



MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER

Coordination des actions ministérielles pour l'usage du gaz naturel liquéfié (GNL) comme carburant

Le transport fluvial, un atout pour le développement de l'utilisation du GNL dans
le cadre de la transition énergétique

Rapport n° 008091-04
établi par

Philippe MALER (coordonnateur) et Jean-Bernard ERHARDT

Octobre 2016

Les auteurs attestent qu'aucun des éléments de leurs activités passées ou présentes n'a affecté leur impartialité dans la rédaction de ce rapport.

Sommaire

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Résumé..... | 6 |
| Liste des recommandations..... | 9 |
| Introduction..... | 10 |
| 1. L'Union européenne et la Commission centrale de la navigation du Rhin (CCNR) ont engagé des politiques visant à réduire les émissions du transport fluvial ; le développement de l'utilisation du GNL en constitue une composante..... | 12 |
| 1.1. Depuis 10 ans l'Union européenne a mis en œuvre dans le transport fluvial plusieurs programmes intégrant des actions favorisant l'innovation en vue notamment de réduire les émissions du secteur..... | 12 |
| 1.1.1. <i>Le programme « NAIADES II » (2013-2020)</i> | 12 |
| 1.1.2. <i>Le projet PLATINA 2 (2013-2016)</i> | 13 |
| 1.1.3. <i>La plate-forme European Inland Barging Innovation Platform-EIBIP (2015-)</i> | 13 |
| 1.2. En 2011, une directive a réduit la teneur en soufre du gazole utilisé comme carburant fluvial..... | 13 |
| 1.3. Une nouvelle réduction des émissions de polluants des bateaux fluviaux interviendra à partir de 2018 (règlement UE 2016/1628 du 14 septembre 2016 relatif aux émissions des engins mobiles non routiers)..... | 14 |
| 1.3.1. <i>Les niveaux autorisés d'émissions des bateaux de navigation fluviale relèvent de la réglementation européenne relative aux limites d'émissions de polluants et à la réception des engins mobiles non routiers (EMNR)</i> | 14 |
| 1.3.2. <i>Engagés par la Commission en 2012, les travaux préparatoires au renforcement des règles avaient mis en évidence la nécessité de poursuivre la réduction des niveaux d'émissions de polluants du transport fluvial</i> | 15 |
| 1.3.3. <i>L'intérêt présenté par l'utilisation du GNL pour les plus grandes unités a été mis en évidence par les travaux préparatoires au règlement EMNR 2016-1628 du 14 septembre 2016</i> | 15 |
| 1.3.4. <i>Les nouvelles normes applicables aux moteurs de navigation fluviale entreront en vigueur en 2018 et 2019</i> | 15 |
| 1.4. La directive 2016 /1629 du 14 septembre 2016 harmonise les réglementations de l'UE relatives à la navigation fluviale avec celles de la Commission Centrale de la Navigation du Rhin (CCNR)..... | 16 |
| 1.5. Adoptées en 2015 par la Commission centrale de la navigation du Rhin (CCNR) trois modifications réglementaires autorisent désormais l'emploi du GNL comme carburant fluvial sur le Rhin..... | 17 |
| 1.5.1. <i>La modification du Règlement de visite des bateaux du Rhin (RVBR) relative au GNL sera applicable le 1er décembre 2016</i> | 17 |
| 1.5.2. <i>La modification du Règlement de police pour la navigation du Rhin (RPNR) relative au GNL est entrée en vigueur le 1er décembre 2015</i> | 17 |
| 1.5.3. <i>La modification du Règlement relatif au personnel de la navigation sur le Rhin (RPN) concernant le GNL est entrée en vigueur le 1er juillet 2016</i> | 18 |
| 1.6. Adopté en novembre 2015 le standard européen ES-TRIN 2015/1 du CESNI établit les prescriptions techniques des bateaux de navigation intérieure qui | |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| correspondent aux dispositions adoptées par la CCNR pour l'utilisation du GNL comme carburant..... | 18 |
| 1.7. Depuis 2015 le transport de cargaisons fluviales de GNL au moyen de certains types de citernes est autorisé par l'accord ADN..... | 18 |
| 1.8. Une révision de l'accord ADN est nécessaire afin de permettre le transport fluvial de GNL par citernes à technologie 'membrane' | 19 |
| 1.9. La refonte en cours des directives relatives aux qualifications professionnelles des membres d'équipage des bateaux fluviaux intègre des dispositions relatives à la manutention du GNL..... | 19 |
| 2. Bénéficiant de financements RTE-T sur l'axe Mer du Nord-Mer noire, le développement du GNL carburant fluvial reste à engager sur le réseau français autre que rhénan..... | 21 |
| 2.1. 2013-2015 : Le LNG Masterplan Rhin-Main-Danube, démarche volontariste de promotion du GNL sur l'axe rhénan et danubien subventionnée au titre de l'appel à projets RTE-T 2012..... | 21 |
| 2.1.1. <i>Initiative danubienne étendue au Rhin et au réseau intérieur néerlandais, le LNG Masterplan a obtenu au titre de l'appel à projets RTE-T 2012 une subvention initiale de 40 M€ finalement ramenée à 16,9 M€.....</i> | 21 |
| 2.1.2. <i>Quatre bateaux de navigation sur le Rhin ont bénéficié d'une aide au financement dans le cadre du LNG Masterplan.....</i> | 22 |
| 2.1.3. <i>Des installations de stockage et d'approvisionnement ont été réalisées en Bulgarie dans le cadre du Master plan et plusieurs autres projets de même ordre seraient en cours de développement entre la Mer du Nord et la Mer noire.....</i> | 22 |
| 2.2. Quatre projets GNL fluvial sur l'axe Rhin-Danube ont obtenu un montant cumulé de 36,1 M€ de subvention au titre des appels à projets RTE-T 2014 et 2015 | 22 |
| 2.2.1. <i>Projet germano-hollandais Breakthrough LNG Deployment in Inland Waterway Transport (décision 2015) : études d'infrastructures de soutage et financement de bateaux à motorisation GNL (21M€).....</i> | 23 |
| 2.2.2. <i>Projet allemand LNG for shipping and logistic in Europe (décision 2016) : étude de faisabilité de stations mobiles et de petits terminaux GNL (4M€).....</i> | 23 |
| 2.2.3. <i>Projet roumano-bulgare « CORE LNGas hive - Core Network Corridors and Liquified Natural Gas » relatif à des infrastructures (décision 2015) études (5.1M€).....</i> | 23 |
| 2.2.4. <i>Projet hongrois « PAN LNG 4 Danube » de station GNL (décision 2016)</i> | 23 |
| 2.3. En 2016 trois demandes de financement de projets GNL fluvial sur l'axe rhénan ont été rejetées dans le cadre de l'appel à projets RTE-T 2015..... | 24 |
| 2.3.1. <i>Projet belge d'installations d'avitaillement à Anvers.....</i> | 24 |
| 2.3.2. <i>Projet de construction de stations de soutage sur le Rhin et de 30 bateaux.....</i> | 24 |
| 2.3.3. <i>Projet germano-néerlandais de construction de 15 bateaux.....</i> | 24 |
| 2.4. Les actuels projets français dans le domaine du GNL fluvial se limitent à des études dans le domaine du transport de GNL et de stations d'avitaillement sur trois bassins fluviaux..... | 24 |
| 2.4.1. <i>Le port de Strasbourg, précurseur du GNL fluvial en France, poursuit sa démarche en vue de l'aménagement d'une infrastructure multimodale d'avitaillement.....</i> | 24 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 2.4.2. Le projet d'étude de station d'avitaillement du port de Lille est basé sur un financement qui sera sollicité au titre du programme Interreg Vb..... | 25 |
| 2.4.3. Sur le Rhône, le projet LNG Logistic a obtenu en juillet 2016 une subvention RTET de 0,87M€ pour des études sur le transport du GNL et sur des installations d'avitaillement..... | 25 |
| 3. Les caractéristiques du transport fluvial français permettent d'envisager à moyen terme un développement différencié par bassinsde l'utilisation du GNL comme carburant fluvial..... | 27 |
| 3.1. Les caractéristiques économiques du transport fluvial français permettent d'envisager un développement de l'utilisation du GNL carburant dans des conditions qui diffèrent de celles des pays voisins..... | 27 |
| 3.1.1. La flotte fluviale française de transport de fret est majoritairement composée d'unités de petit gabarit dont le coût de revient à la tonne transportée est supérieur du double à celui des unités de grand gabarit..... | 27 |
| 3.1.2. Les caractéristiques du fret fluvial, principalement composé de vracs secs limitent les capacités d'investissement des armements fluviaux..... | 28 |
| 3.1.3. Les caractéristiques du renouvellement de la flotte fluviale sur les 15 prochaines années restent à déterminer..... | 29 |
| 3.1.4. La structuration économique du secteur du transport fluvial constituera un élément important de la modernisation de la flotte..... | 29 |
| 3.2. La pertinence du choix d'une motorisation GNL implique que quatre conditions soient simultanément réunies..... | 29 |
| 3.2.1. Le bateau doit être de taille égale ou supérieure à 110 m..... | 29 |
| 3.2.2. L'activité du bateau utilisant le GNL doit être continue et non pas irrégulière..... | 29 |
| 3.2.3. La ressource en GNL doit être disponible à bord à des conditions de prix rendu bord compétitives par rapport au gazole..... | 30 |
| 3.2.4. Le propriétaire du bateau doit avoir la capacité d'acquitter le surcoût de l'investissement qui est supérieur à celui d'une motorisation gazole..... | 30 |
| 3.3. La répartition de l'activité de transport fluvial de fret par bassins recouvre des différences importantes d'accès à la ressource GNL..... | 30 |
| 3.3.1. Sur le bassin de la Seine, la création d'une offre de soutage GNL pour les besoins du transport maritime constitue une condition sine qua non de l'apparition d'une demande de GNL fluvial..... | 31 |
| 3.3.2. Relié aux deux terminaux méthaniers de Fos le bassin du Rhône présente des potentialités que l'étude LNG -Logistic qui vient d'être subventionnée au titre des RTE-T doit permettre d'évaluer..... | 31 |
| 3.3.3. Les ports français du bassin rhénan et du bassin de Lorraine doivent saisir les opportunités offertes par le développement du GNL porté par les multiples projets germano-néerlandais..... | 31 |
| 3.3.4. La valorisation du terminal méthanier de Dunkerque conditionne le développement du GNL sur le bassin du Nord Pas-de-Calais..... | 32 |
| 3.3.5. L'arrivée à terme jusqu'en 2030 de nombreuses concessions d'outillage public constitue une opportunité pour envisager les possibilités de développement d'infrastructures d'avitaillement en GNL dans les ports intérieurs..... | 32 |
| 3.3.6. Les pouvoirs publics doivent être des facilitateurs pour les porteurs de projets fluviaux GNL sollicitant l'obtention de financements européens..... | 33 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 4. La mise en œuvre de la directive 2014/94/UE du 22 octobre 2014 relative à la mise en place d'une infrastructure pour les carburants alternatifs offre des perspectives à terme pour le développement du transport fluvial de GNL..... | <u>34</u> |
| 4.1. La date limite de mise en œuvre de la directive dans les ports intérieurs (2030) est la plus tardive de tous les modes..... | <u>34</u> |
| 4.1.1. <i>Les points d'approvisionnement GNL dans les ports fluviaux du réseau central RTET devront être opérationnels au 31 décembre 2030.....</i> | <u>34</u> |
| 4.1.2. <i>Les points d'approvisionnement en gaz naturel (GNL et GNC) destiné au transport routier devront être en place à des dates très antérieures à celle fixée pour les ports intérieurs.....</i> | <u>35</u> |
| 4.2. Deux scénarios ont été retenus par la contribution professionnelle à la préparation du cadre national pour le GNL carburant maritime et fluvial..... | <u>35</u> |
| 4.2.1. <i>Les deux scénarios de GNL carburant maritime et fluvial retenus par l'AFG.....</i> | <u>35</u> |
| 4.2.2. <i>Les soutes fluviales GNL devraient selon les scénarios de l'AFG représenter moins du vingtième du volume des soutes maritimes.....</i> | <u>36</u> |
| 4.3. Les développements envisagés à horizon 2030 de l'utilisation du gaz naturel par les véhicules routiers ouvrent à terme des perspectives de développement pour le transport fluvial du GNL..... | <u>37</u> |
| 4.3.1. <i>Une multiplication par 30 à horizon 2030 de la consommation de gaz par les véhicules routiers est envisagée par la contribution professionnelle au cadre national pour le développement des infrastructures de carburants alternatifs.....</i> | <u>37</u> |
| 4.3.2. <i>Les projections de l'AFGNV tablent à horizon 2020-2025 sur un nombre de stations-service gaz très supérieur aux exigences minimales fixées par la directive.....</i> | <u>38</u> |
| 4.3.3. <i>A l'horizon 2025-2030 le développement de l'utilisation du GNL pour les besoins des stations service GNL et GNC peut entraîner un report partiel du transport de GNL de la route vers la voie d'eau depuis les terminaux français.....</i> | <u>38</u> |
| 4.3.4. <i>Le développement du recours au gaz pour des usages industriels peut parallèlement à celui du GNL carburant contribuer au report modal du transport de GNL de la route vers la voie d'eau depuis les terminaux français.....</i> | <u>39</u> |
| 4.4. Un projet de schéma national d'orientation pour le déploiement du GNL comme carburant maritime a préparé par la DGITM ; il sera annexé à la stratégie de la mobilité propre..... | <u>39</u> |
| 4.4.1. <i>Cinq objectifs sont poursuivis par le schéma national d'orientation :.....</i> | <u>39</u> |
| 4.4.2. <i>Le schéma national d'orientation se décline en cinq actions stratégiques :.....</i> | <u>40</u> |
| 4.4.3. <i>Dans le cadre du schéma national de distribution des carburants alternatifs et dans le contexte de la modernisation du secteur, il est nécessaire que les pouvoirs publics préparent un document de référence du GNL fluvial destiné aux investisseurs potentiels.....</i> | <u>40</u> |
| Conclusion..... | <u>42</u> |
| Annexes..... | <u>45</u> |
| 1. Lettre de mission..... | <u>46</u> |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 2. Liste des personnes rencontrées..... | 48 |
| 3. Classification des voies navigables européennes..... | 51 |
| 4. Hypothèses AFG de développement du soutage maritime et fluvial..... | 52 |
| 5. Carte des voies de navigation intérieures européennes..... | 54 |
| 6. Glossaire des sigles et acronymes..... | 55 |

Résumé

Le règlement 2016/1628 du Parlement européen et du Conseil du 14 septembre 2016 relatif aux émissions des engins mobiles non routiers (EMNR) renforcera à partir du 1^{er} janvier 2018 les normes d'émissions de polluants atmosphériques applicables aux bateaux fluviaux. Dans ce contexte et dans celui de la transition énergétique des transports, le développement de l'utilisation du gaz naturel liquéfié (GNL) comme carburant fluvial constitue une composante des politiques menées par l'Union européenne et la Commission centrale de navigation sur le Rhin (CCNR) en matière de modernisation et de transition énergétique du secteur. Sur un plan technique, la propulsion GNL est actuellement considérée comme adaptée pour des unités d'une longueur minimale de 110 mètres et dont l'activité est régulière.

La navigation sur le Rhin de bateaux utilisant le GNL est désormais possible grâce aux modifications apportées aux règlements de la CCNR entrées en vigueur en 2015 et 2016. La législation de l'UE sur les prescriptions techniques des bateaux et la qualification des équipages semblable à celle applicable sur le Rhin s'appliquera à terme rapproché sur les autres voies fluviales de l'Union européenne.

Le transport de GNL par voie fluviale est depuis 2015 autorisé pour certains types de citernes pressurisées par l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (ADN). Il est nécessaire d'apporter un complément à l'accord ADN afin d'y intégrer la possibilité d'effectuer le transport de GNL par citernes à membrane, ce qui renforcera les perspectives économiques de transport du GNL par voie fluviale.

