la base de l'analyse coûts-avantages présentée par le gestionnaire démontrant l'utilité de ces infrastructures pour le réseau gazier.

### Italie : Cadre stratégique national pour le GNL (QSN-GNL)

L'Italie a adopté son QSN en annexe au décret législatif n° 256/2017. Le QSN a pour mission de formuler de manière organique au niveau national les politiques de promotion de chaque type de carburant alternatif, en partant d'une évaluation de l'état actuel commune aux développements futurs des marchés respectifs. Sur la base de cette formulation, il faut définir des objectifs nationaux pour le développement des infrastructures concernées et formuler des mesures de simplification des procédures administratives, ainsi que des mesures de promotion et de soutien.

### Italie : la méthanisation de la Sardaigne

Le thème du NSF est abordé en parallèle avec la mise en place du Plan régional environnemental énergétique approuvé de la Sardaigne, puis à partir de l'analyse de trois options possibles pour la méthanisation de l'île : 1) un gazoduc sous-marin partant de la Toscane, qui se poursuit à terre par une épine dorsale à partir de laquelle des gazoducs secondaires se ramifieraient pour alimenter les réseaux de distribution ; 2) un regazéificateur à petite échelle à partir duquel part une épine dorsale de transport avec des gazoducs secondaires connexes ; et 3) l'option SSLNG basée sur des dépôts côtiers de GNL ou des navires-citernes (FSU) amarrés dans des sites appropriés tels que Porto Torres, Cagliari ou Oristano, à partir desquels les utilisateurs hors réseau et les réseaux de distribution sont approvisionnés par des camions et/ou des conteneurs.

L'analyse du NSF-NLF conclut en indiquant clairement que l'option SSLNG est la meilleure pour : la flexibilité et la modularité de l'infrastructure en ce qui concerne le développement de la demande de gaz et du réseau gazier sur l'île ; la rapidité de mise en œuvre ; la plus grande synergie, par rapport aux deux autres options, avec les possibilités de développement de l'utilisation du GNL comme carburant dans le transport maritime et routier ainsi que pour l'approvisionnement des utilisateurs industriels hors réseau. L'intérêt des opérateurs pour cette option est également mis en évidence, comme en témoignent les projets déjà présentés pour la mise en œuvre, alors que pour les deux autres options, il n'y a pas de projets formalisés.

### Italie : la stratégie nationale de l'énergie (2017)

La Stratégie nationale de l'énergie (SEN), adoptée le 10 novembre 2017, consacre une attention particulière à la méthanisation de la Sardaigne (annexe II), en précisant que cette ligne d'action constitue un "thème central de la politique énergétique du gouvernement". Le document aborde également certaines des questions réglementaires critiques qui se sont fait jour lors de la première phase de mise en œuvre par l'ARERA des dispositions du décret législatif n° 257/2016.

### Italie : le plan national pour l'énergie et le climat (2020)

En janvier 2020, le gouvernement italien a envoyé le PNEC à Bruxelles, qui confirme et renforce les lignes directrices du NSG-NGF et du SEN 2017 en ce qui concerne les objectifs de développement de la chaîne d'utilisation finale du GNL, et en particulier :

- l'objectif de développer le réseau de distributeurs de GNL pour les véhicules lourds pour 800 points de vente d'ici 2030 ;

## PRINCIPALES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES NATIONALES (ITALIE ET FRANCE)

- parmi les mesures destinées au secteur des transports, il convient de mentionner les incitations actuelles offertes par le MIT pour l'achat de véhicules commerciaux de plus de 3,5 t alimentés au GNL ;
- Des mesures visant à développer l'utilisation du GNL pour le transport maritime et les services portuaires sont envisagées, telles que l'adoption de règles de défiscalisation pour la construction de dépôts et/ou de distributeurs de GNL dans les ports, la réduction des tarifs portuaires pour les véhicules GNL, des formes de financement visant la construction de dépôts et de véhicules GNL conformes aux politiques de l'UE et des mesures d'incitation pour la construction de navires GNL ;
- l'initiative visant à introduire des zones SECA avec une limite de soufre de 0,1 pour les combustibles marins est à nouveau proposée ;
- la nécessité d'assurer un cadre de référence stable pour encourager les décisions d'investissement de l'industrie dans le secteur est affirmée, à condition que les accises sur le gaz naturel utilisé dans le transport, y compris sous forme de GNL, restent stables à leur valeur actuelle ;
- Enfin, les objectifs de développement des infrastructures de distribution de GNL comme combustible de substitution prévus par le cadre stratégique national sont confirmés, ainsi que les synergies de ces objectifs avec la méthanisation de la Sardaigne par le biais de la chaîne d'approvisionnement du GNL.

### France : appel d'offres pour les infrastructures GNL en Corse

Afin de mettre en œuvre la planification énergétique pluriannuelle de la Corse, un avis a été publié (mars 2016) pour la collecte de manifestations d'intérêt pour des initiatives visant à mettre en place les infrastructures nécessaires à l'approvisionnement en gaz naturel des centrales thermoélectriques de Corse. En février 2020, l'appel d'offres a été publié pour la sélection d'un opérateur chargé de mettre en œuvre l'infrastructure (date limite : janvier 2020).

### France : Résolution 2020-004

Elle fixe des orientations sur les modalités de couverture des coûts du service public de l'énergie pour les infrastructures de fourniture de gaz naturel en Corse et sur la réglementation tarifaire applicable à ces infrastructures.

*Figure 17. Principales politiques énergétiques nationales (Italie et France)*

## LES PRINCIPALES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES RÉGIONALES ET LOCALES

### Les politiques de méthanisation de la Sardaigne

Les politiques de méthanisation de la Sardaigne ont débuté avec l'Accord de Programme Cadre (APQ) entre l'Etat et la Région pour la méthanisation de l'île, signé le 12/04/1999.

Une phase d'incertitudes a été surmontée avec la phase d'élaboration du nouveau PEAR de la Sardaigne qui a conduit entre 2016 et 2017 à une relance des initiatives pour les politiques de méthanisation de la Sardaigne. Ce processus a conduit à l'approbation du nouveau PEARS 2016, à la signature du Pacte de Développement entre la Région et le Gouvernement qui comprend l'objectif stratégique de la méthanisation de la Sardaigne, à l'approbation des réglementations spécifiques dans le Décret Législatif n° 257/2016, aux adresses pour la méthanisation de l'île dans le Cadre Stratégique National pour le GNL, aux actes réalisés par ARERA, à l'annexe II de la SEN 2017, et aux contenus spécifiques du PNIEC (2020).

### L'autonomie de la Communauté Territoriale de Corse (CTC)

Les compétences de la Communauté territoriale de Corse (CTC) dans le domaine de l'énergie sont reconnues par la législation française et notamment l'article 77 de la loi 91-428/1991. La CTC dispose donc

## LES PRINCIPALES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES RÉGIONALES ET LOCALES

d'un véritable pouvoir de planification et de décision pour l'utilisation de toutes les ressources énergétiques locales. Toutefois, cette puissance ne concerne pas les centrales thermiques ou hydroélectriques pour des projets d'une capacité supérieure à 8000 KW. Depuis 2002, la Corse est également compétente en matière de gestion et de planification de la protection de la qualité de l'air.

La planification énergétique pluriannuelle pour la Corse 2016-2018/2019-2023 (PPE-Corse 2015) constitue l'acte directeur, toujours en vigueur, de la politique énergétique pour le territoire de la CTC. Il a été adopté par décret du ministère français de l'environnement le 18 décembre 2015, après avoir reçu l'avis de l'assemblée du CTC le 29 octobre 2015.

La section 5 du PPE Corse 2015 relative aux infrastructures énergétiques fixe l'objectif de créer une infrastructure d'approvisionnement en gaz naturel, jugée nécessaire pour permettre l'utilisation d'un combustible plus propre du point de vue de la qualité de l'air, pour atteindre une plus grande sécurité d'approvisionnement énergétique et des coûts d'approvisionnement plus bas que ceux supportés par l'utilisation des produits pétroliers actuellement utilisés. En particulier, la priorité pour l'utilisation de cette infrastructure est la conversion au gaz naturel des centrales thermoélectriques de l'île, ce qui permet également d'obtenir un résultat significatif en termes de réduction des gaz à effet de serre.

### Archipel toscan

Les problèmes inhérents au développement de la chaîne GNL et à la méthanisation de l'archipel toscan sont essentiellement liés à la réalité de l'île d'Elbe et ne concernent pas, sinon indirectement, les autres îles.

Le dernier acte significatif d'orientation des politiques énergétiques et environnementales pour l'île d'Elbe est le Plan d'action pour l'énergie durable (PAES d'Elbe) réalisé dans le cadre de la campagne européenne de la Convention des Maires avec le soutien technique de l'Agence de l'énergie de Livourne et en collaboration avec l'administration provinciale de Livourne. Le SEAP (2013) concerne 8 municipalités de l'île d'Elbe. Jusqu'à présent, aucune initiative n'a été prise pour traiter des politiques énergétiques environnementales, que ce soit pour l'île ou pour l'archipel dans son ensemble.

En ce qui concerne la méthanisation de l'île, le SEAP de l'Elbe consacre un paragraphe à l'étude de faisabilité alors réalisée par la Région Toscane à cet effet. L'étude de faisabilité pour la méthanisation de l'Elbe fait référence au projet GALSI de construction d'un gazoduc pour l'importation de gaz naturel d'Algérie, traversant la Sardaigne et atterrissant à Piombino. L'étude évalue la faisabilité du raccordement de l'Elbe au réseau national de méthaniers et envisage la méthanisation des huit communes tant pour les réseaux de transport (pour les connexions des villes) que pour les réseaux de distribution (à l'intérieur des villes). Dans l'étude, l'atterrissage du pipeline sous-marin à Portoferraio a été envisagé. Le choix des itinéraires du réseau de transport par pipeline est dicté par la morphologie du territoire et par la nature et le type de contraintes auxquelles est soumise une grande partie du territoire de l'île d'Elbe. L'hypothèse de conception consistant à suivre le tracé des routes provinciales a également été faite.