Entre 2013 et 2016, six projets visant au développement de l'utilisation du GNL sur le réseau fluvial européen ont bénéficié d'un total de 53,8 M€ de subventions au titre des réseaux trans européens de transport (RTET). Cinq de ces projets, dont un seul est achevé, se situent sur l'axe Rhin-Danube. Le sixième concerne le bassin du Rhône : le projet LNG Logistics qui a bénéficié en juillet 2016 d'une subvention RTE-T de 0,87 M€ sera engagé avant la fin 2016. Ce projet permettra de définir les conditions d'emploi du GNL carburant par les bateaux et le transport de GNL par voie fluviale en France.

L'activité du transport fluvial français est répartie sur cinq bassins et la flotte française est majoritairement composée de petites unités. Un développement de l'utilisation du GNL carburant fluvial ne pourra qu'intervenir dans des conditions différentes de celles des pays voisins dont le trafic fluvial est plus important et centré sur le bassin rhénan. Les trois projets français recensés dans le domaine du GNL fluvial consistent en des études sur le transport de GNL et la création de stations multimodales d'avitaillement sur trois bassins fluviaux.

Les réflexions sur le profil souhaitable de la flotte fluviale française à moyen terme n'étant pas finalisées, il n'est pas actuellement possible de formuler des prévisions argumentées sur l'ampleur de l'utilisation à moyen terme du GNL comme carburant par la flotte fluviale française.

Le développement des besoins du transport routier de marchandises et d'utilisateurs industriels devrait au cours des prochaines années générer des besoins de massification des transports de GNL. Le bassin de Rhône-Saône (terminaux méthaniers de Fos-Tonkin et Fos-Cavaou et celui du Nord Pas-de-Calais (terminal méthanier de Dunkerque LNG) présentent à cet effet les meilleures potentialités d'un report modal vers la voie d'eau. Dans ce contexte, la réalisation d'un document de référence à l'intention des porteurs de projets fluviaux présents et futurs constitue une nécessité dans le cadre de la mise en œuvre du volet fluvial du schéma national de développement du GNL maritime préparé par l'administration centrale du ministère de l'énergie et de la mer (MEEM). Ce schéma qui est en cours d'approbation constituera une annexe de la Stratégie de la mobilité propre. Dans cette optique, il est indispensable que les pouvoirs publics développent un rôle de facilitateur vis-à-vis des porteurs de projet sollicitant des subventions communautaires RTET et Interreg.

Aux termes de la directive 2014/94 relative au développement d'une infrastructure de distribution des carburants alternatifs, les ports fluviaux du réseau intérieur européen devront être dotés en 2030 d'un point de ravitaillement en GNL. Le cadre d'action national des carburants alternatifs terrestres maritimes et fluviaux sera notifié à la Commission européenne avant la fin du mois de novembre. Dans ce contexte multimodal, les professionnels de l'énergie et du transport ont formulé des perspectives volontaristes de développement du GNL carburant qui devraient également bénéficier au transport fluvial.

Liste des recommandations

| | Pages |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Recommandation 1 : Aux services du ministère en charge de la réglementation du transport de matières dangereuses (DGPR) : engager une demande de révision de l'accord ADN pour permettre le transport de GNL par citernes à membrane avec une entrée en vigueur en 2019. | 19 |
| Recommandation 2 : Pour les services du MEEM (DGITM, DGPR, DGEC) dans leurs champs de compétence respectifs, apporter leur concours aux porteurs du projet LNG Logistic et veiller à sa prise en compte par les services déconcentrés et les organismes sous tutelle. | 26 |
| Recommandation 3 : Pour le MEEM (DGITM) et VNF : prendre en compte ou envisager l'approvisionnement multimodal en GNL à l'occasion de l'arrivée à échéance des concessions d'outillage public dans les ports intérieurs, quelles que soient les futures modalités de gestion retenues. | 32 |
| Recommandation 4 : Pour les services du MEEM (DGITM) : Mettre en place un dispositif facilitant aux porteurs de projets GNL fluvial la préparation et la présentation des dossiers de subventions sur fonds européens (RTE-T, INTERREG) pour des projets d'infrastructures d'avitaillement GNL. | 33 |
| Recommandation 5 : Aux services du MEEM (DGITM et DGPR) en liaison avec les opérateurs d'infrastructure fluviale, établir un document de référence sur l'emploi du GNL carburant et sur le transport fluvial de GNL par bassins de navigation en associant les organisations professionnelles et les porteurs de projets français. | 41 |

Recommandation 1 : Aux services du ministère en charge de la réglementation du transport de matières dangereuses (DGPR) : engager une demande de révision de l'accord ADN pour permettre le transport de GNL par citernes à membrane avec une entrée en vigueur en 2019.

19

Recommandation 2 : Pour les services du MEEM (DGITM, DGPR, DGEC) dans leurs champs de compétence respectifs, apporter leur concours aux porteurs du projet LNG Logistic et veiller à sa prise en compte par les services déconcentrés et les organismes sous tutelle.

26

Recommandation 3 : Pour le MEEM (DGITM) et VNF : prendre en compte ou envisager l'approvisionnement multimodal en GNL à l'occasion de l'arrivée à échéance des concessions d'outillage public dans les ports intérieurs, quelles que soient les futures modalités de gestion retenues.

32

Recommandation 4 : Pour les services du MEEM (DGITM) : Mettre en place un dispositif facilitant aux porteurs de projets GNL fluvial la préparation et la présentation des dossiers de subventions sur fonds européens (RTE-T, INTERREG) pour des projets d'infrastructures d'avitaillement GNL.

33

Recommandation 5 : Aux services du MEEM (DGITM et DGPR) en liaison avec les opérateurs d'infrastructure fluviale, établir un document de référence sur l'emploi du GNL carburant et sur le transport fluvial de GNL par bassins de navigation en associant les organisations professionnelles et les porteurs de projets français.

41

Introduction

L'analyse de la pertinence et des conditions et du développement de l'utilisation du gaz naturel liquéfié (GNL) comme carburant dans le cadre de la transition énergétique des transports a fait l'objet de trois rapports du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) respectivement consacrés au transport maritime (février 2013 et septembre 2014) et au transport routier de marchandises (septembre 2015).

Le présent rapport a pour objet de mener le même type d'analyse pour le transport fluvial qui est inclus depuis juin 2013 dans le mandat de la mission de coordination des actions ministérielles pour le GNL carburant créée en février 2012 par le ministre chargé des transports.

Les aspects techniques du stockage du GNL dans les ports fluviaux et maritimes et de l'utilisation du GNL par les bateaux de navigation fluviale et les navires présentent des similarités. Les sujets relatifs au GNL fluvial ont en conséquence été traités dans le cadre de la structure d'échanges sur le GNL carburant maritime articulée autour du bureau de promotion du short sea (BP2S). Trois réunions de la structure d'échanges ont en particulier été exclusivement consacrées au transport fluvial en octobre 2013, juin 2014 et octobre 2015, compte tenu des aspects techniques et opérationnels de l'emploi du GNL spécifiques au transport fluvial.

A l'inverse des sujets techniques, les aspects économiques du GNL utilisé comme carburant fluvial diffèrent considérablement de ceux du transport maritime. En premier lieu, les volumes respectifs des activités fluviales et maritimes conduisent à ce que le marché du GNL fluvial, à l'inverse de celui du GNL maritime, ne peut constituer à lui seul un marché autonome, d'autant que l'activité fluviale est en France répartie sur plusieurs bassins. La deuxième différence tient au fait que, contrairement au transport maritime, l'activité du transport fluvial de marchandises est concentrée sur un nombre limité de frets majoritairement peu rémunérateurs, ce qui obère la capacité des entreprises à investir. En troisième lieu, l'important secteur artisanal du transport fluvial n'a pas d'équivalent en transport maritime. En dernier lieu, l'âge moyen très élevé de la flotte fluviale française qui était en 2012 égal ou supérieur à 38 ans pour les catégories de bateaux de moins de 1500 tonnes contraste avec celui de la flotte de transport maritime sous pavillon français dont l'âge moyen était de 8,6 ans au 1^{er} janvier 2016.

Au point de vue économique, le transport fluvial français se différencie nettement de ses concurrents allemands, belges et néerlandais dont les réseaux sont interconnectés. Le trafic fluvial allemand de marchandises est de huit fois supérieur au trafic français, le trafic hollandais de plus de six, et le trafic belge de moitié. La part modale du transport fluvial représente 4 % en France ; elle est dix fois supérieure aux Pays-Bas, cinq fois plus en Belgique et de plus de trois fois en Allemagne. Les deux tiers du trafic sur le réseau fluvial français sont réalisés sur les deux bassins « fermés » de la Seine et du Rhône quasi-exclusivement tournés vers le trafic national. A l'inverse, les trois bassins français de navigation fluviale reliés aux réseaux européens à grand gabarit sont majoritairement tournés vers les trafics internationaux (Nord-Pas de Calais à 55 %, Moselle pour 85 % et Rhin pour plus de 90 %).

Alors qu'aucun bateau français en service ou en construction n'utilise le GNL, l'accès à la ressource en GNL est plus aisé sur une partie du réseau français que sur celui des pays frontaliers. Trois des quatre terminaux méthaniers français (Fos-Cavaou, Fos-Tonkin et Dunkerque LNG) sont connectés à un réseau fluvial à grand gabarit alors que l'Allemagne ne dispose d'aucun terminal et que le terminal de Zeebrugge n'est pas connecté au réseau fluvial belge à grand gabarit.

Le rapport se compose de quatre parties :

Les développements des politiques menées par l'Union européenne et la Commission centrale de navigation sur le Rhin (CCNR) en vue de la réduction des émissions du transport fluvial et de l'emploi du GNL comme carburant fluvial ainsi que du transport de GNL comme fret fluvial sont exposés dans la première partie.

Les projets de développement de l'utilisation du GNL fluvial ayant bénéficié de subventions de l'Union européenne au titre des Réseaux trans-européens de transport (RTE-T) et les projets recensés en France sont présentés dans la deuxième partie.

La troisième partie analyse les conditions nécessaires à un développement de l'utilisation du GNL carburant par les transporteurs fluviaux français et à celui de l'offre multimodale de GNL dans les ports fluviaux.

La quatrième partie évalue les perspectives du transport et du stockage de GNL sur le réseau fluvial en prenant en compte les travaux prospectifs réalisés par les professionnels de l'énergie et du transport dans le cadre de la préparation du cadre d'action national de déploiement des carburants alternatifs que les autorités françaises doivent notifier à la Commission européenne avant le 18 novembre prochain.

1. L'Union européenne et la Commission centrale de la navigation du Rhin (CCNR) ont engagé des politiques visant à réduire les émissions du transport fluvial ; le développement de l'utilisation du GNL en constitue une composante

La politique menée par l'Union européenne dans le domaine du transport fluvial vise à faciliter le report modal de la route vers le fluvial en contribuant à la modernisation du secteur et à réduire les émissions de polluants atmosphériques des bateaux. Le règlement 2016/1628 du Parlement européen et du Conseil du 14 septembre 2016 relatif aux exigences concernant les limites d'émissions pour les gaz polluants et les particules polluantes et la réception par type pour les moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers (EMNR) et la directive 2016/1629 du Parlement européen et du Conseil du 14 septembre 2016 établissant les prescriptions techniques applicables aux bateaux de navigation intérieure constituent les plus récentes avancées de ces politiques.

Depuis dix ans, cette politique s'est traduite par des programmes spécifiques (NAIADES, Platina) et par une évolution des réglementations techniques. En juin 2015, la création du Comité européen pour l'élaboration de standards dans le domaine de la navigation intérieure (CESNI) a permis de garantir la convergence de ces réglementations avec celles qui sont élaborées par la Commission centrale de la navigation du Rhin (CCNR) acteur majeur de la navigation fluviale en Europe.

1.1. Depuis 10 ans, l'Union européenne a mis en œuvre dans le transport fluvial plusieurs programmes intégrant des actions favorisant l'innovation en vue notamment de réduire les émissions du secteur

1.1.1. Le programme « NAIADES II » (2013-2020)

L'Union européenne a mené de 2006 à 2013 le programme NAIADES et a engagé en septembre 2013 le programme NAIADES II « Vers un transport par voies navigables intérieures de qualité ».

NAIADES II est articulé sur trois volets. Le premier est une communication sur les actions à mener jusqu'en 2016 et les orientations pour 2017-2020¹ au nombre desquelles figure la qualité environnementale. Le deuxième volet consiste en une modification de la réglementation relative à la capacité des flottes fluviales afin d'accroître leur compétitivité. Le règlement 546/2014 du 15 mai 2014 a opéré cette modification en permettant en particulier aux États membres de prendre des mesures pour accroître la compétitivité du secteur par des plans de retraite anticipée et un recours accru aux programmes d'innovation. Le troisième volet du programme consistait en une proposition de directive visant à harmoniser la réglementation de l'UE relative aux prescriptions techniques des bateaux avec celle applicable sur le Rhin et d'établir des standards communs. Ce texte a désormais été adopté (directive 2016/1629 du 14 septembre 2016) et a été publié au journal officiel de l'Union européenne du 16 septembre dernier (cf. 1.4. infra).

¹ COM(2013) 623 final du 10.9.2013

1.1.2. Le projet PLATINA 2 (2013-2016)

Action de coordination européenne financée par la Commission européenne en vue de soutenir l'application du programme NAIADES II, PLATINA 2 a été mis en œuvre par un consortium de partenaires de sept pays au sein duquel VNF représentait la France. PLATINA 2 comprenait en particulier un thème relatif à l'innovation et à la flotte. Le programme s'est achevé début 2016 et 11 rapports sont disponibles sur le site du programme².

1.1.3. La plate-forme European Inland Barging Innovation Platform-EIBIP (2015-)

En juillet 2015, la Commission européenne a publié un appel d'offres pour une étude portant sur le suivi, la coordination et la mise en œuvre du réseau central RTE-T lié aux ports maritimes, aux ports intérieurs et au transport par voies navigables, ainsi qu'au programme NAIADES II. D'une durée de 3 ans, cette étude pourra le cas échéant être prolongée d'une année supplémentaire.

D'un montant de 1,6M€, le lot 4 relatif à l'innovation avait pour objectif la création d'une plate-forme de centres d'innovation dans le but d'accélérer l'innovation dans le transport par voies navigables. L'équipement et la conception des bateaux, les installations à terre, le chargement et le déchargement des bateaux, le partage d'information dans le cadre de la logistique et le développement des carburants alternatifs, au nombre desquels le GNL, figurent au nombre des actions innovantes de la plate-forme.

L'appel d'offres du lot 4 a été remporté par l'European Inland Barging Innovation Platform (EIBIP) qui regroupe les centres d'innovation néerlandais (Expertise and Innovation Centre Inland Barging/EICB), autrichien (Pro Danube GmbH), allemand (MARIKO) et français (VNF). L'objectif de l'EIBIP est, en retenant une base 2014, de contribuer à la réduction des émissions de polluants de 50 % d'ici 2030, ainsi qu'à une diminution, à la même échéance, de 15 % de la consommation énergétique par tonne-kilomètre. Pour 2020 l'objectif intermédiaire consiste à réduire de 20 % les émissions de polluants atmosphériques et de 5 % la consommation énergétique par tonne-kilomètre. Le développement du GNL en tant que carburant fluvial figure au nombre des objectifs prioritaires de l'EIBIP.

Le Centre d'innovations fluviales Batelia créé par VNF s'inscrit dans le cadre de l'EIBIP.

1.2. En 2011, une directive a réduit la teneur en soufre du gazole utilisé comme carburant fluvial

La directive 98/70/CE du 13 octobre 1998 concerne la qualité de l'essence et des carburants diesel. Elle a été modifiée sept fois, en particulier par la directive 2009/30/CE du 23 avril 2009 qui y introduit un mécanisme permettant de surveiller et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

La directive fixe les spécifications techniques applicables aux carburants (essence, diesel, bio-carburants) destinés à être utilisés par les véhicules routiers et les engins mobiles non routiers (catégorie dont relèvent les bateaux de navigation intérieure) conformes à la protection de la santé et de l'environnement, avec un objectif de

² <http://www.naiades.info/what-we-do/about-platina-ii/>

réduction des gaz à effet de serre émis sur l'ensemble du cycle de vie (disposition introduite en 2009).