Le dernier acte d'orientation des politiques énergétiques et environnementales de la Toscane est constitué par le Plan régional environnemental et énergétique (PAER), établi par la loi régionale 14/2007. Il est configuré comme l'instrument de la planification environnementale et énergétique de la région de Toscane, et absorbe le contenu de l'ancien PIER (Piano Indirizzo Energetico Regionale - Plan régional énergétique), du PRAA (Piano Regionale di Azione Ambientale - Plan régional d'action environnementale) et du programme régional pour les zones protégées. Le sujet de la méthanisation de l'île d'Elbe est traité succinctement dans le paragraphe du cahier des charges du PAER de Toscane consacré au cadre infrastructurel du gaz naturel dans lequel il est indiqué que

En mai 2020, dans le cadre de la consultation prévue par la procédure d'évaluation des plans décennaux de développement du réseau de transport 2020-2029 de l'ARERA, le projet de gazoduc de méthane Piombino-Isola d'Elba a été mis à disposition dans le Plan de développement 2020-2029 de l'I.T.G. (ITG-Elba en abrégé). Il s'agit du projet préparatoire à la méthanisation des huit municipalités de l'île, qui

## LES PRINCIPALES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES RÉGIONALES ET LOCALES

prévoit la poursuite du développement du réseau italien et l'extension du marché du gaz naturel à des zones jusqu'alors exclues de la méthanisation.

### Les politiques régionales et locales communes des systèmes insulaires de la zone de coopération Le Pacte de développement

Le règlement (CE) 1082/2006 a établi le Groupement européen de coopération territoriale (GECT). Le GECT a été créé avec l'objectif déclaré d'agir comme un outil de renforcement de la coopération entre les pays de la communauté, compte tenu de la volonté exprimée par les institutions de l'Union d'établir un processus visant à résoudre progressivement les nombreuses difficultés rencontrées par les États membres, et en particulier par les autorités régionales et locales, dans la mise en œuvre et la gestion des actions de coopération territoriale, difficultés qui sont souvent dues à des cadres réglementaires nationaux très différents. En principe, les États membres ou d'autres entités publiques participant à un programme au titre de l'objectif de coopération territoriale européenne peuvent faire appel à un GECT pour en assurer la gestion opérationnelle, en lui conférant les compétences d'autorité de gestion et de secrétariat technique conjoint. En outre, dans le cadre de la coopération transfrontalière entre les États membres, le GECT peut être chargé de mener d'autres actions spécifiques, même sans contribution financière de la Communauté. Un autre aspect intéressant concerne la nationalité des membres du groupement, qui peuvent également être des sujets non communautaires, puisqu'il est prévu que des entités de pays tiers peuvent également participer si la législation du pays non communautaire ou les accords entre les États membres et les pays tiers le permettent.

Le projet GEECCTT-Îles, d'une durée prévue de 24 mois, financé par le programme maritime Interreg Italie-France 2014-2020 pour un montant total de 1.997.500, dont 1.697.875 euros proviennent du Fonds européen de développement régional (FEDER), vise à mettre en place un GECT. Le projet est dirigé par l'Office des transports de la Corse (OTC) en tant que chef de file, et est rejoint par un important groupe de partenaires qui comprend la Région autonome de Sardaigne, la Région de Ligurie, les autorités portuaires de Sardaigne et de Toscane ainsi que les Chambres de commerce et d'industrie du Var, de la Haute Corse et de la Corse du Sud. L'objectif est d'optimiser et de valoriser les relations entre les îles de l'espace de coopération grâce à la création d'un groupement européen de coopération territoriale (GECT) dont la mission sera d'identifier les liaisons inter-îles répondant aux besoins des territoires de la Corse et de la Sardaigne - mais aussi de l'île d'Elbe - qui sont historiquement liés et les modes de transport à renforcer ou à créer dans la zone, en tenant compte des aspects environnementaux. Conçu dans une optique de continuité territoriale et de connexion avec les réseaux transeuropéens de transport (RTE-T), cet instrument de gestion commune des services de transport transfrontaliers (aérien, maritime, multimodal, etc.) devrait structurer un bassin économique Corse-Sardaigne-Elba centré sur un arc tyrrhénien comprenant les îles de la Méditerranée occidentale et la côte nord.

*Figure 18. Principales politiques énergétiques régionales et locales*

Les chiffres suivants présentent les résumés de l'analyse S.W.O.T. que le document présente dans la deuxième partie.

<i>DIMENSIONI DELL'ANALISI SWOT</i>	<b>A favore</b>	<b>A sfavore</b>
<p style="text-align: center;"><b><u>Fattori Endogeni</u></b></p> <p><b>Consumi energetici delle isole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensioni sistemi energetici delle isole</li> <li>- Consumi settoriali nelle isole (trasporti, civile, industriale, termoelettrico)</li> </ul> <p><b>Iniziative di operatori nella filiera del GNL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- iniziative per l'approvvigionamento e il downstream del GNL</li> <li>- iniziative la metanizzazione delle isole</li> <li>- accettabilità sociale delle infrastrutture</li> </ul> <p><b>Politiche delle istituzioni delle isole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmazione energetica</li> <li>- Azioni specifiche per la filiera del GNL</li> <li>- Politiche ambientali</li> <li>- Politiche di sviluppo economico</li> </ul> <p><b>Potenziali dei mercati insulari per la filiera del GNL</b></p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Punti di forza</u></b></p> <p><i>Mercato isola "grande" consumi settoriali rilevanti</i></p> <p><i>Presenza di iniziativa</i></p> <p><i>Presenza di iniziative</i> <i>Assenza di conflitto</i></p> <p><i>Ruolo della filiera del GNL previsto nelle politiche delle istituzioni insulari</i></p> <p><i>Potenziali rilevanti</i></p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Punti di debolezza</u></b></p> <p><i>Mercato isola "piccolo" Consumi settoriali limitati</i></p> <p><i>Assenza di iniziative</i></p> <p><i>Assenza di iniziative</i> <i>Presenza di conflitto</i></p> <p><i>Assenza o contrarietà al ruolo della filiera del GNL nelle politiche delle istituzioni insulari</i></p> <p><i>Potenziali limitati</i></p>
<p style="text-align: center;"><b><u>Fattori Esogeni</u></b></p> <p><b>Evoluzione mercati energetici e filiera del GNL</b></p> <p><b>Iniziative di operatori per la filiera del GNL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilities di approvvigionamento per il trasporto GNL verso le isole</li> <li>- Iniziative TSO e DSO sviluppo infrastrutture per la metanizzazione isole</li> </ul> <p><b>Politiche e regolazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Politiche (energetiche e ambientali) nazionali e UE rilevanti per la filiera del GNL nelle isole</li> <li>- Regolazione mercati energia</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>Opportunità</u></b></p> <p><i>Mercato internazionale GNL</i></p> <p><i>Presenza facilities o di iniziative per realizzarle</i></p> <p><i>Presenza di iniziative sinergiche con la filiera del GNL</i></p> <p><i>Politiche favorevoli allo sviluppo del della filiera del GNL nelle isole</i></p> <p><i>Regolazione già definita x le filiere del GNL nelle isole</i></p>	<p style="text-align: center;"><b><u>Rischi</u></b></p> <p><i>Costi logistica SSLNG, trend penetrazione elettrica</i></p> <p><i>Assenza di facilities o di iniziative realizzarle</i></p> <p><i>Assenza di iniziative o iniziative in concorrenza con la filiera del GNL</i></p> <p><i>Politiche sfavorevoli allo sviluppo del della filiera del GNL nelle isole</i></p> <p><i>Incertezza o inadeguatezza della regolazione per le filiere del GNL nelle isole</i></p>

**Figure 19. Perspectives de développement de la chaîne d'approvisionnement en GNL dans les systèmes insulaires de l'espace de coopération IT-FR (analyse S.W.O.T.)**