Depuis le 1^{er} janvier 2011, la teneur maximale en soufre admissible pour les gazoles utilisés pour les bateaux de navigation intérieure est de 10 mg/kg. Les États membres garantissent que les combustibles liquides autres que ces gazoles ne peuvent être utilisés pour les bateaux de navigation intérieure et les bateaux de plaisance que si leur teneur en soufre ne dépasse pas la teneur maximale admissible pour lesdits gazoles.

1.3. Une nouvelle réduction des émissions de polluants des bateaux fluviaux interviendra à partir de 2018 (règlement UE 2016/1628 du 14 septembre 2016 relatif aux émissions des engins mobiles non routiers)

1.3.1. Les niveaux autorisés d'émissions des bateaux de navigation fluviale relèvent de la réglementation européenne relative aux limites d'émissions de polluants et à la réception des engins mobiles non routiers (EMNR)

Le fait d'être équipés de moteurs à combustion et de ne pas circuler sur l'infrastructure routière définit la catégorie très diversifiée des engins mobiles non routiers (EMNR). Outre les bateaux de navigation intérieure, les EMNR comprennent en particulier les autorails et locomotives diesel, les engins de construction et les groupes électrogènes. La Commission européenne estime que les moteurs des EMNR représenteraient 15 % des émissions d'oxyde d'azote (NOx) et 5 % des émissions de particules dans l'UE.

La réglementation relative aux limites d'émissions provenant des moteurs des EMNR a pour objet le rapprochement des législations des États membres afin de réduire les émissions de dioxyde d'azote (NO₂), de particules (PT), de fumées noires et d'autres polluants tels le monoxyde de carbone (CO), d'oxydes d'azote (NOx), d'hydrocarbures (HC) et les composés organiques volatils (COV). La réglementation définit également les procédures d'agrément par type de ces moteurs.

Depuis 1997 cette réglementation était définie par la directive 97/68/CE à laquelle le règlement 2016-1628 du 14 septembre 2016 se substituera le 1^{er} janvier 2017 en introduisant de nouvelles limites d'émissions, en étendant le champ d'application des limites d'émissions, en harmonisant les marchés et en simplifiant les procédures administratives.

La réglementation couvrait jusqu'ici les émissions de gaz polluants, nocifs pour la santé humaine (en particulier monoxyde de carbone (CO), résidus d'hydrocarbures imbrûlés (HC) et oxydes d'azote (Nox)). Le nouveau règlement 2016/1628 la complète en limitant en nombre des particules (PN) grosses et fines. L'introduction d'une limitation du nombre de particules constitue une avancée très importante. La directive 97/68 encadrait en effet la seule masse des particules et non leur nombre. Pour réduire cette masse, les constructeurs de moteurs avaient modifié la température de combustion. La réduction de la taille des particules avait eu pour conséquence l'augmentation de leur nombre, en particulier de celui des particules fines d'une très grande nocivité.

1.3.2. Engagés par la Commission en 2012, les travaux préparatoires au renforcement des règles avaient mis en évidence la nécessité de poursuivre la réduction des niveaux d'émissions de polluants du transport fluvial

Pour atteindre les objectifs de l'UE en matière de qualité de l'air, la Commission européenne avait engagé dès 2012 des travaux préparatoires sur un texte destiné à se substituer à la directive 97/68 (règlement 2016-1628 du 14 septembre 2016).

Afin de l'assister dans la préparation du volet fluvial de la révision de la réglementation relative aux émissions des EMNR, la Commission européenne a réuni entre juin 2012 et mars 2013 un groupe de travail composé de représentants des États membres, de professionnels du transport, des constructeurs, des motoristes ainsi que d'experts indépendants. Ce groupe de travail avait pour mission d'orienter les travaux menés par le cabinet Panteia chargé dans le même temps par la Commission européenne de réaliser une étude d'impact.

Remis en juin 2013, le rapport Panteia a estimé la pollution atmosphérique du transport fluvial à 17 % des émissions du secteur des engins mobiles non routiers (EMNR) et a relevé des niveaux élevés de concentration dans certains ports et certaines villes riveraines d'axes fluviaux, en particulier en Belgique, aux Pays-Bas, en Allemagne et en France.

Le rapport a mis en exergue qu'au cours des dernières années les avantages environnementaux présentés par le mode fluvial par rapport au mode routier s'étaient réduits. Cette perte de compétitivité écologique résultait, d'une part de la réduction des émissions du transport routier du fait de l'évolution des normes des véhicules routiers et, d'autre part, du très faible taux de remplacement des moteurs des bateaux dont les normes d'émissions NOx et particules étaient de plus en plus en décalage par rapport à celles des poids-lourds. Le rapport Panteia a relevé que sur certaines liaisons, pour certains types de cargaisons et pour certaines tailles de bateaux, les niveaux d'émission de polluants du transport fluvial rapportés à la tonne-kilomètre dépassaient désormais ceux du transport routier. A l'inverse, le rapport a indiqué que le transport fluvial maintenait son avantage par rapport au routier en termes de consommation relative de carburant et d'émissions de gaz à effet de serre par tonne-kilomètre.

1.3.3. L'intérêt présenté par l'utilisation du GNL pour les plus grandes unités a été mis en évidence par les travaux préparatoires au règlement EMNR 2016-1628 du 14 septembre 2016

S'agissant de l'utilisation du GNL, les travaux du groupe d'experts ont fait apparaître que seuls les bateaux d'une taille égale ou supérieure de 110 mètres (dits Rhénans d'une capacité d'emport comprise entre 1500 et 3000 tonnes et Grands Rhénans, d'une capacité d'emport égale ou supérieure à 3000 tonnes) pouvaient être convertis à la motorisation GNL et qu'il était souhaitable de développer l'utilisation de moteurs GNL pour ces silhouettes de bateaux. Le rapport a également indiqué que la construction de pousseurs neufs à motorisation GNL était concevable.

1.3.4. Les nouvelles normes applicables aux moteurs de navigation fluviale entreront en vigueur en 2018 et 2019

Pour les moteurs des bateaux de navigation intérieure, les valeurs limites d'émission sont alignées sur les normes de l'agence américaine de l'environnement (Environment Protection Agency – EPA) auxquelles s'ajoute une limite sur le nombre de particules PN pour les moteurs d'une puissance supérieure à 300 kW. Ceci implique que les fabricants développent et soumettent à agrément de nouveaux moteurs dotés d'un

filtre à particules, ce qui entraîne des coûts supplémentaires. Une nouvelle norme d'émission est également introduite pour les alcanes et méthane (facteur A) ; elle concerne plus particulièrement les moteurs fonctionnant au GNL (mono ou bi-carburant).

Les armateurs fluviaux qui utiliseront des moteurs dual-fuel (GNL et diesel) devront investir pour équiper les moteurs de système de réduction catalytique (SCR) et de filtres à particules (DPF), qui s'ajouteront aux investissements pour la propulsion au GNL. Lors du symposium sur la stratégie GNL en navigation intérieure organisé par la CCNR le 8 octobre 2015, des armateurs fluviaux néerlandais et allemands avaient émis la crainte que les limites d'émission proposées par le projet de texte ne compromettent des projets de bateaux utilisant le GNL, compte tenu des investissements supplémentaires impliqués par les systèmes post-traitement.

Le règlement 2016/1628 du 14 septembre 2016 a été publié au journal officiel de l'Union européenne le 16 septembre. Il entrera en vigueur le 1^{er} janvier 2017 et s'appliquera au 1^{er} janvier 2018 pour la réception des moteurs de bateaux fluviaux de moins de 300 kW (1^{er} janvier 2019 pour les moteurs de plus de 300 kW), et au 1^{er} janvier 2019 pour la mise sur le marché des moteurs de moins de 300 kW (1^{er} janvier 2020 pour les moteurs de plus de 300 kW).

1.4. La directive 2016 /1629 du 14 septembre 2016 harmonise les réglementations de l'UE relatives à la navigation fluviale avec celles de la Commission Centrale de la Navigation du Rhin (CCNR)

La directive 2006/87 du 12 décembre 2006 avait fixé les prescriptions techniques des bateaux de la navigation intérieure qui reprenaient pour l'essentiel les prescriptions du Règlement de visite des bateaux du Rhin (RVBR) établis par la Commission centrale de la navigation du Rhin (CCNR). Une difficulté majeure d'harmonisation des dispositions est ensuite apparue parce que les cadres et processus juridiques respectifs de l'UE et de la CCNR concernant la modification de leurs réglementations rendaient de plus en plus difficile le maintien d'un contenu identique des textes des deux institutions.

On a indiqué au 1.1.1. supra que, dans le cadre du programme NAIADES II, la Commission européenne a proposé une directive destinée à harmoniser les réglementations de l'UE et de la CCNR et d'établir des standards communs. L'objectif poursuivi est de permettre à l'UE et à la CCNR de renvoyer aux standards établis par le Comité européen pour l'élaboration de standards dans le domaine de la navigation intérieure (CESNI) (cf. 1.5. infra). Au terme du compromis établi entre le Conseil et le Parlement européen, le texte habilite la Commission européenne à adopter des actes délégués afin d'incorporer les standards du CESNI dans la législation européenne.

Le nouveau texte, la directive 2016/1629 du 14 septembre 2016 a été publiée au journal officiel de l'Union européenne du 16 septembre et entrera en vigueur le 6 octobre 2016. La directive 2006/87 sera abrogée le 7 octobre 2018. La directive 2016/1629 inclut un tableau de correspondance avec les références de la directive à laquelle elle se substitue.

1.5. Adoptées en 2015 par la Commission centrale de la navigation du Rhin (CCNR) trois modifications réglementaires autorisent désormais l'emploi du GNL comme carburant fluvial sur le Rhin

Dès son rapport de 2002 sur les bateaux du futur, la CCNR avait affirmé l'importance de réduire les émissions atmosphériques du transport fluvial.

En 2011, la CCNR a été saisie de nombreux projets néerlandais de bateaux utilisant le GNL comme carburant. Ces projets ne rentraient ni dans le cadre de la réglementation rhénane (Règlement de visite des bateaux du Rhin (RVBR) ni dans celui de la réglementation communautaire (directive 2006/87/CE). Ces dernières n'autorisaient en effet que les carburants dont le point éclair était supérieur à 55°C, c'est-à-dire le gazole. Sans attendre l'édition d'une réglementation qui permettrait l'utilisation de carburants moins polluants que le gazole, la CCNR a instruit les demandes des opérateurs néerlandais sous forme de recommandations au RVBR permettant la mise en service de ces bateaux.

Adoptée en novembre 2012, la stratégie de la CCNR pour la réduction de la consommation de carburant et des émissions de gaz à effet de serre de la navigation rhénane a engagé la procédure d'adaptation par la CCNR des prescriptions techniques afin d'autoriser l'emploi du GNL. Fin 2013, la CCNR a adopté sa feuille de route « Vision 2018 » qui détermine ses objectifs stratégiques jusqu'en 2018. La réduction des gaz à effet de serre et l'encouragement à l'utilisation de carburants alternatifs, notamment le GNL figurent au nombre des objectifs.

En 2015, la CCNR a modifié trois de ses règlements afin de permettre l'emploi du GNL comme carburant fluvial sur le Rhin.

1.5.1. La modification du Règlement de visite des bateaux du Rhin (RVBR) relative au GNL sera applicable le 1er décembre 2016

Le Règlement de visite des bateaux du Rhin (RVBR) a été modifié en décembre 2015 pour une entrée en vigueur des nouvelles dispositions le 1^{er} décembre 2016. La modification intègre des mesures techniques sur les systèmes GNL et la sécurité ainsi que des dispositions en vue de prévenir les fuites de méthane. Le certificat de visite délivré en application du RVBR, y compris en ce qui concerne le GNL est valable sur l'ensemble des voies d'eau de l'UE.

1.5.2. La modification du Règlement de police pour la navigation du Rhin (RPNR) relative au GNL est entrée en vigueur le 1^{er} décembre 2015

Le Règlement de police pour la navigation du Rhin (RPNR) a été modifié en juin 2015, la modification est entrée en vigueur le 1^{er} décembre 2015. Les nouvelles dispositions portent sur l'exploitation des bateaux et en particulier l'avitaillement en GNL des bateaux, les distances de sécurité pour l'éclusage et le stationnement des bateaux à propulsion GNL.

En complément au RPNR, la CCNR a adopté en octobre 2015 une liste de contrôle pour l'avitaillement des bateaux en GNL par camion-citerne. Elle a été élaborée, avec les adaptations nécessaires, à partir du modèle publié par l'International Association of Ports and Harbours (IAPH) pour l'avitaillement des navires en GNL dans les ports maritimes. Des travaux sont en cours pour établir une liste de contrôle pour l'avitaillement des bateaux par stations terrestres.

1.5.3. La modification du Règlement relatif au personnel de la navigation sur le Rhin (RPN) concernant le GNL est entrée en vigueur le 1^{er} juillet 2016

Le Règlement relatif au personnel de la navigation sur le Rhin (RPN), a été modifié en juin 2015 ; la modification est entrée en vigueur le 1^{er} juillet 2016. Elle définit les certificats requis pour le conducteur et les membres de l'équipage qui interviennent dans la procédure d'avitaillement des bateaux utilisant le GNL. Une annexe précise le contenu technique des formations théoriques et pratiques.

1.6. Adopté en novembre 2015, le standard européen ES-TRIN 2015/1 du CESNI établit les prescriptions techniques des bateaux de navigation intérieure qui correspondent aux dispositions adoptées par la CCNR pour l'utilisation du GNL comme carburant

En juin 2015, la CCNR a mis en place le Comité européen pour l'élaboration de standards dans le domaine de la navigation intérieure (CESNI) qui réunit les experts des États membres de l'Union européenne et de la CCNR, et les représentants des organisations internationales concernées par la navigation intérieure. Le CESNI comprend un groupe de travail relatif aux prescriptions techniques des bateaux de la navigation intérieure (CESNI/PT) et un groupe de travail relatif aux qualifications professionnelles (CESNI/QP).

En novembre 2015, le CESNI a adopté une première édition du standard européen établissant les prescriptions techniques des bateaux de navigation intérieure (ES-TRIN 2015/1). Le standard ES-TRIN 2015/1 fixe les prescriptions techniques uniformes nécessaires pour assurer la sécurité des bateaux de la navigation intérieure. Il permettra d'harmoniser les prescriptions de la directive 2006/87/CE et du Règlement de visite des bateaux du Rhin, puisque ces deux réglementations s'appuieront sur ce standard et ses prochaines versions. Ses dispositions portent sur la construction, l'aménagement et l'équipement des bateaux de navigation intérieure. Des dispositions spéciales sont prévues pour certaines catégories de bateaux (bateaux à passagers, convois poussés et porte-conteneurs) ainsi que des instructions pour l'application du standard technique. Le standard ES-TRIN 2015/1 intègre également les nouvelles prescriptions de la CCNR relatives à l'utilisation du GNL comme carburant (cf 1,5 supra) et comprend une annexe 8 « dispositions supplémentaires pour les bateaux utilisant le GNL ».

L'entrée en application du standard est fixée par les cadres normatifs de la CCNR (RVBR) et de l'UE (directive 2016/1629 se substituant à la 2006/87/CE) a priori le 7 octobre 2018 afin de garantir son application simultanée sur le Rhin et sur l'ensemble du réseau des voies d'eau intérieures de l'UE.

1.7. Depuis 2015, le transport de cargaisons fluviales de GNL au moyen de certains types de citernes est autorisé par l'accord ADN

L'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (ADN) a été établi dans le cadre de la CEE-ONU avec une participation très active de la CCNR (secrétariat partagé). Le règlement annexé à l'ADN contient les dispositions relatives aux matières dangereuses, à leur transport par des bateaux de navigation intérieure, ainsi que les règles relatives à la construction et à l'exploitation de tels bateaux. Il régit également les procédures relatives aux visites, à l'établissement de certificats d'agrément, à l'agrément des sociétés de classification, aux dérogations, aux contrôles, à la formation et à l'examen des experts.

Depuis le 1^{er} janvier 2015, l'accord ADN, permet le transport de GNL par citernes pressurisées (bateaux de type G). Ce type de citerne laisse un volume inoccupé entre la citerne et la coque, donc une perte de volume utile pour la cargaison.

S'agissant des bateaux transportant du GNL comme cargaison, l'accord ADN 2015 prescrit une formation additionnelle des conducteurs, comportant un cours de spécialisation gaz.

1.8. Une révision de l'accord ADN est nécessaire afin de permettre le transport fluvial de GNL par citernes à technologie 'membrane'

La directive 2014/94 du 20 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs indique dans ses considérants que la Commission et les États membres doivent s'efforcer de modifier l'accord ADN pour autoriser le transport de GNL à grande échelle sur les voies de navigation intérieure.

La mission GNL a soutenu un projet de méthanier à technologie 'membrane' de la société GTT qui a été présenté par les Pays-Bas à la CEE-ONU afin d'obtenir une dérogation. Celle-ci a été accordée à l'issue d'une instruction qui a duré plus d'un an. La mission GNL a interrogé les opérateurs établis en France, et notamment l'Association française du gaz (AFG) et le Comité des armateurs fluviaux (CAF), sur leur intérêt pour cette technique de transport de GNL sur les voies navigables, afin de déterminer l'opportunité que l'administration française soutienne une modification de l'accord ADN en 2019 en vue d'y introduire ce type de citerne.

Le CAF s'est exprimé favorablement et a saisi le MEEM pour que l'administration engage cette démarche, compte tenu de l'intérêt du transport fluvial pour le GNL et des avantages procurés par la technologie membrane. La contribution de l'AFG au cadre d'action national sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs (cf 4.2 infra) soutient aussi la nécessité d'une révision de l'accord ADN.

- 1. Recommandation 1 : Aux services du ministère en charge de la réglementation du transport de matières dangereuses (DGPR) : engager une demande de révision de l'accord ADN pour permettre le transport de GNL par citernes à membrane avec une entrée en vigueur en 2019.**

1.9. La refonte en cours des directives relatives aux qualifications professionnelles des membres d'équipage des bateaux fluviaux intègre des dispositions relatives à la manutention du GNL

Afin de faciliter la mobilité de la main-d'œuvre dans le secteur de la navigation intérieure en parvenant à une reconnaissance des qualifications dans l'ensemble de l'Union européenne, la Commission européenne a présenté le 18 février 2016 un projet de directive. Ce texte est destiné à se substituer à la directive 91/672/CEE du Conseil du 16 décembre 1991 sur la reconnaissance réciproque des certificats de conduite nationaux de bateaux pour le transport de marchandises et de personnes par navigation intérieure et à la Directive 96/50/CE du Conseil du 23 juillet 1996 concernant l'harmonisation des conditions d'obtention des certificats nationaux de conducteur de bateaux de navigation intérieure pour le transport des personnes et des marchandises.

Le projet de directive s'applique aux membres de l'équipage de pont, aux personnes qui participent à l'avitaillement des bateaux propulsés au gaz naturel liquéfié et aux experts en matière de navigation avec passagers.

Une orientation générale précisant les règles de reconnaissance dans l'UE des certificats émis au titre du Règlement relatif au personnel de la navigation sur le Rhin a été adoptée par le Conseil Transport du 7 juin 2016. Le texte du Conseil habilite la Commission européenne à prendre des actes d'exécution et des actes délégués pour mettre en œuvre la directive. Pour établir ces actes la Commission devra faire référence aux standards adoptés par le CESNI, à la condition que les intérêts de l'UE ne soient pas compromis. Le projet précise que l'évaluation des compétences, définie par un acte délégué de la Commission européenne, devra inclure un examen pratique pour l'obtention du certificat de qualification pour le GNL. Il prévoit également des exigences minimales de compétence pour les experts en matière de navigation au GNL.

Les commissions Transport et Tourisme, Emploi et Affaires sociales et Affaires juridiques du Parlement européen examineront le projet de directive proposé par la Commission européenne en novembre 2016. Les discussions se poursuivront en trilogue d'ici fin 2016.

2. Bénéficiant de financements RTE-T sur l'axe Mer du Nord-Mer noire, le développement du GNL carburant fluvial reste à engager sur le réseau français autre que rhénan

A différentes reprises, la mission a attiré l'attention des opérateurs français sur l'importance des financements RTE-T pour le développement des projets GNL. En coopération avec le Bureau de promotion du « Short Sea Shipping » (BP2S), elle a organisé deux ateliers de travail en vue d'aider les porteurs de projets à préparer leurs dossiers de demandes de subvention RTE-T au titre des appels RTE-T 2014 et 2015.

Entre 2013 et 2016, six projets relatifs au développement du GNL sur le réseau fluvial, dont un seul est achevé ont bénéficié d'un total de 53,8 M€ de subventions au titre des réseaux trans-européens de transport (RTE-T). Cinq de ces projets se situent sur l'axe Mer du Nord-Mer noire, et le dernier sur le Rhône (subvention de 0,87 M€ accordée en juillet 2016).

Il est trop tôt pour porter une appréciation sur les résultats des cinq projets subventionnés au titre des appels RTE-T en 2015 et 2016. Leur nombre et les décisions de rejet opposées à plusieurs autres dossiers de demande attestent cependant d'un très large intérêt des acteurs économiques pour le développement de l'utilisation du GNL sur l'axe rhénan et danubien, alors même qu'un seul terminal méthanier, celui de Rotterdam est localisé sur cet axe.

La France compte pour sa part trois terminaux méthaniers connectés à des bassins fluviaux : Fos-Tonkin et Fos-Cavaou au bassin Rhône-Saône et Dunkerque au bassin du Nord. Cette particularité géographique constitue un atout pour un développement de l'utilisation du GNL comme carburant fluvial et également pour une future massification de l'acheminement du GNL vers l'intérieur des terres dans un contexte du développement du gaz comme carburant routier et du développement des usages industriels du GNL.

2.1. 2013-2015 : Le LNG Masterplan Rhin-Main-Danube, démarche volontariste de promotion du GNL sur l'axe rhénan et danubien subventionnée au titre de l'appel à projets RTE-T 2012

2.1.1. Initiative danubienne étendue au Rhin et au réseau intérieur néerlandais, le LNG Masterplan a obtenu au titre de l'appel à projets RTE-T 2012 une subvention initiale de 40 M€ finalement ramenée à 16,9 M€

Plate-forme de droit autrichien basée à Vienne, Pro Danube GmbH rassemble des entreprises et associations professionnelles impliquées dans le transport sur le Danube. Créé en 2011 sur une initiative austro-roumaine afin de promouvoir l'usage du GNL comme carburant et comme cargaison, Pro Danube International a contracté des partenariats pour concevoir et présenter un projet stratégique GNL fluvial éligible à une subvention sur fonds européens.

Le dossier présenté au titre de l'appel pluriannuel 2012 RTE-T rassemblait 33 partenaires au nombre desquels figurait le Port autonome de Strasbourg, qui a participé à la réalisation d'études. Les objectifs du LNG Masterplan étaient l'élaboration d'une stratégie globale assortie d'une feuille de route détaillée et de lignes directrices appropriées, ainsi que l'expérimentation du déploiement du GNL dans 13 composants pilotes. Le LNG Masterplan comportait six volets: cadre et analyse du marché, technologies et concepts d'exploitation, solutions pour les bateaux et les terminaux,

cadre réglementaire et schéma directeur, déploiement pilote, gestion de projet. En octobre 2013, la Commission européenne a accordé une subvention de 40,26M€ pour des coûts éligibles de 80,5M€. Le montant total initial du projet était de 121,3M€.

Engagé en janvier 2013, le projet a pris fin en décembre 2015. Des modifications de partenaires et d'activités ont conduit Pro Danube GmbH à devoir demander une révision à la baisse de la subvention initiale. Les 12 États membres participant au projet³ ont approuvé les modifications et la Commission européenne a pris en novembre 2015 une décision réduisant de 40,26 à 16,9M€ le concours financier de l'UE.

Le LNG Masterplan Rhin-Main-Danube a donné lieu à pas moins de 57 rapports portant sur le cadre et l'analyse du marché, les technologies et concepts opérationnels, les navires et terminaux GNL, le cadre réglementaire, le schéma directeur, et le déploiement de projets-pilotes. 37 de ces rapports sont consultables sur le site du projet⁴, les 20 autres sont disponibles sur demande.

2.1.2. Quatre bateaux de navigation sur le Rhin ont bénéficié d'une aide au financement dans le cadre du LNG Masterplan

Le LNG Masterplan a contribué au financement de quatre barges à propulsion GNL : l'adaptation d'un porte-conteneurs de 206 EVP (livré en juin 2014) pour la compagnie Danser, un transporteur de gaz liquéfiés pour la compagnie Chemgas Barging, un pétrolier pour Damen Shipyards Hardinxveld, et un souteur MGO-GNL pour la compagnie Argos Bunkering BV. Selon les informations recueillies sur le site, ce dernier projet serait en attente.

2.1.3. Des installations de stockage et d'approvisionnement ont été réalisées en Bulgarie dans le cadre du Masterplan et plusieurs autres projets de même ordre seraient en cours de développement entre la Mer du Nord et la Mer noire.

Bulmarket DM Ltd a réalisé à Ruse en Bulgarie un terminal de 1000 m³ de GNL, comportant 4 cuves de 250 m³. Le terminal a pour fonction de servir au chargement de camions-citernes de GNL, de station-service de GNL pour camions et de station d'approvisionnement pour bateaux navigant sur le Danube.

Le rapport de présentation du LNG Masterplan fait état de projets de stockage et d'approvisionnement en GNL dans les ports d'Anvers (mise en service prévue en janvier 2019), de Mannheim, et dans des ports suisses (Bâle-Kleinhüningen, Bisfelden et Muttenz Auhafen), slovaque (Komarno), et roumains (Galatz et Constantza).

2.2. Quatre projets GNL fluvial sur l'axe Rhin-Danube ont obtenu un montant cumulé de 36,1 M€ de subvention au titre des appels à projets RTE-T 2014 et 2015

Quatre projets concernant l'emploi de GNL par la navigation intérieure localisés sur l'axe rhénan et danubien ont bénéficié subventions du programme RTE-T au titre des appels à projets lancés en 2014 (décision d'attribution de subventions en juillet 2015) et de l'appel à projets lancé en 2015 (décision d'attribution de subventions en juillet 2016).

³ Roumanie, Bulgarie, Slovaquie, Autriche, Allemagne, Pays-Bas, Luxembourg, Belgique, France, Italie, République tchèque, Chypre

⁴ www.lngmasterplan.eu

2.2.1. Projet germano-hollandais Breakthrough LNG Deployment in Inland Waterway Transport (décision 2015) : études d'infrastructures de soutage et financement de bateaux à motorisation GNL (21M€)

Le projet germano-hollandais « Breakthrough LNG Deployment in Inland Waterway Transport », coordonné par Stichting Projecten Binnenvaart, porte sur le financement d'études pour quatre stations de soutage et le financement de la construction ou de la modification de 40 bateaux de navigation fluviale. Un marché potentiel de 300 bateaux est envisagé. Une subvention RTE-T de 21M€ a été accordée en juillet 2015, pour des coûts éligibles totaux de 72,2M€. Engagé en janvier 2016, le projet prendra fin en décembre 2018.

2.2.2. Projet allemand LNG for shipping and logistic in Europe (décision 2016) : étude de faisabilité de stations mobiles et de petits terminaux GNL (4M€)

Le projet allemand « LNG for shipping and logistic in Europe » coordonné par LIQUIND 24/7 GmbH prévoit une étude de faisabilité avec trois stations GNL mobiles et deux petits terminaux GNL dans les ports de Duisbourg et Mannheim. L'action vise l'introduction d'une infrastructure GNL dans le corridor Rhin-Alpes du réseau central RTE-T. L'évaluation du projet indique que l'action est construite sur les résultats du LNG Masterplan. Le projet a reçu toutes les approbations nécessaires et la technologie est disponible. La subvention accordée s'élève à 4M€ pour des coûts éligibles de 8,1M€.

2.2.3. Projet roumano-bulgare « CORE LNGas hive - Core Network Corridors and Liquified Natural Gas » relatif à des infrastructures (décision 2015) études (5.1M€)

Le projet roumano-bulgare « CORE LNGas hive-Core Network Corridors and Liquefied Natural Gas » fait partie d'un projet global de réhabilitation de la navigation sur une section du Danube commune à la Bulgarie et la Roumanie. Il porte sur des études d'un montant de 6M€ dont 5,1M€ de subvention RTE-T accordée en juillet 2015. Le projet est coordonné par River Administration of the Lower Danube Galati. A ce stade, la mission ne dispose pas d'informations précises sur la part liée à l'infrastructure GNL du projet engagé en novembre 2014 qui prendra fin en juin 2017.

2.2.4. Projet hongrois « PAN LNG 4 Danube » de station GNL (décision 2016)

PAN LNG 4 Danube prévoit le déploiement dans le port de Csepel-Freeport à Budapest d'une station GNL destinée à l'avitaillement de bateaux, de camions, et le cas échéant de locomotives. Des modifications de bateaux en vue de les adapter à la propulsion GNL sont prévues. L'action est coordonnée par le ministère hongrois du développement national. Une subvention RTE-T de 6M€ a été accordée en juillet 2016 pour des coûts éligibles de 7M€.

2.3. En 2016, trois demandes de financement de projets GNL fluvial sur l'axe rhénan ont été rejetées dans le cadre de l'appel à projets RTE-T 2015.

Trois autres projets concernant l'emploi du GNL pour le transport fluvial sur le Rhin et le Danube n'ont pas reçu de subvention au titre de l'appel d'offres 2015 du programme RTE-T (décision juillet 2016). Les contraintes financières du programme RTE-T ont joué un rôle dans la décision de refus de la demande de subvention d'un projet. Ces projets témoignent des possibilités de développement de l'utilisation du GNL sur le Rhin et le Danube.

2.3.1. Projet belge d'installations d'avitaillement à Anvers

Le projet belge « INtoLNG » d'un montant de 19,3M€ portait sur une installation fixe d'approvisionnement de navires ou bateaux dans le port d'Anvers, avec une station d'approvisionnement GNL-GNC pour camions. L'insuffisance de l'aspect transfrontalier a motivé la décision de rejet.

2.3.2. Projet de construction de stations de soutage sur le Rhin et de 30 bateaux

Le projet « Accelerate LNG for Inland Waterway Transport : from Reality to Materiality » d'un montant de 49 M€ piloté par Shell se place dans la continuité du LNG Masterplan Rhin-Main-Danube. Il comprend 7 activités au nombre desquelles figurent la construction de 30 bateaux, et la mise en place de 3 stations de soutage dans la zone de Rotterdam et à Cologne entre 2016 et 2019. Il a été rejeté en juillet 2016. Dans sa décision de refus, la Commission a incité le coordonnateur du projet à étudier les opportunités de financement dans le cadre du Fonds européen d'investissement stratégique (plan Juncker).

2.3.3. Projet germano-néerlandais de construction de 15 bateaux

Le projet germano-néerlandais « Introduction LNG in inland waterway transportation » prévoyait la construction de 15 bateaux à propulsion GNL pour le Rhin pour un montant de 80M€. Sa qualité a été jugée insuffisante pour bénéficier d'une subvention RTE-T.