<b>Punti di forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensioni significative dei mercati energetici della Sardegna</li> <li>• Consumi di energia significativi nel settore termoelettrico, industriale, civile e dei trasporti</li> <li>• Iniziative di imprese per la realizzazione di depositi costieri di approvvigionamento di GNL per l'isola (un</li> <li>• Iniziative in corso dei concessionari per lo sviluppo delle reti di distribuzione del gas naturale nell'isola (Oggi alimentate a GPL e aria propanata.</li> <li>• Progetto di rete di trasporto del gas naturale nell'isola alimentata dai depositi costieri di GNL</li> <li>• Prevista l'entrata in esercizio di navi metaniere SSLNG (anche funzioni di bunkership) nei porti dell'isola</li> <li>• Assenza di conflitto ambientale sulle infrastrutture di approvvigionamento del GNL per l'isola</li> <li>• Sviluppo della filiere del GNL obiettivo generale del Piano energetico regionale (PEARS 2016)</li> <li>• Azioni specifiche di sostegno della Regione alla filiera del GNL previste dal PEARS 2016</li> <li>• Diffusione del GNL come azione delle politiche regionale per conseguire obiettivi ambientali</li> <li>• Diffusione del GNL come azione delle politiche regionali per conseguire obiettivi di politica industriale</li> <li>• Richiesta potenziale di GNL significativa per: bunkeraggio, termoelettrico, industria e civile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assenza di iniziative per l'attuazione dell'azioni prevista dal PEARS per la conversione a GNL della navi in servizio sulle tratte di interne alla regione</li> <li>• Assenza di iniziative per l'attuazione dell'azioni prevista dal PEARS per la conversione a GNL della flotta da pesca con base in Sardegna</li> <li>• Assenza di iniziative per l'attuazione dell'azioni prevista dal PEARS per la creazione in Sardegna di un Hub per bunkeraggio del GNL della navi che operano sulle rotte da e per la Sardegna.</li> <li>• Ritardo rispetto opportunità offerte dall'entrata in vigore dei nuovi limiti globali fissati dall'IMO per gli standard ambientali di combustibili marittimi</li> </ul>
<b>Opportunità</b>	<b>Rischi</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condizioni favorevoli nell'evoluzione a medio termine del mercato internazionale del GNL in fase di crescita e crescente diversificazione delle aree di approvvigionamento</li> <li>• Iniziativa di imprese del trasporto marittimo per la conversione a GNL delle flotte (Moby)</li> <li>• Nuove iniziative per infrastrutture di approvvigionamento di GNL per la Sardegna (facilities di ship loading per metaniere SSLNG presso il terminale OLT a Livorno)</li> <li>• Entrata in esercizio di navi metaniere SSLNG (anche funzioni di bunkership) nei porti dell'area di cooperazione</li> <li>• Coerenza con gli obiettivi programmazione energetica Nazionale (QSN-GNL, SEN 2017 e PNIEC)</li> <li>• Quadro Regolatorio definito per servizi SSLNG e reti isolate a GNL</li> <li>• Previsione nella SEN 2017 di istituzione di un'area SECA nei mari della Sardegna</li> <li>• Possibilità di usufruire delle misure di sostegno previste da programmi UE come bandi CEF</li> <li>• Rafforzamento dell'offerta territoriale della Sardegna per i servizi turistici e fruizione del patrimonio ambientale e naturalistico dell'isola</li> <li>• Offerta di servizi energetici adeguati ad attrarre iniziative di sviluppo industriale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevati costi della logistica di approvvigionamento del GNL per la Sardegna</li> <li>• Trend di incremento della penetrazione elettrica dei consumi di energia</li> <li>• Assenza di politiche nazionali mirate per favorire la conversione a GNL delle flotte navali</li> <li>• Assenza di iniziative nazionali per l'attuazione dell'azione prevista da QSN-GNL, SEN 2017 e PNIEC per la creazione in Sardegna di un Hub per bunkeraggio del GNL della navi che operano sulle rotte da e per la Sardegna</li> <li>• Assenza di iniziative nazionali per l'attuazione dell'azione prevista da QSN-GNL, SEN 2017 e PNIEC per la creazione di un area SECA nei mari della Sardegna</li> <li>• Incertezza sul ruolo del GNL per il phase-out dal carbone delle centrali termoelettriche sarde</li> <li>• Incertezza regolatoria e concorrenza tra ruolo del downstream del GNL e sviluppo della rete dorsale di trasporto del gas naturale</li> </ul>

**Figure 20. La chaîne d'approvisionnement en GNL en Sardaigne (analyse S.W.O.T.)**

<b>Punti di forza</b>	<b>Punti di debolezza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensioni significative dei mercati energetici della Corsica</li> <li>• Consumi di energia significativi nei settori termoelettrico, trasporto e civile</li> <li>• Entrata in esercizio di navi metaniere SSLNG (anche funzioni di bunkership) nei porti dell'isola</li> <li>• Assenza di conflitto ambientale sulle infrastrutture di approvvigionamento del GNL per l'isola</li> <li>• Iniziativa di imprese del trasporto marittimo operative in Corsica per la conversione a GNL delle flotte di traghetti (Corsica Linea e Corsica Ferries)</li> <li>• Programmazione energetica della Corsica (PPE 2015) prevede la realizzazione di un'infrastruttura di approvvigionamento del GNL per le centrali termoelettriche</li> <li>• Il PPE-Corse (2015) prevede Azioni specifiche per l'utilizzo del GNL e gas naturale per i trasporti stradali nell'isola</li> <li>• Diffusione del GNL come azione delle Politiche ambientali locali per conseguire obiettivi ambientali come la qualità dell'aria nelle aree portuali</li> <li>• Richiesta potenziale di GNL significativa per il settore termoelettrico e trasporto marittimo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumi di energia limitati nel settore industria</li> <li>• Assenza di iniziative imprenditoriali per la realizzazione di depositi costieri di approvvigionamento di GNL per l'isola</li> <li>• Assenza di Iniziative per lo sviluppo della rete di distribuzione del gas naturale nell'isola</li> <li>• Assenza di iniziative per la realizzazione di infrastrutture per il bunkeraggio del GNL nei porti della Corsica</li> <li>• Richiesta potenziale di GNL limitata per i settori industriale e civile</li> </ul>
<b>Opportunità</b>	<b>Rischi</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condizioni favorevoli nell'evoluzione a medio termine del mercato internazionale del GNL in fase di crescita e crescente diversificazione delle aree di approvvigionamento</li> <li>• Avviata (febbraio 2020) procedura del Governo per selezionare operatore che realizzerà e gestirà l'infrastruttura di approvvigionamento del GNL</li> <li>• Avviata (gennaio 2020) dall'autorità di regolazione nazionale (CRE) il procedimento per definire la remunerazione dell'infrastruttura di approvvigionamento di GNL per le centrali termoelettriche</li> <li>• Nuove iniziative per infrastrutture di approvvigionamento di GNL nell'area di cooperazione come la facilities di ship loading di metaniere SSLNG presso il terminale OLT</li> <li>• Presenza di navi metaniere SSLNG (anche funzioni di bunkership) nei porti dell'area di cooperazione</li> <li>• Coerenza con gli obiettivi programmazione energetica nazionale PPE (2015)</li> <li>• Iniziative del Governo francese per l'istituzione di un'area SECA nel Mediterraneo</li> <li>• Possibilità di usufruire delle misure di sostegno previste da programmi naz o UE</li> <li>• Possibilità di usufruire delle misure di sostegno previste da programmi UE come bandi CEF</li> <li>• Rafforzamento dell'offerta territoriale della Corsica per i servizi turistici e fruizione del patrimonio ambientale e naturalistico dell'isola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevati costi della logistica di approvvigionamento del GNL</li> <li>• Trend di aumento della penetrazione elettrica nei consumi di energia del settore residenziale e dei servizi.</li> </ul>

**Figure 21. La chaîne d'approvisionnement en GNL en Corse (analyse S.W.O.T.)**

<b><i>Punti di forza</i></b>	<b><i>Punti di debolezza</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumi di energia significativi per i servizi di trasporto marittimo nell'Arcipelago Toscano</li> <li>• Diffusione del GNL come azione delle Politiche ambientali locali per conseguire obiettivi ambientali come la qualità dell'aria nelle aree portuali</li> <li>• Richiesta potenziale di bunkeraggio di GNL dalle iniziative di conversione a GNL di operatori del trasporto marittimo presenti nei porti dell'Arcipelago Toscano.</li> <li>• Richiesta potenziale delle reti di distribuzione che potrebbero essere alimentate tramite la supply chain del downstream del GNL presso depositi satellite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensioni limitate de mercati energetici dell'Arcipelago Toscano</li> <li>• Consumi di energia limitati o non significativi nei settori industria, civile e termoelettrico</li> <li>• Assenza di iniziative per la realizzazione di infrastrutture di approvvigionamento del GNL</li> <li>• Assenza di iniziative per lo sviluppo della rete di distribuzione di gas naturale nell'isola d'Elba</li> <li>• Progetto di sviluppo della rete di trasporto di ITG (SNAM) per il collegamento sottomarino tra Piombino e I. d'Elba</li> <li>• Diffusione del GNL assente nella programmazione energetica locale (PAES 2014)</li> <li>• Assenza di iniziative delle istituzioni locali per la diffusione del GNL</li> </ul>
<b><i>Opportunità</i></b>	<b><i>Rischi</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condizioni favorevoli nell'evoluzione a medio termine del mercato internazionale del GNL in fase di crescita e crescente diversificazione delle aree di approvvigionamento</li> <li>• Nuove iniziative per infrastrutture di approvvigionamento di GNL nell'area di cooperazione come la facilities di ship loading di metaniere SSLNG presso il terminale OLT</li> <li>• Entrata in esercizio di navi metaniere SSLNG (anche con funzioni di bunkership) nei porti dell'area di cooperazione</li> <li>• Ruolo proattivo dell'AdSP del Mar Tirreno settentrionale nella promozione delle filiera del GNL</li> <li>• Incertezza regolatoria sul progetto di metanodotto sottomarino di collegamento Piombino – I. d'Elba</li> <li>• Possibilità di usufruire delle misure di sostegno previste da programmi naz o UE</li> <li>• Quadro Regolatorio definito per servizi SSLNG e reti isolate a GNL</li> <li>• Qualificazione ambientale dell'offerta territoriale caratterizzata da servizi turistici e fruizione del patrimonio ambientale e naturalistico dell'Arcipelago Toscano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevati costi della logistica di approvvigionamento del GNL</li> <li>• Progetto di approvvigionamento di gas naturale dell'isola basati su sviluppo della rete di trasporto previsto dal Piano energetico regionale della Toscana (PAER 2015)</li> <li>• Assenza di indicazioni nelle politiche regionali per la diffusione del GNL nell'Arcipelago Toscano</li> </ul>

**Figure 22. La chaîne d'approvisionnement en GNL sur l'île d'Elbe (analyse S.W.O.T.)**

La troisième partie du document, comme prévu, analyse les avantages dont pourraient bénéficier les acteurs concernés si des initiatives ou des stratégies de coopération transfrontalière étaient adoptées pour atteindre les objectifs de développement de la chaîne d'approvisionnement en GNL dans les systèmes insulaires de la Sardaigne, de la Corse et de l'archipel toscan. Une série de scénarios politiques possibles sont définis pour le rôle du GNL dans la transition énergétique des systèmes insulaires de la zone de coopération. Tout d'abord, le cadre des facteurs qui déterminent son potentiel de développement actuel est défini :

- les caractéristiques des systèmes énergétiques des îles ;

- les initiatives des opérateurs économiques pour le développement du secteur ;
- les politiques et réglementations pertinentes ;
- le potentiel de pénétration du GNL et du gaz naturel sur les marchés énergétiques de ces trois pays, qui n'ont actuellement pas accès à cette ressource énergétique.

Les segments de la chaîne d'approvisionnement en GNL couverts par l'analyse sont les suivants

- les solutions possibles pour le premier maillon de la chaîne logistique d'approvisionnement en GNL dans les trois îles considérées ;
- les solutions possibles pour la chaîne d'approvisionnement en GNL aux utilisateurs finaux potentiellement intéressés pour les différents secteurs de l'utilisation de l'énergie dans les systèmes insulaires de la zone de coopération.

La Figure 23 présente les scénarios réglementaires résumés dans les différents encadrés du chapitre.

<b>LES SCÉNARIOS RÉGLEMENTAIRES MINIMUM ET AVANCÉ</b>	
<b>Adaptation minimale</b>	Il s'appuie sur le cadre réglementaire essentiellement défini en Italie et en France. Il s'agit de deux règlements distincts qui, ensemble, n'offrent pas de possibilités particulières d'initiatives conjointes entre les systèmes insulaires de la zone de coopération pour le développement de la chaîne d'approvisionnement en GNL.
<b>Adaptation avancée</b>	Elle envisage l'introduction d'un cadre réglementaire commun entre l'Italie et la France sur l'utilisation de l'approche du "gazoduc virtuel" dans la phase de transport du GNL au moyen de méthaniers à gaz à faible densité de remplissage (SSLNG) vers des installations de stockage intermédiaire desservant les îles (côtières ou flottantes), et pourrait permettre d'importantes synergies économiques dans la gestion d'un service réglementé partagé entre les différents systèmes insulaires de la zone de coopération. Dans ce cas, le scénario de "réglementation avancée" devrait donc permettre, en tant que service réglementé commun, le transport de GNL par le méthanier SSLNG vers les différentes installations de stockage intermédiaire qui seront construites en Sardaigne et en Corse. Cela pourrait atténuer considérablement le caractère critique du développement de la chaîne d'approvisionnement en GNL dans les îles de la zone de coopération en ce qui concerne les coûts de la logistique d'approvisionnement en GNL. L'approche de la "filiale virtuelle" pourrait permettre d'envisager l'inclusion d'investissements dans cette logistique d'approvisionnement à caractère transfrontalier parmi les projets reconnus par le règlement RTE-E comme projets d'intérêt communautaire (PIC).
<b>Des politiques avec des mesures de soutien pour le GNL et le GNC comme carburants de substitution</b>	Il prévoit l'adoption de mesures visant notamment à développer l'utilisation du GNL comme carburant de substitution dans les services de transport maritime à l'intérieur des îles, et entre celles-ci et les ports des autres zones côtières de la zone de coopération. La mise en œuvre de ces politiques communes entre les systèmes insulaires de l'espace de coopération pourrait se faire en utilisant l'instrument du GECT, comme le prévoit le projet "GEECCTT-Iles".
<b>Politiques environnementales avancées</b>	Il prévoit la promotion conjointe, à l'OMI, des gouvernements italien et français, en accord avec les régions concernées, d'une zone SECA dans les mers de Sardaigne, de Corse et de l'archipel toscan. Dans ce cas, le

## LES SCÉNARIOS RÉGLEMENTAIRES MINIMUM ET AVANCÉ

scénario envisage la mise en œuvre de politiques communes entre les gouvernements régionaux et locaux des systèmes insulaires de la zone de coopération, qui pourrait avoir lieu en utilisant l'instrument du GECT. Une telle stratégie permettrait de mieux exploiter les possibilités de qualification environnementale d'une offre territoriale caractérisée par des services touristiques basés sur la valorisation du patrimoine environnemental et naturaliste des systèmes insulaires de l'ensemble de la zone de coopération.

### Politiques de développement intégré

Il est particulièrement adapté à la promotion, sous une forme intégrée, de mesures communes par les institutions représentant les trois systèmes insulaires, telles que celles déjà exposées dans les deux points précédents. Dans le cas des politiques intégrées, les politiques communes pour un projet de promotion territoriale pourraient offrir des synergies importantes entre le développement de la chaîne d'approvisionnement en GNL (en particulier dans le transport maritime), avec la valorisation du patrimoine environnemental des trois îles et des zones marines concernées, comme dans le cas du sanctuaire de cétacés.

### Politiques de coopération euro-méditerranéenne

Les différents scénarios mentionnés dans les points précédents pourraient générer davantage d'opportunités et de valeur ajoutée s'ils étaient placés dans le contexte des initiatives de coopération euro-méditerranéenne, telles que celles envisagées par le programme Eni CBC MED, l'initiative West Med ou la promotion d'une zone SECA impliquant l'ensemble de la Méditerranée.

Dans le cas de la promotion d'une zone SECA impliquant l'ensemble de la Méditerranée, la mise en place rapide d'une zone SECA dans les mers des trois systèmes insulaires pourrait prendre la valeur d'un projet pilote de nature démonstrative qui pourrait faciliter et ouvrir la voie à l'extension de la mesure à l'ensemble du bassin méditerranéen. Ce type d'initiative pourrait offrir au système insulaire de la zone de coopération un accès aux importantes possibilités de soutien qui sont autorisées par le régime communautaire des aides d'État à des fins environnementales au cas où l'entrée en vigueur de nouvelles normes environnementales, telles que celles envisagées pour la zone SECA pour l'ensemble de la Méditerranée, serait anticipée. Les bénéfiques pourraient être particulièrement importants en faveur d'une reconversion des flottes de bateaux opérant dans les mers des îles de la zone de coopération.

Un autre exemple de politiques de coopération euro-méditerranéenne pourrait être lié au développement d'une nouvelle chaîne d'approvisionnement en GNL dans la Méditerranée occidentale. L'initiative West Med pourrait être la référence dans laquelle des accords et des projets pourraient être développés, comme celui d'expérimenter et de mettre en œuvre l'approvisionnement direct en GNL par de petits méthaniers dans les usines de liquéfaction algériennes. Le développement d'une chaîne d'approvisionnement en GNL configurée de cette manière permettrait une réduction significative des coûts, en évitant le passage des installations de chargement des petits méthaniers dans les grands terminaux d'importation européens.

### Scénarios d'infrastructures pour la méthanisation des îles

Ces trois scénarios ne sont pas uniquement liés aux scénarios politiques ci-dessus.

#### Scénario "Réseau de transport

Le rôle du réseau de transport physique est maximisé et le rôle du GNL en aval vers les utilisateurs finaux est minimisé :

- Sardaigne : on suppose que le projet de réseau de transport dorsal sera pleinement mis en œuvre ;
- Corse : on suppose que le réseau de transport part d'un seul terminal FSRU et relie les deux centrales thermoélectriques prévues sur l'île ;
- Archipel toscan : on suppose que le projet de connexion Piombino - île d'Elbe sera réalisé.

#### Scénario du GNL en aval

## LES SCÉNARIOS RÉGLEMENTAIRES MINIMUM ET AVANCÉ

Le rôle de la distribution de GNL par la chaîne d'approvisionnement des navires cryogéniques faisant le plein dans les dépôts de GNL intermédiaires pour la livraison aux dépôts satellites des utilisateurs finaux (réseaux de GNL isolés, services industriels hors réseau et distributeurs de GNL-GNC) est maximisé :

- Sardaigne : on suppose que le projet de réseau de transport dorsal ne sera pas mis en œuvre ;
- Archipel toscan : on suppose que le projet de gazoduc Piombino-île d'Elbe ne sera pas construit, et on confie l'approvisionnement des utilisateurs finaux au gazoduc GNL situé en aval.

### Scénario "intermédiaire"

L'infrastructure de méthanisation des îles prévoit un développement partiel mais significatif du réseau de transport qui coexiste avec un rôle important du GNL en aval vers les utilisateurs finaux non connectés au réseau :

- Sardaigne : il est supposé que seules les parties du projet de réseau de transport dorsal situées au nord et au sud de l'île seront construites, dans le but d'alimenter certains utilisateurs tels que les grandes centrales thermoélectriques et les grands utilisateurs industriels, ainsi que les principaux réseaux de distribution dans ces zones de l'île ;
- Corse : on suppose qu'au lieu d'un seul terminal FSRU, deux seront construits en correspondance avec les deux grandes centrales thermoélectriques prévues dans le PPE-Corse 2015, avec deux conduites de raccordement, sans construire l'ensemble des infrastructures traversant l'île.

*Figure 23. Scénarios réglementaires minimum et avancé*

Le cadre réglementaire minimum pour le développement de la filière GNL et la méthanisation des îles de l'espace de coopération a déjà été mis à disposition fin 2019 par l'ARERA pour la réalité italienne, et sera disponible fin 2020 également pour la Corse avec l'intervention définie par la CRE.