2.4. Les actuels projets français dans le domaine du GNL fluvial se limitent à des études dans le domaine du transport de GNL et de stations d'avitaillement sur trois bassins fluviaux

2.4.1. Le port de Strasbourg, précurseur du GNL fluvial en France, poursuit sa démarche en vue de l'aménagement d'une infrastructure multimodale d'avitaillement

Engagé en 2012 dans le LNG Masterplan Rhin-Main-Danube pour participer à des études générales à l'échelle européenne et à la conduite d'études spécifiques pour le Rhin, le port autonome de Strasbourg a intégré un réseau d'acteurs dynamiques. Le port a établi un scénario de référence à partir des évolutions de la demande de GNL par le transport fluvial, le transport routier et l'industrie. L'étude d'une station d'avitaillement GNL dans le port autonome de Strasbourg comporte une évaluation des risques et une évaluation de la réglementation portuaire et des procédures d'autorisation.

La poursuite de la démarche consiste en l'aménagement d'un emplacement pour accueillir une station mobile et la prise en compte de la demande du transport fluvial en 2016-2017. L'étude d'une station terrestre multi-usage telle qu'envisagée dans le schéma national d'approvisionnement du territoire en GNL (cf. 4.1 infra) est conditionnée à l'évolution d'un cadre réglementaire local qui en l'état actuel ne permet pas d'implanter un équipement de stockage aux dimensions adéquates dans la zone portuaire strasbourgeoise.

2.4.2. Le projet d'étude de station d'avitaillement du port de Lille est basé sur un financement qui sera sollicité au titre du programme Interreg Vb

Le port de Lille a indiqué participer au projet Wattson (WaTerways and Trucks Service statiON) avec les ports de Bruxelles, Liège, Ostende, Zwolle et Mannheim basé sur un financement au titre du programme Interreg Vb dont le dossier de demande est en cours d'élaboration. Le projet comporte l'étude de la fourniture de GNL et bioGNL, de GNC (gas naturel compressé) et d'hydrogène pour des bateaux de navigation intérieure et des camions.

2.4.3. Sur le Rhône, le projet LNG Logistic a obtenu en juillet 2016 une subvention RTE-T de 0,87M€ pour des études sur le transport du GNL et sur des installations d'avitaillement

LNG Logistic vise à étudier le développement du GNL de Marseille-Fos à Pagny (21), via Lyon. La distribution de GNL des terminaux de Fos jusqu'à Lyon et Dijon par le Rhône et la Saône doit faire l'objet d'une analyse technique et économique. Le projet comporte 7 activités : gestion du projet, définition fonctionnelle (identification des aspects techniques du transport de GNL par barge et des installations GNL), conception et certification d'une barge avec des cuves type C ou à membranes, installations GNL terrestres, installations de chargement de GNL maritimes, analyses de risques et études d'impact, diffusion des résultats du projet. Ces activités sont subdivisées en 20 sous-activités.

LNG Logistic est piloté par l'entreprise d2m Engineering avec la société de conseil TL&Associés. Il est établi en partenariat avec 8 entreprises. Il doit débuter en octobre 2016 et prendra fin en octobre 2018. La demande de financement du projet d'un montant de 1,7M€ a été retenue par la Commission européenne et le comité MIE/RTE-T du 8 juillet 2016. La subvention RTE-T est de 0,87M€.

Pour la mission GNL qui a apporté tout son soutien pour que la transmission à la Commission européenne du dossier de demande de cofinancement RTE-T puisse intervenir dans les délais, l'intérêt fondamental de la démarche menée par LNG Logistic est l'analyse des possibilités de transport de GNL par voie fluviale depuis les terminaux de Fos jusqu'à des stockages satellites par des barges à cuves pressurisées ou à membranes, et la validation de leur faisabilité technique et économique.

La mission appelle l'attention des services du ministère sur l'importance et la complexité des études qui devront être conduites dans le cadre de ce projet entre octobre 2016 et octobre 2018. Les porteurs du projet mettront en place un comité consultatif à haut niveau qui aura pour mission d'apporter son expertise dans la conduite du projet ; il est prévu que VNF participe à ce groupe consultatif. Compte tenu des aspects environnementaux et réglementaires dont aura à connaître ce groupe de travail, il est essentiel que les directions d'administration centrale concernées du ministère soient informées de manière régulière des questions soulevées afin de faciliter l'avancement de ce projet innovant pour la transition énergétique des transports.

2. Recommandation 2 : Pour les services du MEEM (DGITM, DGPR, DGEC) dans leurs champs de compétence respectifs, apporter leur concours aux porteurs du projet LNG Logistic et veiller à sa prise en compte par les services déconcentrés et les organismes sous tutelle.

3. Les caractéristiques du transport fluvial français permettent d'envisager à moyen terme un développement différencié par bassins de l'utilisation du GNL comme carburant fluvial

L'amélioration des performances environnementales du transport fluvial de fret, constitue un impératif pour l'avenir du secteur compte tenu tout à la fois de la nécessité de moderniser une flotte d'âge moyen élevé et de l'amélioration constante des performances écologiques du secteur routier. La comparaison avec le transport routier illustre l'écart entre les deux modes : près du quart de la flotte fluviale française est équipée de moteurs de plus de 25 ans d'âge, alors que le parc français de tracteurs routiers se renouvelle sur une dizaine d'années.

La part du carburant (qui comme en transport maritime est détaxé pour les bateaux de transport de fret) représente actuellement selon VNF entre 15 et 20% des coûts d'exploitation d'un bateau de transport de marchandises.

Une première approche d'amélioration des performances environnementales du transport fluvial passe par la réduction des consommations de carburant. Certaines techniques disponibles offrent des possibilités de réduction cumulée des consommations de l'ordre de 25%. Une seconde approche qui se combine avec la précédente est celle de la réduction des émissions et du recours à des énergies renouvelables. Ces approches figurent au nombre des objectifs du Plan d'aides à la modernisation et à l'innovation 2018-2022 qui doit être présenté à la Commission européenne fin 2016-début 2017.

L'introduction du GNL comme carburant par la flotte fluviale française doit être considérée sous le triple point de vue de la pertinence technique, de la capacité d'investissement des entreprises et de la disponibilité de la ressource.

3.1. Les caractéristiques économiques du transport fluvial français permettent d'envisager un développement de l'utilisation du GNL carburant dans des conditions qui diffèrent de celles des pays voisins

3.1.1. La flotte fluviale française de transport de fret est majoritairement composée d'unités de petit gabarit dont le coût de revient à la tonne transportée est supérieur du double à celui des unités de grand gabarit.

Depuis 10 ans le nombre d'unités de transport de fret a diminué d'un tiers du fait (cf. tableau infra) de la réduction du nombre des bateaux de plus faible capacité. Ces derniers, les Freycinet et Campinois, représentent encore plus de la moitié des unités mais réalisent à peine plus du cinquième du trafic. A l'inverse, les bateaux de type rhénan ou grand rhénan qui représentent un peu plus du cinquième de l'effectif réalisent presque la moitié du trafic. Ce sont les bateaux pour lesquels les études menées dans le cadre de la révision de la directive EMNR (cf. 1.3. supra) ont fait apparaître que la motorisation GNL était techniquement pertinente. Ces éléments objectifs doivent être rapportés aux capacités d'investissement des opérateurs. Celles-ci dépendent tout à la fois de leurs caractéristiques économiques (cf. 3.1.3 infra) et de l'activité exercée sur un bassin donné (cf. 3.1.2 infra).

EVOLUTION DES EFFECTIFS DE LA FLOTTE FLUVIALE FRANCAISE (2007-2015)

| TYPE | CAPACITE (tonnes) | AGE MOYEN (2012) | NOMBRE D'UNITES | | | | UNITES BATELLERIE ARTISANALE (2015) |
|---------------------|----------------------|---------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------------------------|
| | | | 2007 | 2012 | 2014 | 2015 | |
| Freycinet | 400 tonnes | 52 ans | 565 | 472 | 428 | 384 | 322 (85%) |
| Campinois | 400-650 tonnes | 39 ans | 316 | 256 | 227 | 213 | 73 (35%) |
| DEK | 650-1000 tonnes | 38 ans | 216 | 222 | 206 | 200 | 82 (40%) |
| RHK | 1000-1500 tonnes | 40 ans | 103 | 142 | 138 | 133 | 86 (65%) |
| Grand rhénan | 1500- 3000 tonnes | 18 ans | 169 | 213 | 213 | 217 | 37 (17%) |
| Très grand rhénan | Plus de 3000 tonnes | 8 ans | 0 | 20 | 18 | 20 | 7 (33 %) |
| TOTAL UNITES | | | 1369 | 1325 | 1230 | 1167 | 607 (52%) |

Source : VNF direction du développement

Des estimations réalisées par VNF indiquent que le prix de revient de la tonne transportée varierait dans une proportion du simple au double en fonction de la taille du bateau : 5-6€ par tonne pour un Grand Rhénan (1500 tonnes et plus, 7-8 € pour un RHK (1000-1500 tonnes), 11-12 € pour un Campinois (400-650 tonnes) et 12-13€ pour un Freycinet (400 tonnes).

3.1.2. Les caractéristiques du fret fluvial, principalement composé de vracs secs limitent les capacités d'investissement des armements fluviaux

EVOLUTION DE LA STRUCTURE DE L'ACTIVITÉ FLUVIALE EN FRANCE (2010-2015)

| Total tonnes-kilomètres (milliards) | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 8.06 | 7.86 | 7.83 | 7.91 | 7.75 | 7.53 |
| BTP (dont 71 % sur Seine) | 30 % | 33 % | 33 % | 32 % | 29 % | 27 % |
| Produits agricoles | 30 % | 28 % | 27 % | 27% | 31% | 33% |
| Produits énergétiques | 15% | 14% | 13% | 15% | 12% | 12% |
| Marchandises diverses | 10% | 10% | 11% | 10% | 11% | 10% |
| Produits de la métallurgie | 8% | 8% | 8% | 8% | 9% | 9% |
| Produits chimiques (dont engrais) | 7% | 7% | 8% | 8% | 8% | 8% |

Source:VNF

Les trafics fluviaux sont dominés par le transport des matériaux de construction et de produits agricoles qui représentent à eux seuls les trois cinquièmes des trafics ; il s'agit de frets peu rémunérateurs. Le transport de ces produits enregistre d'importantes variations liées aux aléas climatiques dans le cas des produits agricoles (cf. campagne céréalière 2016) et des fluctuations importantes de la conjoncture dans le cas du BTP . Les produits de plus grande valeur dont le trafic est en progression tels que les

Marchandises diverses au nombre desquels les conteneurs, les colis lourds, les produits métallurgiques finis ou semi-finis et les produits chimiques sont le plus souvent acheminés par des unités de grande taille spécialisées, plus récentes que la moyenne de la flotte.

3.1.3. Les caractéristiques du renouvellement de la flotte fluviale sur les 15 prochaines années restent à déterminer

Deux caractéristiques du renouvellement de la flotte apparaissent faire consensus : il s'agit en premier lieu de la poursuite de la réduction du nombre des automoteurs de petit gabarit - l'âge moyen des Freycinet est supérieur à 50 ans- et en second lieu, de l'augmentation de la taille des unités d'une capacité égale ou supérieure à 3000 tonnes. La répartition par silhouettes et celle entre automoteurs et barges font par contre l'objet de plusieurs hypothèses dont aucune ne fait à l'heure actuelle consensus. Aucune estimation n'a donc été faite à l'occasion de la journée de restitution de la conférence nationale sur le fret fluvial qui s'est tenue le 15 septembre dernier.

3.1.4. La structuration économique du secteur du transport fluvial constituera un élément important de la modernisation de la flotte

La structuration économique du secteur doit, au-delà de la classique distinction juridique entre entreprises et artisans, être également considérée sous l'angle des conditions économiques dans lesquelles sont exploités les bateaux. Des estimations de source professionnelle font état en 2015 d'environ 230 bateaux exploités en propriété par des armateurs, et de 200 autres qui le sont par des industriels. Plusieurs armateurs et industriels contrôlent des chantiers dédiés à l'entretien de leurs flottes. D'autre part, 300 bateaux appartenant à des artisans opèrent sous contrat d'affrètement conclus avec des armateurs ou des industriels, 300 autres opèrent dans le cadre de coopératives d'artisans et 270 sont exploités par des « indépendants ».

3.2. La pertinence du choix d'une motorisation GNL implique que quatre conditions soient simultanément réunies

3.2.1. Le bateau doit être de taille égale ou supérieure à 110 m

Il a été indiqué au 1.3.3. supra que dans le cadre de la préparation du règlement EMNR les expertises menées d'experts ont retenu la pertinence technique du GNL pour les bateaux d'une taille égale ou supérieure à 110 mètres et la faisabilité de la construction de pousseurs neufs à motorisation GNL. On a indiqué au 3.1.3. qu'il n'existe pas à l'heure actuelle d'estimations partagées sur le profil souhaitable de la flotte à horizon de 15 ans.

3.2.2. L'activité du bateau utilisant le GNL doit être continue et non pas irrégulière

Les caractéristiques du GNL nécessitent la gestion du phénomène d'évaporation partielle du GNL (boil-off gas, BOG) lié au réchauffement progressif du GNL dans les réservoirs du bateau, s'il n'est pas utilisé. Le BOG s'accumule, entraînant ainsi une montée en pression, s'il n'est pas évacué. Le maintien des qualités froides du GNL nécessite, comme pour les navires de haute mer et les camions utilisant le GNL, que les phases d'inactivité soient très courtes ou qu'en cas d'immobilisation de longue

durée, les réservoirs de GNL soient vidés. Une activité irrégulière ou saisonnière s'accommode donc malaisément des contraintes techniques liées à l'emploi du GNL. Les travaux préparatoires à la révision des réglementations rhénanes qui ont été menés par la CCNR ont permis d'établir qu'une période d'inactivité continue de 15 jours conduisait au déclenchement des soupapes de surpression du réservoir GNL, et donc à l'évent du gaz qui s'était formé dans le réservoir et montait en pression.

3.2.3. La ressource en GNL doit être disponible à bord à des conditions de prix rendu bord compétitives par rapport au gazole

La facilité d'accès physique du bateau à la ressource GNL dans les ports fréquentés par le bateau à un prix rendu bord compétitif par rapport au gazole doit permettre à l'opérateur d'exploiter le bateau dans des conditions économiques au moins aussi favorables que s'il utilisait le gazole. Ce calcul doit intégrer le surcoût que représente l'investissement dans une motorisation GNL par rapport à une motorisation classique.

3.2.4. Le propriétaire du bateau doit avoir la capacité d'acquitter le surcoût de l'investissement qui est supérieur à celui d'une motorisation gazole.

Les règles techniques contraignantes imposées par le RVBR, et qui seront reprises à l'horizon 2018 par le standard ES-TRIN (cf. 1.6 supra), développées pour des raisons de sécurité et de préservation de l'environnement, doivent être appliquées. Dans le cadre de la mise en œuvre du règlement 2016/1628 relatif aux émissions de polluants des EMNR, le recours à une motorisation GNL entraîne un surcoût important pour l'armateur qui a été évoqué au 1.3.4 supra.

On a développé au 3.1. supra le contexte économique du secteur.

3.3. La répartition de l'activité de transport fluvial de fret par bassins recouvre des différences importantes d'accès à la ressource GNL

La structure spécifique du réseau français dont les deux principaux bassins sont dits « fermés » et à peu près exclusivement dédiés au trafic national, doit être prise en compte. Les conditions du développement de la motorisation au GNL d'une partie de la flotte fluviale française doivent être considérées bassin par bassin.