Dans les îles italiennes, le règlement relatif à la séparation comptable des services de GNSS et des réseaux de GNL isolés permettra le développement d'une méthanisation de la Sardaigne basée sur la mise en service des premiers dépôts côtiers de GNSS et en aval du potentiel de pénétration permis par les coûts de la chaîne d'approvisionnement en GNL en aval des utilisateurs finaux (utilisateurs industriels, distributeurs de GNL, soutages de GNL et réseaux de distribution isolés). A court terme (d'ici la fin de l'année), il est prévisible que le règlement permettant la construction d'infrastructures d'approvisionnement en GNL en Corse sera défini. Une accélération du développement de l'utilisation du GNL pour le transport maritime et terrestre dans les îles de la zone de coopération favoriserait une augmentation des volumes transportés par les infrastructures du premier maillon de la chaîne logistique pour la méthanisation des îles, en réduisant leurs coûts d'exploitation, en raison également du potentiel de développement de la méthanisation dans les utilisations civiles et industrielles qui peut être transportée à la fois par le réseau de transport et par la chaîne d'approvisionnement en GNL en aval. Des initiatives sont essentielles, éventuellement communes aux systèmes insulaires de la zone de coopération, qui peuvent mettre en place de manière crédible une stratégie opérationnelle pour le développement de la chaîne d'approvisionnement en GNL et pour la méthanisation des îles, qui comprend le développement du premier maillon de la chaîne logistique, du réseau de transport et de la chaîne d'approvisionnement en GNL, avec une approche énergétique, industrielle et

environnementale intégrée. La méthanisation des îles de la zone de coopération à travers la chaîne d'approvisionnement en GNL représente une opportunité qui pourrait soutenir de manière décisive, même au niveau de la réalité du Nord-Ouest de la Méditerranée, l'accélération des investissements nécessaires pour combler le déficit d'infrastructure dans la distribution primaire du GNL dans cette zone.

Ce n'est que dans la perspective d'une stratégie intégrée et proactive, capable de renforcer le moteur environnemental, qu'il sera possible de tirer parti des possibilités offertes par le régime communautaire d'aides d'État à l'environnement qui récompense les investissements allant au-delà des normes obligatoires de protection de l'environnement.

La Figure 24 résume les initiatives de stockage côtier du SSLNG en Sardaigne, dont il est question dans l'annexe du document résumé dans ce chapitre.

<b>INITIATIVES POUR LES DÉPÔTS CÔTIERS DE SSLNG EN SARDAIGNE</b>	
Dépôt côtier de Higas - Port de S. Giusta (Oristano)	Autorisé et en construction
Dépôt côtier Edison - Port de S. Giusta (Oristano)	En construction et intégration du projet
Dépôt côtier IVI Petrolifera - S. Giusta (Oristano)	Dans la phase d'autorisation
Dépôt côtier d'Isgas Multiutilities - Port du canal de Cagliari	Dans la phase d'autorisation
Dépôt côtier C.I.P. Sassari - Porto Torres	Dans la phase d'autorisation

**Figure 24. Initiatives pour les gisements côtiers de SSLNG en Sardaigne**

## T. 1.5.1 | RAPPORT ET ANALYSE DES INTERACTIONS ENTRE LES PROGRAMMES GNL DE L'ESPACE DE COOPÉRATION ET LE CADRE NATIONAL FRANÇAIS - RESUME

Le rapport décrit les interactions entre les programmes GNL de la zone de coopération et le cadre national français, avec une référence particulière au cadre juridique et réglementaire lié à la construction d'une industrie du GNL dans les ports de commerce.

Il fournit également une analyse du repassage à froid et des systèmes hybrides de GNL qui peuvent être utilisés dans l'environnement portuaire, une description des opérations de soutage de GNL de camion à navire (TTS), et les procédures de ravitaillement d'un navire de GNL à partir d'une station GNL à quai/barque flottante. La repasse à froid est le processus par lequel les navires se connectent à la sous-station électrique au lieu de faire fonctionner leurs générateurs auxiliaires, afin de fournir de l'énergie pour l'hébergement. Lorsque les navires sont à quai, ils utilisent leurs moteurs et/ou leurs générateurs auxiliaires pour alimenter les systèmes et équipements de base à bord. Cette façon d'agir génère une pollution atmosphérique et sonore considérable, en dispersant les polluants, le bruit et les vibrations dans le port et les zones environnantes. Avec le système de repassage à froid, une connexion est donc établie qui permet au navire d'arrêter ses machines, éliminant ainsi la pollution provenant directement de ses émissions. Pour alimenter les navires à quai, des infrastructures supplémentaires à terre et à bord sont nécessaires, car l'électricité disponible sur les réseaux à terre n'est pas adaptée aux besoins des navires en termes de tension, de fréquence et de mise à la terre. Outre l'utilisation du réseau local pour fournir la quantité d'électricité requise, une autre proposition pour la production d'électricité dans la zone portuaire consiste à utiliser des générateurs GNL installés sur le quai. Cela offre la possibilité de solutions hybrides combinant l'alimentation électrique à partir du réseau ou de générateurs propres sur place.

Une brève description des opérations de soutage de GNL de camion à bateau (TTS) et de pipeline à bateau (PTS) est présentée aux Figure 25 et Figure 26, qui illustrent les avantages et les inconvénients de ces procédures.

## OPÉRATIONS DE SOUTAGE DE CAMION À BATEAU (TTS) LNG

### PROJET DE CAMION-REMORQUE GNL

Le camion de GNL en vrac intègre un système à deux réservoirs : un réservoir intérieur en acier inoxydable (ou en aluminium) et un réservoir extérieur en carbone (ou en acier inoxydable). L'espace entre les réservoirs intérieur et extérieur peut être isolé sous vide ou rempli d'un matériau isolant (par exemple, une super-isolation multicouche, de la fibre de verre ou de la perlite expansée). Il est ainsi possible de maintenir le GNL à la température de stockage cryogénique et à basse pression pendant une période d'environ 7 à 10 jours, afin de permettre le transport et le déchargement du combustible. Ces réservoirs sont construits selon les normes applicables aux liquides cryogéniques, qui ont une pression nominale d'environ 6,9 bars, mais qui fonctionnent généralement à des pressions plus faibles (4,8 bars). Si la pression du réservoir dépasse ce niveau, une soupape de surpression (PRV) libère le gaz en toute sécurité dans l'atmosphère par un tuyau d'évacuation.

En général, les opérations TTS (directes ou indirectes) utilisant une zone de quai spécifique doivent établir une zone de sécurité pour permettre un contrôle sûr dans une zone d'opérations définie et fournir une atténuation des risques potentiels de rejet de GNL. Les opérations de soutage de camions utilisent normalement des tuyaux équipés de joints étanches similaires à ceux utilisés pour les opérations de carburant aviation.

### A. Questions cruciales dans les opérations de soutage de GNL de camion à bateau (TTS).

1. Temps excessif requis par les pompes du camion pour remplir un réservoir par rapport au temps requis par les pompes de chargement du paquebot.
2. Opérations effectuées avec la pression de pointe maximale générée par la courbe de la pompe du camion ou les pompes du système de soutage indirect. Ils doivent être de nature à garantir que la taille de la vanne d'arrêt du collecteur du navire est suffisante pour protéger la pression du système du navire (un dispositif de temporisation pour le fonctionnement de la vanne ESD peut être utilisé comme méthode d'atténuation).
3. Le système de purge d'azote du navire doit être capable de purger vers le collecteur d'échappement du camion. L'adéquation de l'approvisionnement en azote doit être examinée et on peut compter sur la station du système de soutage dédié pour l'approvisionnement indirect en azote du STT.
4. L'interface navire-port avec connexion par câble doit être respectée (une boîte de jonction compatible avec le navire doit être incorporée à bord du camion ou dans le système de soutage du quai).
5. L'isolation des sources d'électricité statique pendant le TTS doit être traitée par la connexion de mise à la terre du navire, mais aussi pour répondre aux exigences de ravitaillement en carburant depuis la terre.
6. Des opérations de refroidissement efficaces doivent être assurées par l'utilisation de longs tuyaux et l'incorporation de transmetteurs de température supplémentaires. Les joints étanches utilisés par les camions doivent également répondre à des exigences spécifiques en matière de refroidissement.
7. Procédures opérationnelles pour traiter les opérations de remplissage du réservoir de carburant du navire en ce qui concerne le temps de réduction du débit à l'aide de la pompe du camion afin d'atteindre le niveau de remplissage du réservoir de carburant du navire.
8. Les opérations de TTS doivent fournir un accès routier sûr et une zone d'accès permanente aux véhicules qui permet à un camion de se garer et de se connecter en toute sécurité pour décharger le GNL au poste de soutage du navire. Dans certains ports, une petite salle de contrôle/station d'observation doit être située près de la zone d'accès des véhicules pour assurer la protection du personnel chargé des opérations de soutage contre les éléments.

<b>OPÉRATIONS DE SOUTAGE DE CAMION À BATEAU (TTS) LNG</b>	
<b>B. Avantages typiques des opérations TTS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibilité opérationnelle.</li> <li>- Besoins limités en infrastructures.</li> <li>- Possibilité d'adapter les volumes livrés (nombre de camions) aux différents besoins du client.</li> <li>- Capacité d'adaptation aux différentes exigences de sécurité.</li> <li>- Capacité à desservir plusieurs utilisateurs de GNL avec livraison place par place.</li> </ul>	
<b>C. Inconvénients typiques des opérations de STT</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacité limitée des camions : environ 46 m<sup>3</sup>, ce qui risque de nécessiter plusieurs camions.</li> <li>- Vitesse de sortie limitée (40 mc/h).</li> <li>- Impact sur d'autres opérations SIMOPS à proximité impliquant des passagers et/ou du fret.</li> <li>- Mouvements limités du côté du quai, principalement influencés par la présence du ou des camions-citernes.</li> </ul>	
<b>TTS direct</b>	
<p>Elle repose sur la capacité des camions de GNL à transporter du carburant vers les zones portuaires. Le transport routier de GNL et les opérations dans les zones portuaires devraient faire face à un ensemble de problèmes juridiques, réglementaires et d'autorisation par les autorités compétentes. Les opérations directes de TTS se caractérisent par une manière simple de transporter le GNL sans aucun équipement de support spécifique : le camion arrive à une zone prédéfinie de la jetée (très proche du poste de soutage du navire amarré) et fournit ses propres tuyaux qui seront posés sur le sol sans aucun support et reliés au collecteur de soute du navire destinataire. Il utilise sa propre pompe pour transférer le GNL vers les réservoirs du navire et il n'y a aucune possibilité de retour de la vapeur vers le système de camion.</p>	
<b>TTS indirecte</b>	
<p>Le STT indirect nécessite un système de soutage de GNL spécialement conçu, installé sur un quai à proximité des postes à quai, dans lequel plusieurs stations sont reliées à un collecteur commun, ce qui permet de raccorder plusieurs camions simultanément. Au lieu de camions-citernes, il est possible de se connecter à des conteneurs de GNL standard. Le système de soutage est constitué de ses propres pompes pour transférer le combustible au collecteur des navires au moyen d'un tuyau ou d'un système de déchargement à rampe fixe. Bien qu'il soit impossible que la vapeur retourne dans les camions, la conception d'un réservoir permettant à la vapeur de refluer peut être fournie dans le cadre des services du système de soutage.</p>	
<b>Systèmes de camions GNL mobiles et/ou conteneurisés</b>	
<p>Il s'agit de réservoirs de GNL incorporés dans des conteneurs ISO standard de 12,2 mètres (40 pieds), qui sont chargés et déchargés à un quai spécifique pour être raccordés au collecteur de soute d'un navire de réception. Un système de pompe intégré ou autonome est utilisé pour effectuer les opérations de soutage de GNL, et celles-ci se déroulent dans une installation similaire à celle dans laquelle la TTS indirecte est appliquée, mais sans la possibilité d'utiliser directement des chariots de raccordement. Dans certains petits ferries Ro-Ro, les conteneurs peuvent être chargés à bord dans une zone spécifique et connectés à une installation de système de carburant de sorte qu'ils agissent comme le réservoir de GNL du système de propulsion au gaz combustible. Les conteneurs de GNL qui font partie du système de carburant du navire reposent sur deux types d'opérations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les camions de GNL qui font partie du système de propulsion du navire de réception.</li> <li>- Réservoirs de GNL conteneurisés livrés à bord du navire destinataire.</li> </ul> <p>Bien que les deux systèmes puissent devenir une partie de l'infrastructure d'approvisionnement d'un port, le principal inconvénient est qu'ils ne peuvent recevoir que des navires dotés d'installations de réception spécialement conçues pour accueillir ces systèmes de citernes externes. Une installation de stationnement</p>	

## OPÉRATIONS DE SOUTAGE DE CAMION À BATEAU (TTS) LNG

et de réception sécurisée spécialement conçue doit être prévue à bord du navire de réception, de sorte qu'un camion-citerne de GNL puisse être conduit sur le pont-garage d'un ferry avec une zone de stationnement spécifique comprenant un collecteur de soute qui permet au camion-citerne de se connecter directement au système de gaz combustible. Il convient de noter qu'en raison de la taille limitée du réservoir du camion, un tel système ne peut être applicable qu'aux opérations de ferry sur de courtes distances côtières ou sur des voies navigables où les temps de trajet sont courts et les quantités de carburant utilisées limitées.

Étant donné que la pression de fonctionnement du système de gaz combustible requis (récipient de réception) sera supérieure à la pression du réservoir du camion, un système de pressurisation supplémentaire doit être prévu pour soutenir la conception du système de boîte froide.

L'installation à bord de conteneurs GNL standard nécessite l'installation d'une structure de réception sécurisée spécifique dans une zone accessible par grue sur le pont du navire de réception. Pour tous ces systèmes, une évaluation des risques doit être effectuée afin d'identifier le plan de sécurité supplémentaire, la conception du système, les recommandations de fabrication/essai, l'installation et l'opérabilité pour répondre aux exigences de classification. En outre, l'évaluation des risques doit respecter les limites réglementaires portuaires et locales en ce qui concerne le levage de cargaisons d'hydrocarbures à quai/au-dessus des ponts et sur les ponts des navires et doit inclure au minimum une étude concernant les chutes d'objets.

*Figure 25. Opérations de soutage de GNL de camion à bateau (TTS)*

## OPÉRATIONS ENTRE NAVIRES ET PIPELINES (PTS)

### LES OPÉRATIONS DE SOUTAGE SUR LES QUAIS

La plupart des installations de soutage de GNL sur les quais convertis ou nouvellement construits sont conçues pour soutenir les opérations de soutage de navire à navire (STS) en chargeant le GNL sur des briquets et en assurant le soutage de pipeline à navire (PTS). Ils sont équipés d'une installation de chargement à petite échelle capable de charger différents types de navires et de charger des cargaisons pour les petits méthaniers.

### Activités fournies par l'usine de soutage de la jetée GNL

En général, une installation de STP de soutage de GNL basée sur un quai doit être en mesure de traiter les opérations suivantes :

- 1) la fourniture de cargaisons de GNL aux barges de GNL (LBB) ;
- 2) la fourniture de cargaisons de GNL aux méthaniers (LBV) ;
- 3) assurer le soutage de GNL de pipeline à navire (PTS).

### Considérations sur le système PTS

Il doit être possible de surveiller les opérations de soutage depuis un endroit sûr où des informations sur la pression des réservoirs de carburant, les jauges de température et les indicateurs de niveau sont disponibles. L'alarme de débordement, l'arrêt automatique et les autres alarmes et fonctions d'arrêt d'urgence doivent être indiqués à cet endroit. Le système de soutage doit être conçu, disposé et exploité de manière à empêcher l'évacuation incontrôlée de gaz dans l'atmosphère pendant les procédures normales de transfert telles que le démarrage, le remplissage et l'appoint des réservoirs de soutage. Lors de la sélection d'un système de soutage STP approprié, les projets doivent tenir compte des points critiques suivants :

- 1) la compatibilité des dimensions de l'articulation du bras de soutage et du système de largage d'urgence avec les collecteurs de réception LBB/LBV à bord et les navires de réception en haute mer ;
- 2) Placement du système de soutage dans une zone où le système peut s'aligner et se connecter aux collecteurs de réception pour une gamme de navires et de hauteurs de stations de soutage sans dépasser la sécurité opérationnelle de l'enceinte ;

OPÉRATIONS ENTRE NAVIRES ET PIPELINES (PTS)
<p>3) la capacité du système à charger efficacement, à un taux très faible, pour assurer des opérations de pré-refroidissement efficaces dans les réseaux de pipelines de petite et moyenne taille et à des taux de chargement plus élevés pour répondre aux exigences de court délai d'exécution imposées par le propriétaire pour le soutage.</p>
Procédures d'exploitation du STP
<p>Les opérations de soutage de GNL du STP nécessitent un soutien accru pour les équipages des navires en visite, car le personnel est non seulement nécessaire pour les opérations de transfert de carburant, mais aussi pour maintenir une navigation ou un accostage sûr et pour s'occuper d'autres activités liées à la cargaison pendant l'opération. Lorsque l'avitaillement doit être effectué sur une jetée du port, il est souhaitable de consulter l'autorité portuaire en tant que de besoin. Un plan d'opérations doit détailler la phase spécifique d'approche de l'emplacement pour les opérations liées à la réception des navires et des LBB/LBV, à l'amarrage et à la connexion sécurisée, ainsi que les opérations de déconnexion, de désamarrage et de départ sécurisé. Conformément au Guide des opérations de soutage selon la norme ISO 20519 et aux dernières recommandations de l'AESM, les opérations doivent être placées sous le contrôle consultatif d'une personne, le responsable (PIC). Le PIC sera responsable de la préparation du soutage préalable et devra être présent pendant toute l'opération de soutage du GNL. Il convient de noter que la sécurité globale du navire et de son équipage reste de la seule responsabilité du capitaine du navire.</p>
Responsabilités du PIC
<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'assurer que les procédures d'exploitation propres à l'entreprise sont suivies et que l'opération est menée conformément à toutes les exigences applicables de l'autorité portuaire.</li> <li>- Veiller à ce que la certification/liste de contrôle de l'inspection du STP et tout autre document requis par l'autorité portuaire soient remplis.</li> <li>- Organiser une réunion de sécurité préopérationnelle avec les officiers responsables du navire destinataire.</li> <li>- Être responsable de l'activation des procédures d'urgence liées au fonctionnement du système de soutage.</li> </ul>
Contrôles et documentation
<p>Les listes de contrôle des opérations de soutage et les exigences en matière de documents connexes entre l'installation du STP de soutage et le navire destinataire doivent être élaborées et résumées comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remplir la liste de contrôle de sûreté du navire/terminal destinataire (SIGTTO, directives de l'OCIMF) ;</li> <li>- les procédures d'urgence et les dispositifs d'urgence ;</li> <li>- les protocoles de communication et les responsabilités ;</li> <li>- les taux de transfert de charge convenus et la pression maximale du collecteur ;</li> <li>- les procédures pour le début et la fin du transfert de GNL ;</li> <li>- les procédures de refroidissement ;</li> <li>- le transfert de la garde et de la quantité ;</li> <li>- le soutage et le stockage ;</li> <li>- le lestage et la gestion courante ;</li> <li>- les conditions météorologiques pendant la durée de l'opération.</li> </ul>

*Figure 26. Opérations entre navires et pipelines (PTS)*

## T.1.5.2 | PROMOTION D'UNE POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE POUR LE GNL DANS LE VAR ET LIAISON DU CLUSTER GNL AVEC LES ACTIVITÉS PORTUAIRES ET AUTRES PROJETS FUTURS CONCERNANT LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DES PORTS - RESUME

Le rapport est une étude de cas sur la rade de Toulon qui fait référence aux stratégies de réduction des émissions maritimes et aux propositions qui encouragent directement ou indirectement l'utilisation du GNL dans le port.