REPARTITION PAR BASSIN DE L'ACTIVITE DE TRANSPORT FLUVIAL

| Bassins trafics /volumes | SEINE | RHONE | RHIN | NORD PAS DE CALAIS | LORRAINE |
|----------------------------------|-------|-------|------|-----------------------|----------|
| Tonnes-kilomètres (2014) | 51 % | 16 % | 14 % | 11 % | 7 % |
| Volumes transportés (2015) | 38 % | 10 % | 23 % | 17 % | 12 % |

Source:VNF

3.3.1. Sur le bassin de la Seine, la création d'une offre de soutage GNL pour les besoins du transport maritime constitue une condition *sine qua non* de l'apparition d'une demande de GNL fluvial

Le développement de la motorisation GNL de bateaux fluviaux sur le bassin de la Seine, premier par le trafic et le tonnage, est conditionné par le développement à l'embouchure de la Seine d'installations de stockage de GNL destiné au transport maritime et à leur accessibilité au transport fluvial. Il en irait différemment si la ressource du terminal méthanier de Dunkerque devenait disponible sur le bassin de la Seine en cas de réalisation du canal Seine Nord Europe. Les projets pour l'axe Seine pourraient bénéficier des études conduites par HAROPA pour déterminer les conditions d'emploi du GNL dans le cadre du projet Safe Seca, au moins pour les ports du Havre et de Rouen.

Les frets de ce bassin sont peu rémunérateurs et leur volume peut être sujet à d'importantes variations. Une partie de ces frets notamment dans le BTP est transportée en compte propre.

3.3.2. Relié aux deux terminaux méthaniers de Fos le bassin du Rhône présente des potentialités que l'étude LNG -Logistic qui vient d'être subventionnée au titre des RTE-T doit permettre d'évaluer

Le bassin du Rhône est directement connecté aux terminaux méthaniers de Fos-Tonkin et Fos-Cavaou. Le trafic y est sensiblement plus diversifié que sur la Seine. Il représentait en 2014 33 % des trafics de marchandises diverses, et 38 % des trafics chimie et engrais. La disponibilité de la ressource en GNL et les caractéristiques du trafic sur ce bassin offrent potentiellement les meilleures opportunités de développement de l'utilisation du GNL, comme carburant et comme cargaison dans le contexte notamment du développement d'un réseau de stations-service de gaz naturel véhicules routiers (GNL et GNC) et d'usages industriels évoqués dans la quatrième partie du rapport.

En outre, ELENGY opérateur des terminaux de Fos y a engagé l'augmentation des capacités de chargement de camions-citernes GNL pour 2017 et a lancé les études (2016-2017) en vue de l'adaptation des appontements pour l'accueil de petits navires (tels des navires-souteurs) à Fos, en coopération avec le grand port maritime de Marseille, dans le cadre du projet Gainn4MOS subventionné par le programme RTE-T.

Ayant obtenu en juillet 2016 une subvention au titre de programme RTE-T, le projet LNG Logistic (cf. 2.4.3. supra) analysera entre octobre 2016 et octobre 2018 les possibilités de transport de GNL par voie fluviale jusqu'à des stockages satellites par des barges et en appréciera la faisabilité technique et économique.

3.3.3. Les ports français du bassin rhénan et du bassin de Lorraine doivent saisir les opportunités offertes par le développement du GNL porté par les multiples projets germano-néerlandais

Les perspectives actuelles de développement de stations d'avitaillement multimodales sur le réseau rhénan et les travaux engagés par le port autonome de Strasbourg ont été présentées au 2.4.1. supra. Elles reposent à terme prévisible sur un approvisionnement en GNL depuis le terminal de Rotterdam.

Les échanges internationaux représentent 90% du trafic des ports français du bassin rhénan. Le développement de l'utilisation du GNL comme carburant dans les ports français du bassin du Rhin sera donc conditionné par une demande extérieure. A l'inverse (cf partie 4 infra) le développement de l'utilisation de l'usage du gaz naturel (GNL et GNC) pour le transport routier de marchandises est susceptible de constituer l'élément déterminant du développement d'infrastructure d'avitaillement GNL.

La logique du développement de l'utilisation du GNL sur le bassin de Lorraine dont le trafic est international à 85 % est semblable à celle qui a été exposée au 3.3.3 supra pour le Rhin.

3.3.4. La valorisation du terminal méthanier de Dunkerque conditionne le développement du GNL sur le bassin du Nord Pas-de-Calais

Le Grand Port Maritime de Dunkerque dans lequel est implanté le terminal méthanier Dunkerque-LNG entré en activité le 8 juillet dernier est connecté au réseau du Nord Pas-de-Calais. Ce dernier se situe au quatrième rang français par le trafic qui est à 55% international. Le GPM de Dunkerque étudie la mise en place d'une station d'avitaillement GNL pour poids lourds qui pourrait être opérationnelle en septembre 2017. Cette station multimodale permettra aussi l'approvisionnement en GNL des bateaux par camions-citernes. Un planning prévisionnel indique qu'une station d'avitaillement maritime GNL pourrait être mise en service à Dunkerque au deuxième semestre 2017 à partir de l'adaptation de la jetée existante, et un appontement dédié à l'avitaillement GNL devenir opérationnel en 2019.

Le projet de station d'avitaillement envisagé sur le port de Lille a été présenté au 2.4.2. supra.

3.3.5. L'arrivée à terme jusqu'en 2030 de nombreuses concessions d'outillage public constitue une opportunité pour envisager les possibilités de développement d'infrastructures d'avitaillement en GNL dans les ports intérieurs

Le développement d'infrastructures d'approvisionnement en GNL par bassin fluvial doit être conduite dans une approche multimodale, en tenant compte des perspectives d'utilisation du GNL pour répondre à des besoins industriels.

Si la construction d'un bateau à propulsion GNL comporte un surcoût pour l'amateur par rapport à une propulsion au gazole, les structures d'avitaillement en GNL sont aussi plus onéreuses. De plus, la mise en place de stations par bassin ou ports exige des études préliminaires à la fois économiques, environnementales et de sécurité, même s'il s'agit d'un avitaillement par camions-citernes.

De nombreuses concessions portuaires d'outillage public arrivant à terme d'ici 2030, les modalités de gestion d'un certain nombre de ports intérieurs sont conduites à évoluer. Cette situation offre des opportunités pour le développement à terme plus ou moins rapproché de l'approvisionnement des bateaux et des autres modes de transport terrestre en GNL.

3. Recommandation 3 : Pour le MEEM (DGITM) et VNF : prendre en compte ou envisager l'approvisionnement multimodal en GNL à l'occasion de l'arrivée à échéance des concessions d'outillage public dans les ports intérieurs, quelles que soient les futures modalités de gestion retenues.

3.3.6. Les pouvoirs publics doivent être des facilitateurs pour les porteurs de projets fluviaux GNL sollicitant l'obtention de financements européens

Les 2.2. et 2.3. supra ont illustré la capacité de porteurs de projets fluviaux GNL relevant d'autres États membres à mener avec succès des dossiers de subventions au titre de programmes de l'Union européenne qu'il s'agisse du Mécanisme d'interconnexion en Europe/Réseaux trans-européens de transport (MIE/RTE-T) ou d'Interreg. La position en retrait de la France en ce domaine.

La directive 2014/94 sur les infrastructures pour carburants alternatifs a fixé au 31 décembre 2030 la mise en place d'un réseau d'avitaillement en GNL dans les ports intérieurs pour répondre aux besoins des bateaux. L'utilisation de fonds européens jusqu'à cette échéance apparaît donc possible, sous réserve du maintien de tels fonds au-delà de l'actuel cadre financier pluriannuel de l'UE s'achevant en 2020. Il est nécessaire que les projets français ne soient pas handicapés par une maîtrise des procédures européennes qui ne serait pas au même niveau que celle de porteurs de projets relevant d'autres États membres.

Une démarche coordonnée entre les services du ministère, les opérateurs du transport fluvial et les opérateurs d'infrastructures (VNF, CNR) est indispensable pour faciliter le montage et la présentation par les porteurs de projets des dossiers de demandes de subventions pour le développement d'infrastructures d'avitaillement en GNL.

4. Recommandation 4 : Pour les services du MEEM (DGITM) : Mettre en place un dispositif facilitant aux porteurs de projets GNL fluvial la préparation et la présentation des dossiers de subventions sur fonds européens (RTE-T, INTERREG) pour des projets d'infrastructures d'avitaillement GNL.

4. La mise en œuvre de la directive 2014/94/UE du 22 octobre 2014 relative à la mise en place d'une infrastructure pour les carburants alternatifs offre des perspectives à terme pour le développement du transport fluvial de GNL

La directive 2014/94/UE relative à la mise en place d'une infrastructure pour les carburants alternatifs est entrée en vigueur le 17 novembre 2014. Elle établit un cadre commun pour le déploiement des infrastructures pour l'utilisation des carburants alternatifs. Chaque État membre est tenu d'en transposer les dispositions en droit national, et de notifier à la Commission européenne un cadre d'action national avant le 18 novembre 2016.

La mission GNL a été associée par la DGEC et la DGITM aux travaux d'élaboration du cadre national. Dans ce cadre, les organisations professionnelles du gaz, Association française du gaz (AFG) et Association française du gaz naturel pour véhicules (AFGNV) ont réuni les parties prenantes concernées par le développement du GNL carburant afin d'élaborer des contributions présentant au ministère de l'Énergie de l'énergie et de la mer des scénarios de référence concernant respectivement le GNL comme carburant maritime et fluvial (AFG) et le GNL comme carburant routier (AFGNV). La contribution de l'AFGNV inclut également le GNC.

La direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) a préparé un schéma d'orientation du GNL maritime qui est en cours d'approbation et sera annexé à la Stratégie de développement de la mobilité propre. Il comprend un volet fluvial.

4.1. La date limite de mise en œuvre de la directive dans les ports intérieurs (2030) est la plus tardive de tous les modes

4.1.1. Les points d'approvisionnement GNL dans les ports fluviaux du réseau central RTE-T devront être opérationnels au 31 décembre 2030

Le gaz naturel sous ses formes liquéfiée (GNL) et comprimée (GNC) figure au nombre des carburants alternatifs rentrant dans le champ de la directive dont l'article 6 prescrit l'existence d'un « nombre approprié » de points d'approvisionnement en GNL pour permettre la circulation des navires et bateaux dans le réseau central RTE-T.

Le réseau RTE-T central comprend

- 11 ports intérieurs : (Dunkerque, Lille, Le Havre, Rouen, Paris, Marseille-Fos, Lyon, Chalons-sur Saône, Metz, Mulhouse, Strasbourg) ;
- 7 ports maritimes (Dunkerque, Calais, Le Havre, Rouen, Nantes Saint-Nazaire, Bordeaux, Marseille-Fos).

Les dates maximales de déploiement de ces infrastructures sont différencierées par mode. Les États membres devront préciser dans leur cadre national les ports qui disposeront d'une station d'approvisionnement en prenant en considération les besoins du marché. La date limite a été fixée au 31 décembre 2030 pour les ports intérieurs et au 31 décembre 2025 pour les ports maritimes.

4.1.2. Les points d'approvisionnement en gaz naturel (GNL et GNC) destiné au transport routier devront être en place à des dates très antérieures à celle fixée pour les ports intérieurs

Le cadre national que les États doivent élaborer définit également le nombre approprié de stations GNL qui doivent être accessibles au public pour permettre la circulation des véhicules lourds. La date limite fixée est le 31 décembre 2025. Un considérant de la directive mentionne une distance moyenne indicative d'environ 400 kilomètres entre stations sur le réseau central. S'agissant du GNC pour lequel les stations peuvent être approvisionnées soit directement par le réseau de distribution de gaz, soit par du GNL, les dates retenues sont respectivement le 31 décembre 2020 pour les zones urbaines, péri-urbaines et les zones densément peuplées et le 31 décembre 2025 le long du réseau central.

4.2. Deux scénarios ont été retenus par la contribution professionnelle à la préparation du cadre national pour le GNL carburant maritime et fluvial

4.2.1. Les deux scénarios de GNL carburant maritime et fluvial retenus par l'AFG

La contribution de l'AFG pour le cadre national⁵ retient deux scénarios pour le développement de l'approvisionnement des navires en GNL dans les ports français.

Un premier scénario dit « socle » repose sur un prix du baril de pétrole se maintenant à un faible niveau, conjugué à une stabilité de la demande de soutage en France restant stable, et un report à 2025 de la généralisation au niveau international du seuil d'émissions de SOx à 0,5% pour les carburants marins.

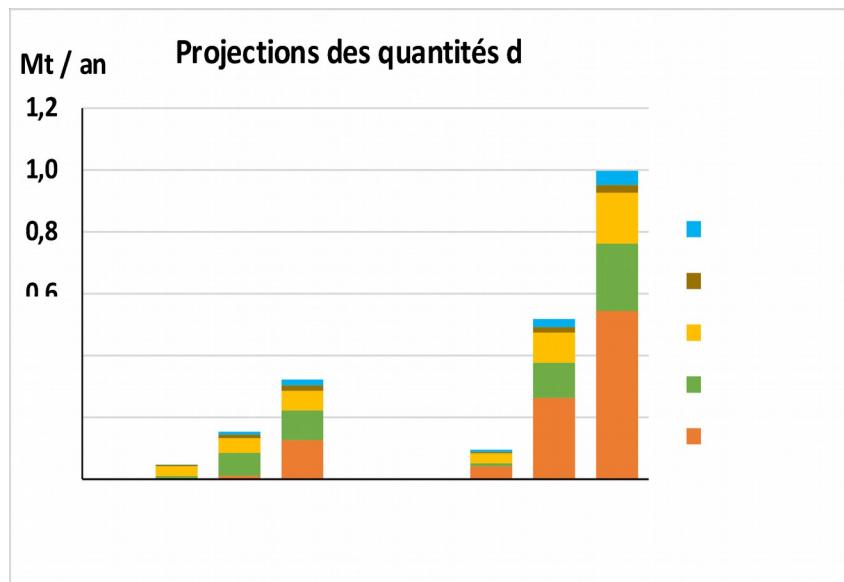
Un second scénario dit « optimiste » est sur un prix du baril de pétrole revenant assez rapidement à un niveau élevé conjugué à une croissance de demande de soutage en France, à l'abaissement en 2020 au niveau international du seuil d'émissions de SOx à 0,5% et une forte pression de la société civile en faveur de la réduction des émissions de polluants et de gaz à effet de serre.

En 2020, selon l'AFG le marché des soutes GNL se situerait selon les scénarios entre 0,05 et 0,1 Mt GNL / an, ce qui représenterait l'équivalent d'une à deux cargaisons de méthanier standard⁶ et couvrirait 3% et 6% du marché actuel des soutes en France.

En 2030, les scénarios se situent dans une fourchette de volume allant de 0,3 à 1,0 Mt GNL / an soit l'équivalent de 5 à 15 cargaisons de méthaniers standards. Ces volumes représentent entre 20 et 70% du marché français des soutes à l'heure actuelle. Ces volumes ne soulèveraient aucun problème de capacité de traitement car ils représenteraient entre 2 et 7 % de leurs capacités à cet horizon.

⁵ Rôle du GNL carburant marin et fluvial dans la transition énergétique pour la croissance verte-Juin 2016 – disponible sur <http://www.afgaz.fr/>

⁶ Navire GNL standard : □ 70 000 t GNL



Source AFG Rôle du GNL carburant marin et fluvial dans la transition énergétique pour la croissance verte

4.2.2. Les soutes fluviales GNL devraient selon les scénarios de l'AFG représenter moins du vingtième du volume des soutes maritimes

L'AFG estime qu'exception faite du bassin du Rhin (cf. 2.1 et 2.2 supra) l'apparition du GNL comme carburant sera plus tardive dans le transport fluvial que dans le transport maritime. Selon l'AFG qui a développé deux scénarios exposés ci-dessous des besoins de soutage GNL devraient exister en 2025 sur les cinq grands bassins français, quel que soit le scénario retenu. Elle estime que le bassin rhénan représentera plus de 70 % de la demande.

L'AFG estime que la demande en GNL du secteur fluvial sera inférieure à 5 % de la demande totale de soutage GNL en France ; cette part limitée tient à la différence d'échelle entre transport fluvial et transport maritime : un grand convoi poussé de vrac transporte 4 000 t, ce qui en transport maritime correspond à un petit caboteur. L'ensemble de ces éléments orienterait, au moins hors du bassin rhénan,-vers des solutions de soutage mobiles « truck to ship », voire des petites stations fixes, pour le transport fluvial.

Un document de travail réalisé pour la contribution de l'AFG établit les approvisionnements en GNL par bassin pour les deux scénarios. Dans le scénario « socle », l'approvisionnement en GNL pour le transport fluvial s'établirait de la façon suivante (en milliers de tonnes de GNL par an) :

| Bassin | 2020 | 2025 | 2030 |
|--------------------|----------|-----------|-----------|
| Seine | 0 | 4 | 4 |
| Rhin | 0 | 6 | 12 |
| Rhône | 0 | 0 | 1 |
| Nord Pas de Calais | 0 | 2 | 2 |
| Nord-Est | 0 | 2 | 2 |
| Total | 0 | 14 | 21 |

Dans le scénario « optimiste », l'approvisionnement en GNL pour le transport fluvial s'établirait de la façon suivante (en millier de tonnes de GNL par an) :

| Bassin | 2020 | 2025 | 2030 |
|--------------------|----------|-----------|-----------|
| Seine | 0 | 4 | 4 |
| Rhin | 6 | 20 | 35 |
| Rhône | 0 | 1 | 2 |
| Nord Pas de Calais | 0 | 2 | 2 |
| Nord-Est | 0 | 2 | 2 |
| Total | 0 | 29 | 45 |

A la connaissance de la mission, il n'existe pas d'autres données sur les perspectives d'emploi du GNL dans les bassins fluviaux français. La mission considère qu'elles peuvent être reprises pour l'établissement du cadre d'action national.

4.3. Les développements envisagés à horizon 2030 de l'utilisation du gaz naturel par les véhicules routiers ouvrent à terme des perspectives de développement pour le transport fluvial du GNL

4.3.1. Une multiplication par 30 à horizon 2030 de la consommation de gaz par les véhicules routiers est envisagée par la contribution professionnelle au cadre national pour le développement des infrastructures de carburants alternatifs

La consommation énergétique totale du parc français de véhicules à gaz est aujourd'hui estimée à 0,8 TWh ; fin 2015 le parc de véhicules utilisant le gaz s'élevait à 13 755 unités qui -à l'exception de quelques dizaines de poids lourds GNL- utilisaient exclusivement le gaz naturel compressé (GNC) qui était disponible dans 42 stations ouvertes au public, toutes alimentées par les réseaux de distribution de gaz.

Le parc de véhicules GNV se composait fin 2015 de la manière suivante (sources AFGNV et CGDD/MEEM) :

- 2 689 autobus et 34 cars (sur un total de 94 788 bus et cars au 1/1/2016) ;
- 275 poids lourds (sur un total de 337 088 camions et 197 397 tracteurs) ;
- 1 122 bennes à ordures (sur un total de 18 446) ;
- 6 952 utilitaires légers VUL (sur un total de 6 954 239) ;
- 2 065 véhicules légers (sur un total de 32 324 999).

Le scénario de développement de l'usage du gaz naturel véhicules pour les 15 prochaines années table sur une multiplication par 30 de la consommation de gaz naturel véhicules à horizon 2030. Le tableau ci-dessous retrace l'évolution des grandes composantes du parc routier français équipé au gaz telle que l'envisage l'AFGNV.

| PARC GNV | Fin 2015 | 2020 (projections AFGNV) | 2025 (projections AFGNV) | 2030 (projections AFGNV) |
|--------------|----------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Poids lourds | 275 PL +1122 BOM (bennes à ordures) | 11 200 PL 2,13 TWh | 39 500 PL 7,1 TWh | 109 000 PL 18,8 TWh |
| Bus et cars | 2 723 Bus | 3 900 bus/cars 0,67 TWh | 8 500 bus / car 1,4 TWh | 14 700 bus /car 2,3 TWh |
| VUL | 6 952 VUL | 17 300 VUL 0,33 TWh | 53 000 VUL 1,0 TWh | 140 000 VUL 2,4 TWh |
| VL | 2 065 VL | 3 200 VL 0,03 TWh | 7 000 VL 0,1 TWh | 130 000 VL 1,1 TWh |
| TOTAL | 13 137 0,8TWh | 35 600 véhicules 3,16 TWh | 108 000 véhicules 9,6 TWh | 393 000 véhicules 24,6TWh |

Source : AFGNV

- 4.3.2.** Les projections de l'AFGNV tablent à horizon 2020-2025 sur un nombre de stations-service gaz très supérieur aux exigences minimales fixées par la directive

L'AFGNV estime qu'à horizon 2020 le parc de stations-service devrait être de 40 stations GNL (pouvant également distribuer du GNC) et de 110 stations GNC, soit au total 150 stations répondant aux besoins du marché réparties sur tout le territoire métropolitain. Sous certaines conditions, le réseau de stations GNL et GNC pourrait être porté à 300 à horizon 2025 pour répondre aux besoins du marché et en garantissant un maillage du territoire, la consommation pouvant tripler sur la même période. Sur la période 2025-2030, l'AFGNV estime que la consommation de GNV devrait augmenter de 2,5 fois. Elle n'a toutefois pas fait d'estimations sur le nombre de stations qui seraient alors nécessaires.

- 4.3.3.** A l'horizon 2025-2030 le développement de l'utilisation du GNL pour les besoins des stations service GNL et GNC peut entraîner un report partiel du transport de GNL de la route vers la voie d'eau depuis les terminaux français

Il a été indiqué au 4.1.2 supra que les stations GNC pouvaient être approvisionnées soit directement par le réseau de distribution de gaz, soit par du GNL.

Il apparaît vraisemblable qu'un certain nombre des 110 stations GNC prévues pour répondre aux besoins du marché en 2020 seront approvisionnées non par le réseau de distribution de gaz, mais par du GNL, la regazéification étant opérée sur place, lorsque la station n'est pas reliée au réseau de distribution de gaz, ou lorsqu'elle distribue également du GNL. Les hypothèses de développement du réseau de distribution ne permettent raisonnablement pas de tabler sur le fait que l'intégralité des transports de GNL destiné au transport routier continuera sur le moyen terme à s'effectuer comme aujourd'hui exclusivement par camion-citerne. Le positionnement des terminaux méthaniers de Fos-Tonkin , Fos -Cavaou et Dunkerque LNG sur des axes fluviaux offre à terme – si les hypothèses de développement du parc de véhicules à gaz se

concrétisaient- des potentialités significatives de transfert modal de la route vers la voie d'eau.

4.3.4. Le développement du recours au gaz pour des usages industriels peut parallèlement à celui du GNL carburant contribuer au report modal du transport de GNL de la route vers la voie d'eau depuis les terminaux français

Les opérateurs de terminaux méthaniers ont constaté qu'à l'heure actuelle, les chargements de GNL par camions étaient sensiblement plus nombreux pour des usages industriels que pour une utilisation comme carburant routier. Cette utilisation industrielle peut concerner de nouvelles implantations, mais elle est le plus souvent le fruit d'une substitution de l'utilisation de dérivés du pétrole, principalement le fuel ; dans certains cas, il a pu être constaté que l'opérateur qui utilisait déjà le gaz par raccordement au réseau de distribution avait abandonné ce mode d'alimentation pour passer au GNL.

Le marché du GNL porté est apparu en France au début de l'année 2013, le ministère chargé de l'énergie délivrant ses premières autorisations pour la fourniture de GNL par camion pour livrer des entreprises. Selon les statistiques du ministère, 16 entreprises ont reçu l'autorisation pour livrer du GNL porté au 1^{er} janvier 2016.

Axégaz, Engie LNGeneration, Gas Natural Fenosa et Molgas ont constitué mi-mars 2016 le collectif « France GNL porté ». Selon ce collectif, 140 GWh de GNL porté ont été distribués en 2014, dont 126 GWh par les membres du collectif France GNL porté, pour atteindre environ 1,5TWh en 2015.

Le collectif compte plus de 70 clients pour une consommation annuelle de GNL de 1,5 à 2 TWh/an avec une perspective sous 10 ans de 15 à 20 TWh/an.

L'évolution dépendra tout à la fois des réglementations relatives aux émissions, de la fiscalité et des politiques commerciales des opérateurs gaziers. Comme pour le transport routier (cf. 4.3.3. supra), le positionnement fluvial de trois terminaux méthaniers offre des potentialités de report modal de la route vers la voie d'eau.

4.4. Un projet de schéma national d'orientation pour le déploiement du GNL comme carburant maritime a été préparé par la DGITM ; il sera annexé à la stratégie de la mobilité propre

Préparé par la DGITM, qui a associé à son élaboration des représentants des milieux professionnels de l'énergie et des transports, le projet de schéma national d'orientation pour le développement du GNL comme carburant marin comprend un volet fluvial.

4.4.1. Cinq objectifs sont poursuivis par le schéma national d'orientation :

- avoir, en présence d'axes politiques forts, une approche coordonnée pour anticiper les évolutions à venir, compte tenu des enjeux économiques, sociaux et environnementaux qu'elles comportent ;
- clarifier les financements publics mobilisables au soutien des projets GNL et orienter les porteurs de projet vers les interlocuteurs idoines au sein du MEEM ;
- cibler les ajustements réglementaires nécessaires au développement du GNL ;

- organiser le déploiement du GNL sur l'ensemble des façades maritimes, au regard de critères techniques et économiques pertinents ;
- identifier les axes de développement à prendre en compte par les porteurs de projets pour un déploiement efficace du GNL en France, notamment son aspect multimodal (nécessité de prendre en compte le développement du GNL fluvial et routier).

4.4.2. Le schéma national d'orientation se décline en cinq actions stratégiques :

- définir le cadre national sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs en concertation avec les parties prenantes ;
- renforcer l'accompagnement des acteurs dans la recherche de financements pertinents pour leurs projets ;
- faire émerger des conditions réglementaires harmonisées pour une utilisation sûre et économiquement viable du GNL comme carburant marin et fluvial ;
- s'assurer que des formations adaptées à la manipulation du GNL soient mises en oeuvre sur le territoire français ;
- favoriser la mise en place de projets structurants, permettant la constitution d'une filière GNL comme carburant en France.

4.4.3. Dans le cadre du schéma national de distribution des carburants alternatifs et dans le contexte de la modernisation du secteur, il est nécessaire que les pouvoirs publics préparent un document de référence du GNL fluvial destiné aux investisseurs potentiels

La mission GNL a constaté que les quelques porteurs de projet français qu'elle a rencontrés agissaient de façon isolée alors que dans le même temps les projets GNL se développent sur les axes rhénan et danubien, que les réglementations de la CCNR sont en place et que leur application sur les autres bassins interviendra prochainement.

Il n'existe pas de documents de référence permettant à un investisseur de définir les conditions d'un investissement dans une propulsion GNL ou pour une infrastructure d'approvisionnement. Il est nécessaire d'établir pour les bassins de navigation fluviale les prescriptions régissant l'activité des bateaux à propulsion GNL, leurs possibilités d'approvisionnement en GNL, leurs conditions de navigation, leur stationnement et les qualifications requises tant pour la conduite du bateau que pour l'approvisionnement en GNL.

De plus, les contraintes de navigation et d'approvisionnement en GNL diffèrent de bassin à bassin en fonction notamment des débits, des passages d'écluses, de l'urbanisation et de règles environnementales.

Il est donc indispensable que le ministère en liaison avec opérateurs d'infrastructure fluviale et les professionnels du transport fluvial et du secteur gazier définisse une politique sur l'emploi et le transport du GNL par bassins de navigation, en se fondant sur l'application de la législation européenne, qu'elle soit déjà applicable ou doive entrer en vigueur à un terme déjà défini. Cette politique pourrait s'appuyer sur la documentation publiée dans le cadre du LNG Masterplan et sur les publications de la CCNR. Elle permettrait de fédérer les réflexions menées par les porteurs de projets français mentionnés au 3 supra et de faciliter l'émergence de nouveaux projets.

5. Recommandation 5 : Aux services du MEEM (DGITM et DGPR) en liaison avec les opérateurs d'infrastructure fluviale, établir un document de référence sur l'emploi du GNL carburant et sur le transport fluvial de GNL par bassins de navigation en associant les organisations professionnelles et les porteurs de projets français.

Conclusion

L'engagement de nombreux projets multimodaux GNL sur l'ensemble de l'axe fluvial reliant l'axe Mer du Nord-Mer Noire va de pair avec la mise en place par la Commission centrale de la navigation du Rhin (CCNR) des modifications réglementaires permettant l'utilisation du GNL par les bateaux de navigation intérieure. Ces nouvelles règles seront prochainement applicables sur tous les bassins fluviaux de l'Union européenne grâce au prochain alignement « structurel » des réglementations de la CCNR et de l'Union européenne dans le cadre du Comité Européen de simplification des normes de navigation intérieure (CESNI).

Du point de vue de la géographie, le positionnement de trois des quatre terminaux méthaniers français sur deux bassins fluviaux (Rhône et Hauts de France) constitue indéniablement un atout au bénéfice d'un futur développement du GNL par le transport fluvial sur ces deux bassins.

Les travaux actuellement menés sur les conditions de la modernisation de la flotte fluviale française n'ont à pas à l'heure actuelle encore permis de déterminer une composition souhaitable à moyen terme pour cette flotte, la restitution de la conférence sur le fret fluvial qui a eu lieu le 15 septembre dernier l'a clairement fait apparaître.

L'âge moyen très élevé des unités d'une capacité de moins de 1500 tonnes qui représentent plus des trois quarts de la flotte fluviale française et sont majoritairement exploitées par des artisans tient largement aux caractéristiques du marché du transport fluvial français, réparti sur cinq bassins et composé pour l'essentiel de vracs peu rémunérateurs dont le trafic subit des variations conjoncturelles. Ces caractéristiques ne peuvent que restreindre les capacités d'investissement des opérateurs dans de nouvelles motorisations, étant observé que la motorisation GNL est techniquement pertinente pour les seules unités d'une longueur égale ou supérieure à 110 m et d'utilisation régulière.

Les actuels projets fluviaux GNL concernent les bassins du Rhin (port de Strasbourg), des Hauts- de- France (port de Lille) et du Rhône (projet LNG logistic) ; leur perspective est celle du développement de l'utilisation du GNL pour des usages dépassant de loin le seul usage comme carburant fluvial : le développement du GNL comme carburant routier et pour des utilisations industrielles en substitution à des dérivés du pétrole.

Dans une perspective à moyen et long terme, la massification du transport de GNL vers des stations de stockage intermédiaires situés sur le réseau fluvial apparaît une hypothèse crédible, initialement sur les axes fluviaux desservant les terminaux méthaniers de Fos-Tonkin, Fos-Cavaou et Dunkerque LNG.

Pour faciliter et accompagner ce report modal et développer ainsi l'usage du GNL en substitution aux dérivés du pétrole, trois types d'actions sont nécessaires dans le domaine du transport fluvial :

- En premier lieu, il est indispensable que le MEEM réalise en concertation avec les gestionnaires d'infrastructures fluviales et les professionnels, une documentation de référence technique et opérationnelle sur le GNL fluvial à l'intention des investisseurs, opérateurs de transport, gestionnaires d'infrastructures portuaires et énergéticiens. Elle constitue la solution la plus simple pour permettre aux armateurs et aux ports intérieurs de mieux comprendre les possibilités d'utiliser le GNL et de prendre leurs décisions d'investissement.
- En second lieu, il est nécessaire que les services compétents du MEEM attachent une importance toute particulière à l'accompagnement des porteurs de projets GNL sur les grands axes fluviaux lors de la préparation et la présentation des projets de financement d'infrastructures d'avitaillement sur fonds européens RTE-T ou INTERREG.
- Enfin, il est indispensable que les pouvoirs publics engagent les démarches appropriées en vue de compléter l'Accord relatif au transport des marchandises dangereuses par voie navigable (accord ADN) en 2019 afin de permettre le transport de GNL par bateaux citernes à membrane.

Il serait hautement paradoxal que le développement de l'utilisation et du transport du GNL sur le réseau fluvial français soit circonscrit au bassin rhénan alimenté principalement par le terminal de Rotterdam, alors que trois terminaux méthaniers français sont connectés au réseau fluvial à grand gabarit.