Dans la première partie du rapport, le contexte actuel est analysé en référence aux efforts que font les industriels français pour se convertir au GNL. Les réserves de gaz sont suffisantes pour les 20 à 30 prochaines années, une période qui correspond à la durée de vie moyenne d'un navire.

La deuxième partie décrit les actions que le "Plan d'action pour la réduction des émissions maritimes" (PAREM) propose pour encourager le développement du GNL :

- Qualification et quantification des émissions générées par les activités maritimes et portuaires.
- Amélioration de l'accessibilité et de la fluidité au sein du port (augmentation du nombre de voies d'accès au rond-point du port de 2 à 3 ; création d'un parking ombragé équipé d'un buzzer pour inciter les conducteurs à éteindre leur véhicule en attendant l'embarquement).
- Utilisation du GNL comme carburant maritime. Entre autres initiatives, l'administration a prévu une réduction de 10 % des droits de port, pour les navires qui réduisent les émissions polluantes dans le port.
- Production de biogaz à partir des boues de deux stations d'épuration de Reyran à Fréjus (économie circulaire). Même s'il ne s'agit pas de GNL, cela permet de démocratiser et d'utiliser le gaz "vert" comme combustible sur le territoire et constitue donc un élément constitutif du réseau gazier varois, complémentaire de la filière GNL dans la zone de coopération.
- Connexion électrique des navires dans le port. L'objectif est de fournir l'électricité nécessaire aux navires à quai pour leur permettre d'éteindre leurs moteurs à quai et d'éliminer ainsi les émissions polluantes dans les villes portuaires. Chaque site accueille des activités spécifiques et aura ses propres

besoins énergétiques couverts. Le mix énergétique à l'étude est le suivant : électricité du réseau ENEDIS + batteries + générateur GNL ou pile à combustible H2, avec contrôle du Smartgrid.

- Réhabilitation de la voie ferrée jusqu'au port, qui permet le transport de marchandises (vrac, conteneurs, véhicules légers) et constitue un maillon essentiel pour le transport des conteneurs de GNL. L'utilisation d'un train moyen permet d'éviter le déplacement de 40 véhicules lourds sur la route.
- Mesure et réduction de l'impact sonore dans les ports (le remplacement du moteur du navire par un moteur GNL réduit les vibrations générées par la combustion du carburant et entraîne une amélioration du confort et de l'isolation sonore).

Le rapport montre comment l'utilisation des terminaux GNL dans le port est bénéfique pour le développement d'une stratégie GNL plus générale, car le port peut être approvisionné par des camions, pour remplir le premier ferry alimenté en GNL. Lorsque la demande de GNL augmente, la solution du conteneur transporté par train peut être utilisée.

Grâce à quatre projets européens liés au GNL dont la CCIV est partenaire, le port de Toulon mène actuellement des études techniques et réglementaires pour pouvoir accueillir un navire méthanier faisant escale dans la rade et, d'autre part, pour développer les infrastructures d'approvisionnement et effectuer des opérations de soutage. Ces travaux sont menés en étroite collaboration avec la société Elengy, opérateur du terminal GNL de Fos sur Mer et avec l'AFG (Association française du gaz) et notamment sa Plate-forme GNL maritime et fluviale, qui soutient le port.

PROJETS SPÉCIFIQUES POUR LE PORT DE TOULON FORTEMENT LIÉS AU CLUSTER GNL
<b>PAREM (Plan d'action pour la réduction des émissions maritimes)</b>
Il comprend une série de mesures mises en œuvre par le port de Toulon pour améliorer la qualité de l'air dans la zone portuaire. Son but est de rassembler tous les acteurs économiques du port dans une même dynamique de transition vers l'efficacité énergétique. Il constitue un levier important pour la promotion locale du GNL.
<b>Groupes de GNL</b>
Il permet au port de Toulon et à l'espace de coopération de définir la meilleure stratégie en tenant compte des contraintes de chaque port. La promotion du GNL et de la transition énergétique du secteur maritime dans son ensemble se fait à travers des actions d'information et des événements pour diffuser les résultats capitalisés à travers les différentes études réalisées par chacun des partenaires. La formation du cluster permet une corrélation des résultats et une synergie, ce qui constitue évidemment un excellent levier de promotion au niveau de l'espace de coopération.
<b>La production de biogaz dans le Var</b>

PROJETS SPÉCIFIQUES POUR LE PORT DE TOULON FORTEMENT LIÉS AU CLUSTER GNL
<p>Il ne permet pas d'approvisionner directement le territoire en GNL car il s'agit essentiellement de méthane, mais il favorise fortement l'implantation du secteur gazier et démocratise ainsi l'utilisation du gaz comme combustible. Ces projets sont donc des leviers pour la promotion du GNL car ils sont d'une part une source d'approvisionnement possible, mais aussi un moyen de traiter les déchets selon le principe de l'économie circulaire.</p>
Projet d'utilisation de l'hydrogène
<p>Ce n'est pas à proprement parler un levier pour promouvoir le GNL, mais il permet d'œuvrer dans le même sens en adaptant les réglementations portuaires et maritimes à l'utilisation de nouveaux carburants et en favorisant la transition énergétique. La CCI du Var travaille sur un mix énergétique et mène des actions d'information et de promotion dans ce sens. Les événements sur l'H2 sont donc très utiles pour promouvoir le GNL en tant que carburant et vice versa.</p>
Connexion des navires au quai
<p>Il s'agit d'une utilisation directe du GNL si le générateur choisi par le port de Toulon est alimenté par du GNL. Cette application est un levier pour la promotion du GNL local mais aussi pour la zone de coopération car elle représente une solution pour améliorer la qualité de l'air dans les villes portuaires comme Toulon.</p>
Travaux de rénovation du chemin de fer de Brégaillon
<p>Ils représentent un levier de promotion locale et de coopération, car ils participent pleinement à la mise en œuvre de la stratégie de transition énergétique du port, d'une part en limitant le trafic routier et, d'autre part, en permettant au port de se ravitailler en GNL à partir de Fos sur Mer.</p>
Projet TRIPLE
<p>C'est un levier pour promouvoir le GNL dans la zone de coopération car les moteurs GNL sont plus silencieux, car ils permettent de réduire les vibrations générées par la combustion du carburant. Ce projet est donc un moyen supplémentaire de promouvoir la transition énergétique grâce au GNL.</p>

**Figure 27. Projets spécifiques pour la rade de Toulon fortement liés au cluster GNL**

## CONCLUSIONS

Les rapports analysés contiennent les éléments fondamentaux et indispensables à la promotion du GNL dans les opérations portuaires et maritimes dans l'espace de coopération Italie-France.

Les documents traitent de phases et d'aspects différents, mais tout aussi importants, du processus d'adoption du GNL dans les ports, en commençant par l'étude des méthodologies les plus appropriées pour informer et impliquer les groupes d'acteurs, jusqu'à la définition des réglementations de référence et des techniques à mettre en œuvre pour l'utilisation dans les ports.

Les éléments de communalité à adopter pour les initiatives intégrées d'adoption du GNL sont résumés dans le cadre synoptique en annexe.

Du premier rapport analysé (T.1.1), il est possible d'extraire la partie relative à l'impact socio-économique et communicatif d'une initiative d'adoption du GNL. Une méthodologie et des outils connexes sont définis, qui doivent être compris comme flexibles selon le type de travail à effectuer. L'accent est mis sur l'aspect des campagnes de communication, qui est malheureusement parfois laissé en arrière-plan.

Les éléments à utiliser pour le domaine de coopération prévu dans le deuxième document (T.1.2.1) sont les modalités techniques d'efficacité et de coordination concernant le GNL dans le transport ferroviaire dans les zones portuaires. On peut comprendre les impacts des différentes solutions techniques de rechargement des locomotives, afin de mettre en œuvre une action coordonnée de conversion au GNL.

Le rapport T.1.3.1 fournit une méthodologie d'analyse pour la conversion au GNL ou GNL + électrique des véhicules dans les installations portuaires, les navires et les bateaux de pêche.

Le document T.1.3.2 fournit également à l'espace de coopération une méthodologie : c'est un outil utile pour l'analyse des impacts sur la qualité de l'air et de l'eau et des effets sur la flore et la faune dans un port. Les résultats de l'étude de cas sont intéressants car ils sont basés sur un environnement "pur" (basé uniquement sur le transport saisonnier de passagers et presque pas de transport de marchandises).

La cinquième étude analysée (T.1.4.1) est importante pour les décideurs politiques de tout contexte territorial de l'espace de coopération (et pas seulement) afin de comprendre ce qui peut se passer (ou non) en cas d'adoption de politiques et de réglementations minimales, avancées ou intégrées. En mettant en œuvre les outils et méthodologies issus des autres documents analysés dans ces simulations, les analyses de scénarios envisagées pourraient être rendues numériquement plus précises.

Le document T.1.5.1 fournit une compréhension technique et opérationnelle de la manière dont les opérations de soutage dans les ports peuvent être rendues plus efficaces grâce à l'utilisation du GNL.

Le dernier rapport résumé (T.1.5.2) analyse l'étude de cas de la rade de Toulon, qui met en place plusieurs plans et initiatives qui visent directement et indirectement l'adoption et le développement du GNL pour les activités portuaires et incitent à l'adoption pour les navires de combustion de GNL. Il s'agit d'un port avec une particularité bureaucratique supplémentaire à gérer : la sécurité (c'est aussi un port militaire).

## ANNEXE 1. APERÇU SYNOPTIQUE DES FACTEURS COMMUNS À LA ZONE DE COOPÉRATION ET DES FACTEURS TERRITORIAUX SPÉCIFIQUES POUR L'ADOPTION DU GNL

Prodotto	Titolo	Contenuti	Elementi di comunaltà da adottare per le iniziative integrate in tema di adozione del GNL
1)	T.1.1.1	Report e analisi diagnostica sugli operatori dei sistemi, sull'accettazione sociale e le interazioni con il quadro nazionale italiano e i programmi TEN-T per il GNL. Il documento descrive brevemente il concetto di "accettabilità sociale" da parte delle comunità locali e dell'opinione pubblica in merito all'insediamento di nuove infrastrutture energetiche. Presenta poi una serie di studi dai quali emerge che il processo di consultazione degli stakeholder ha rappresentato un elemento chiave per la realizzazione delle opere, poiché sono stati messi in luce i potenziali impatti ambientali e sociali sugli ambienti biofisici e umani; sono state anche definite le misure per mitigare gli impatti negativi fino al relativo livello di accettabilità previsto dalla normativa di riferimento.	Affinché venga raggiunto un sufficiente livello di accettabilità sociale in merito alla realizzazione di un'infrastruttura GNL è necessario definire e sviluppare adeguatamente il <b>coinvolgimento delle parti interessate</b> e in generale di tutti gli stakeholder, utilizzando gli strumenti e la metodologia definite in dettaglio nel documento. Le tecniche descritte possono essere utilizzate nell'ambito della valutazione dell'accettabilità sociale della realizzazione di un'infrastruttura GNL, ma ognuna di esse ha un livello di efficacia differente, in funzione della tipologia dell'opera da realizzare. Emerge nel documento anche l'importanza delle modalità di attuazione delle campagne comunicative.
2)	T.1.2.1	Rapporto sull'impiego del GNL per le manovre ferroviarie in ambito portuale. Il documento analizza le applicazioni dell'alimentazione a GNL nel campo ferroviario, ambito nel quale, laddove non si disponga di locomotive elettrificate, la soluzione di gran lunga più adottata è quella della motorizzazione diesel. Il report analizza le più significative applicazioni già esistenti sul mercato e passa in rassegna le principali norme di riferimento, sottolineando come non esista una normativa specifica relativa all'equipaggiamento di un locomotore con motore alimentato a GNL poiché non esiste ancora una consuetudine consolidata nello sviluppo di questa soluzione. Il documento esamina, inoltre, lo stato dell'arte delle manovre ferroviarie all'interno dei porti del territorio di cooperazione. Infine vengono definite le differenti soluzioni tecniche di refitting dei locomotori alimentati a GNL, anche attraverso l'utilizzo di casi-studio.	Il documento consente di analizzare le best-practice e le tecnologie in un settore diverso, ma affine (settore del trasporto ferroviario) a quello del trasporto portuale marittimo: Conoscendo lo stato dell'arte delle manovre ferroviarie all'interno dei porti nel territorio di cooperazione (in dettaglio Genova, Livorno, Cagliari, Tolone e Corsica) è possibile adottare politiche di efficientamento e coordinamento in tema di adozione del GNL in ambito del trasporto ferroviario nelle aree portuali, partendo dalle differenti soluzioni tecniche di refitting dei locomotori adottate.
3)	T.1.3.1	Rapporto e analisi diagnostica per la conversione GNL dei mezzi esistenti (strutture portuali, imbarcazioni, pescherecci). Il documento descrive le soluzioni tecniche adottabili per la conversione a GNL dei mezzi presenti nelle strutture portuali, imbarcazioni e pescherecci. In particolare la metodologia utilizzata è il case study: viene utilizzato il porto di Livorno per analizzare in dettaglio le problematiche e valutare le ipotesi di riconversione a GNL e a GNL+elettrico.	La metodologia può essere replicata in tutte le strutture portuali. Si tratta di uno strumento di prevenzione, verifica dei feedback e riallineamento degli interventi di tutte le politiche di riconversione a GNL e a GNL elettrico.
4)	T.1.3.2	Studio dell'impatto delle attività marittime e portuali sulla fauna e sulla flora dell'Isola D'Elba. Lo studio presenta le rilevazioni sull'impatto ambientale causato dalle attività portuali connesse al trasporto marittimo: le rilevazioni empiriche verificano la qualità dell'aria delle acque costiere e le ripercussioni su flora e fauna marina. Il Case study fa riferimento ai porti di Portoferraio e Cavo (Isola d'Elba) le cui attività marittime sono legate quasi esclusivamente al trasporto passeggeri. I due porti sono caratterizzati da una quasi totale assenza di attività industriali portuali e da una ridotta popolazione (esclusi i mesi estivi). Tutti questi fattori contribuiscono a limitare l'influenza sull'impatto ambientale marino al solo trasporto marittimo. È quindi possibile valutare in modo più tangibile gli effetti prodotti dagli oli combustibili densi utilizzati nel trasporto marittimo sulla flora e sulla fauna marina.	La metodologia può essere replicata in tutte le strutture portuali. Si tratta di uno strumento importante per le analisi di impatto ambientale e il monitoraggio nel tempo. I risultati sono un background importante per comprendere l'impatto "puro" del trasporto marittimo, rispetto ad altri porti dove il traffico merci e l'affollamento generale è ben più elevato e meno stagionale.
5)	T.1.4.1	Il GNL negli scenari energetici di Sardegna, Corsica e Arcipelago toscano. Lo studio presenta un'analisi sull'adozione del GNL nei sistemi insulari dell'area di cooperazione di Sardegna, Corsica e arcipelago Toscana. Dopo aver descritto il contesto politico europeo, nazionale, regionale e locale espone analisi e scenari, indicandone punti di forza, debolezza, rischi e opportunità.	Detta importanti linee guida per i policy maker europei, nazionali e delle tre aree locali oggetto di studio. Applicando gli strumenti degli altri documenti trattati si potrebbe avere un quadro più puntuale e numericamente dettagliato degli impatti provocati dai vari scenari ipotizzati.
6)	T.1.5.1	Report e analisi delle interazioni tra i programmi GNL della zona di cooperazione e il quadro nazionale francese, con particolare riferimento al quadro giuridico e normativo relativo alla costruzione di un'industria del GNL nei porti commerciali. Fornisce, inoltre, un'analisi del cold ironing e dei sistemi ibridi con GNL che possono essere utilizzati in ambito portuale, una descrizione delle operazioni di bunkeraggio del GNL da camion a nave (TTS) e delle procedure di rifornimento di una nave GNL da una stazione GNL su banchina/su una chiatta galleggiante.	Si possono utilizzare le metodologie tecniche per l'efficientamento energetico a GNL per le operazioni di bunkeraggio nei porti.
7)	T.1.5.2	Promozione di una politica energetica per il GNL nel Var e collegamento del cluster GNL con le attività portuali ed altri progetti d'avvenire riguardanti la transizione energetica dei porti. Il report descrive i piani e le iniziative che mirano direttamente e indirettamente all'adozione e sviluppo del GNL per le attività del porto e incentivano l'adozione per le navi di combustione a GNL.	La maggior parte delle iniziative promosse, in un contesto, logico e ben definito possono essere riproposte agli altri porti dei Paesi di cooperazione.

Figure 28. Aperçu synoptique

## LISTE DES CHIFFRES

Figure 1. Éléments communs identifiés dans les études sur les "meilleures pratiques" .....	5
Figure 2. Méthodologie d'engagement des parties prenantes - Phase 1 .....	7
Figure 3. Méthodologie d'engagement des parties prenantes - Phase 2 .....	9
Figure 4. Efficacité des méthodes de participation selon les scénarios de champs de GNL.....	9
Figure 5. "Boîte à outils" et outils d'analyse pour l'engagement des parties prenantes - Phase 3.....	13
Figure 6. "Boîte à outils" et outils d'analyse pour l'engagement des parties prenantes - Phase 4.....	13
Figure 7. Efficacité des méthodes de diffusion selon les scénarios de champs de GNL.....	14
Figure 8. Analyse des demandes existantes les plus significatives sur la scène internationale.....	16
Figure 9. Recueil de la législation de référence .....	18
Figure 10. État de l'art des manœuvres ferroviaires à l'intérieur des ports du territoire de coopération.....	19
Figure 11. Analyse des différentes solutions techniques pour le réaménagement des locomotives dans le secteur ferroviaire .....	22
Figure 12. Mesures, projets et plans concernant l'utilisation du GNL dans la zone portuaire .....	25
Figure 13. Méthodologie d'estimation des besoins énergétiques d'un port .....	26
Figure 14. Étude de cas du port de Livourne : réduction de la consommation d'énergie et des émissions de CO <sub>2</sub> .....	27
Figure 15. Méthodes techniques de collecte des échantillons .....	30
Figure 16. Principales politiques énergétiques européennes .....	33
Figure 17. Principales politiques énergétiques nationales (Italie et France) .....	35
Figure 18. Principales politiques énergétiques régionales et locales .....	37
Figure 19. Perspectives de développement de la chaîne d'approvisionnement en GNL dans les systèmes insulaires de l'espace de coopération IT-FR (analyse S.W.O.T.) .....	38
Figure 20. La chaîne d'approvisionnement en GNL en Sardaigne (analyse S.W.O.T.) .....	39
Figure 21. La chaîne d'approvisionnement en GNL en Corse (analyse S.W.O.T.).....	40
Figure 22. La chaîne d'approvisionnement en GNL sur l'île d'Elbe (analyse S.W.O.T.).....	41
Figure 23. Scénarios réglementaires minimum et avancé .....	44
Figure 24. Initiatives pour les gisements côtiers de SSLNG en Sardaigne.....	45
Figure 25. Opérations de soutage de GNL de camion à bateau (TTS) .....	49

Figure 26. Opérations entre navires et pipelines (PTS) .....50

Figure 27. Projets spécifiques pour la rade de Toulon fortement liés au cluster GNL .....53

Figure 28. Aperçu synoptique .....56