Philippe Maler



Inspecteur général de
l'administration du
développement durable

Jean-Bernard Erhardt



Administrateur en chef des
Affaires maritimes

Annexes

1. Lettre de mission



398-2013

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

Paris, le 10 OCT. 2013

**Le ministre délégué chargé des Transports,
de la Mer et de la Pêche**

à

Monsieur Patrice PARISÉ
Vice-Président du Conseil général de
l'Environnement et du Développement durable

Référence : D13022696

Objet : Coordination des actions relatives à l'emploi du gaz naturel
liquéfié comme carburant marin

-> Bureau
L.

Par lettre du 21 mai dernier, j'ai exprimé le souhait de voir reconduit pour deux ans le mandat de la mission de coordination des actions relatives à l'emploi du gaz liquéfié comme carburant marin à l'issue de la remise du rapport n° 008091 '*Un défi maritime à relever collectivement*'.

Dans ce cadre, en remplacement de Monsieur Jean-François Jouffray admis à faire valoir ses droits à la retraite, vous avez bien voulu désigner Monsieur Philippe Maler, inspecteur général de l'administration du développement durable, qui sera secondé par Monsieur Jean-Bernard Erhardt, administrateur en chef des affaires maritimes. Le mandat de la mission sera de deux ans.

Dans le cadre des résultats d'ores et déjà obtenus, la mission s'attachera à :

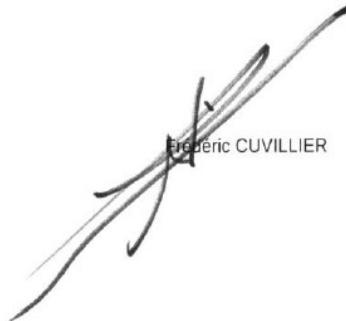
- coordonner, faciliter et activer les échanges entre le ministère et les professionnels des différents secteurs concernés : armements, ports, chantiers navals, producteurs et fournisseurs d'énergie, industriels du GNL, sociétés de service (structure d'échanges, groupes de travail) ;
- stimuler les projets pilotes qu'elle a fait émerger à ce jour en veillant en particulier à ce que les financements disponibles puissent être mobilisés efficacement ;
- alimenter la stratégie du ministère pour les négociations dans les différentes instances européennes et internationales ;
- maintenir et augmenter utilement la ressource documentaire qu'elle a su constituer au bénéfice de tous les acteurs sur l'emploi du GNL carburant marin, sous ses différents aspects, notamment réglementaires, économiques, financiers et environnementaux ;
- développer l'expertise des différentes administrations concernées.

Hôtel de Roquelaure – 246, boulevard Saint-Germain – 75007 Paris – Tél : 33 (0)1 40 81 21 22
www.developpement-durable.gouv.fr

Je souhaite qu'un rapport intermédiaire portant sur l'avancement des actions menées dans le domaine du transport maritime me soit remis pour le mois de mars 2014.

Au delà du secteur maritime, j'attacherais du prix à ce que les synergies possibles avec l'utilisation du GNL comme carburant dans d'autres segments du transport fassent l'objet d'une attention particulière de la part de la mission. Dans le domaine de la navigation intérieure, la mission veillera au bon échange d'information entre les services concernés du ministère et les opérateurs pouvant être engagés dans une démarche d'emploi du GNL. Dans le domaine du transport routier, la mission portera une attention particulière aux utilisations du GNL par le transport routier en liaison avec l'Association française du gaz naturel pour véhicules (AFGNV).

Je souhaite qu'un rapport présentant pour les secteurs du transport fluvial et du transport routier les enseignements dégagés des développements enregistrés ou attendus dans le secteur maritime me soit remis pour le mois de juin 2014.



Frédéric CUVILLIER

2. Liste des personnes rencontrées

| Nom | Prénom | Organisme | Fonction | Date de rencontre |
|--------------|---------------|------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Bouriot | François | CAF | Adjoint au président délégué général | 8 juillet 2016 |
| Leandri | Didier | CAF | Président délégué général | 8 juillet 2016 |
| Morot-Bizot | Cédric | CFT | Directeur général | 8 avril 2016 |
| Labeylie | Steve | CFT | Chargé de mission | 18 février 2016 |
| Moosbrugger | Katrin | CCNR | Secrétaire générale adjointe | 27 mai 2015 |
| Boyer | Benjamin | CCNR | Administrateur | 27 mai 2015 |
| Wisselmann | Raphaël | CCNR | Administrateur | 27 mai 2015 |
| Paulsen | Lars | CCNR | Chargé de mission | 27 mai 2015 |
| Rivollier | Claire | CRYOSTAR | General manager Business Unit Distribution | 17 mars 2016 |
| Dambach | Roger | CRYOSTAR | General manager Business Unit LNG Transport | 17 mars 2016 |
| Heisch | Philippe | CRYOSTAR | Global Sales Manager | 17 mars 2016 |
| Fauvel | Philippe | CRYOSTAR | Sales & Marketing Manager | 17 mars 2016 |
| Ifakiren | Mbarek | CRYOSTAR | Key Account Manager | 17 mars 2016 |
| Vandeweeghe | Grégory | CRYOSTAR | Key Account Manager | 17 mars 2016 |
| Pavaut | Carole | D2M | Directeur général adjoint | 14 janvier 2016 |
| Trancart | Thibault | D2M | Responsable architecture navale | 14 janvier 2016 |
| Theologitis | Dimitri | DG MOVE | Chef Unité Ports et navigation intérieure | 11 janvier 2016 |
| Morsi | Helmut | DG MOVE | Conseiller auprès du directeur réseau européen de mobilité | 11 janvier 2016 |
| Vanderhaegen | Marc | DG MOVE | Coordonnateur des politiques Ports et voies navigables | 11 janvier 2016 |

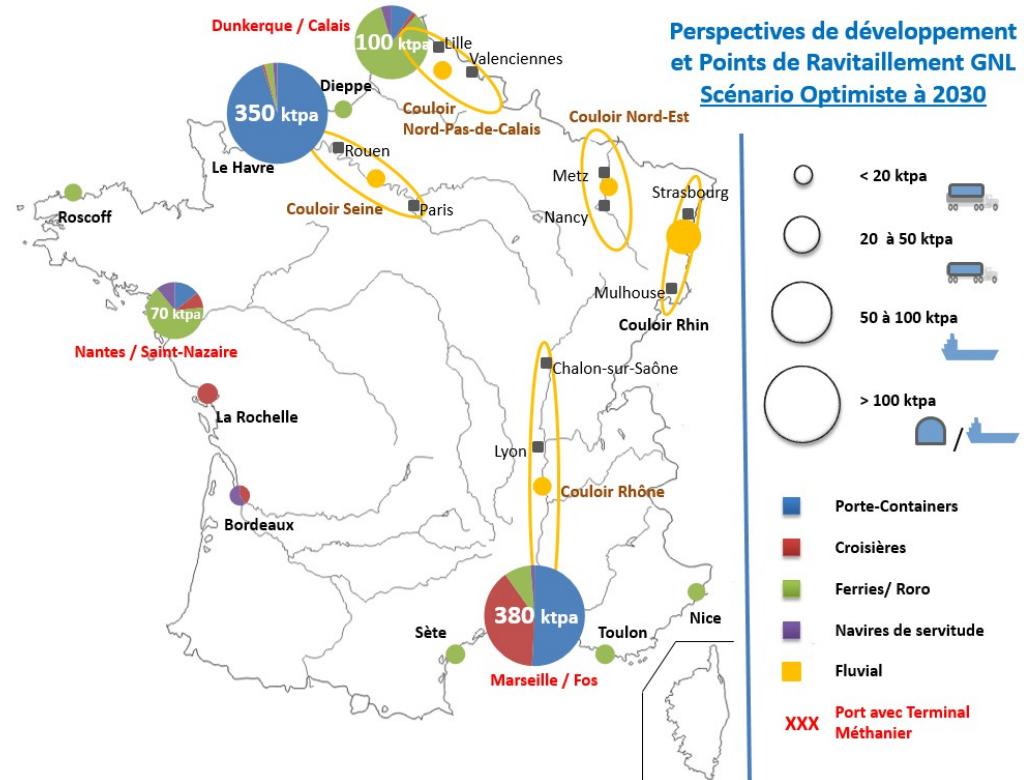
| <i>Nom</i> | <i>Prénom</i> | <i>Organisme</i> | <i>Fonction</i> | <i>Date de rencontre</i> |
|------------|---------------|--------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Cabanis | Sophie | DG MOVE | Expert National Détaché | 11 janvier 2016 |
| Englebert | Patrick | GTT | Senior bunkering consultant | 4 août 2015 |
| Boon | J.C | Port of Rotterdam | Sector coordinator | 23 septembre 2015 |
| Gravier | Emilie | Port de Strasbourg | Directrice du développement et de la promotion portuaire | 27 mai 2015 |
| Rausch | Manfred | Port de Strasbourg | Chef de projet RTE-T Rhin supérieur | 27 mai 2015 |
| Seitz | Manfred | Pro Danube | Secrétaire général | 9 octobre 2015 |
| Ronco | Eric | Proviridis | Directeur général | 18 décembre 2013 16 janvier 2014 |
| Bourrel | Charlotte | Proviridis | Responsable juridique-Projet | 18 décembre 2013 |
| Gantois | Olivier | SHELL France | Directeur des relations institutionnelles | 5 mai 2015 |
| Panhard | Alain | SHELL | Global Finance Manager Downstream LNG | 5 mai 2015 |
| Dury | Guillaume | VNF | Directeur du développement | 18 février 2016 |
| Flipo | Eloi | VNF | Chef du département transport de marchandises | 10 mars 2016 |
| Delvalle | Thomas | VNF | Chargé de mission filières | 10 mars 2016 |

3. Classification des voies navigables européennes

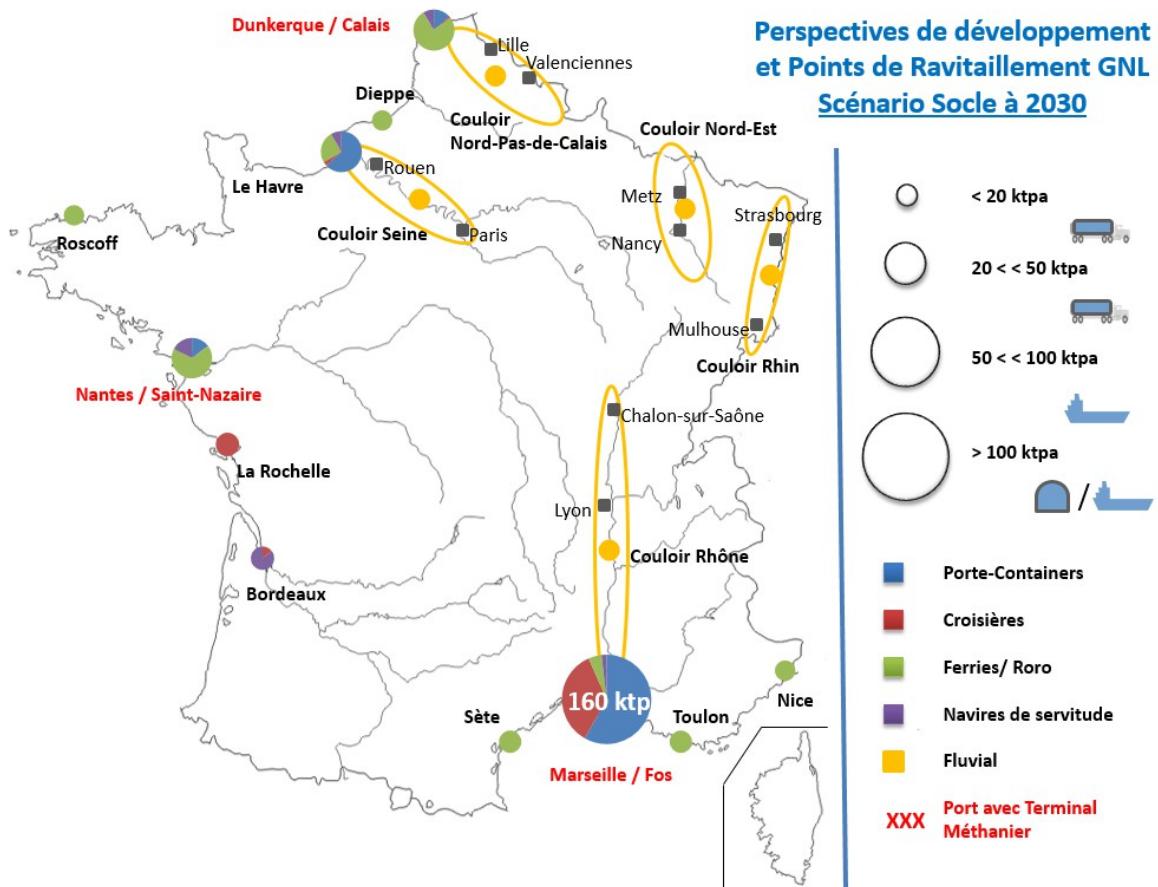
| Type de voies navigables | Classes de voies navigables | Automoteurs et chalands | | | | | Convois poussés | | | | | Hauteur minimale sous les ponts $\frac{H}{2}$ | Symboles graphiques sur les cartes | | |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|----------------|--------------|----------------------------|-----------|--------------------------------------------|-------------------------|-----------|----------------------------|--------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|--|--|
| | | Type de bateau: Caractéristiques générales | | | | | Type de convoi: Caractéristiques générales | | | | | | | | |
| | | Dénomination | Longueur max. | Largeur max. | Tirant d'eau $\frac{H}{2}$ | Tonnage | | Longueur | Largeur | Tirant d'eau $\frac{H}{2}$ | Tonnage | | | | |
| | | | L(m) | B(m) | d(m) | T(t) | | L(m) | B(m) | d(m) | T(t) | H(m) | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| D'INTERET REGIONAL | A l'Ouest de l'Elbe | I | Péniche | 38,5 | 5,05 | 1,80-2,20 | 250-400 | | | | | | 4,0 | | |
| | | II | Kast-Campinois | 50-55 | 6,6 | 2,50 | 400-650 | | | | | | 4,0-5,0 | | |
| | | III | Gustav Koenigs | 67-80 | 8,2 | 2,50 | 650-1 000 | | | | | | 4,0-5,0 | | |
| | | I | Gross Finow | 41 | 4,7 | 1,40 | 180 | | | | | | 3,0 | | |
| | | II | BM-500 | 57 | 7,5-9,0 | 1,60 | 500-630 | | | | | | 3,0 | | |
| | | III | g | 67-70 | 8,2-9,0 | 1,60-2,00 | 470-700 | | 118-132 | 8,2-9,0 | 1,60-2,00 | 1 000-1 200 | 4,0 | | |
| | | IV | Johann Welker | 80-85 | 9,5 | 2,50 | 1 000-1 500 | 85 | 9,5 | 2,50-2,80 | 1 250-1 450 | 5,25 ou 7,00 | | | |
| | D'INTERET INTERNATIONAL | Va | Grands Rhénans | 95-110 | 11,4 | 2,50-2,80 | 1 500-3 000 | 95-110 $\frac{1}{2}$ | 11,4 | 2,50-4,50 | 1 600-3 000 | 5,25 ou 7,00 ou 9,10 | | | |
| | | Vb | | | | | | 172-185 $\frac{1}{2}$ | 11,4 | 2,50-4,50 | 3 200-6 000 | 9,10 | | | |
| | | VIa | | | | | 95-110 $\frac{1}{2}$ | 22,8 | 2,50-4,50 | 3 200-6 000 | 7,00 ou 9,10 | | | | |
| | | Vib | g | 140 | 15,0 | 3,90 | | 185-195 $\frac{1}{2}$ | 22,8 | 2,50-4,50 | 6 400-12 000 | 7,00 ou 9,10 | | | |
| | | ViC | | | | | 270-280 $\frac{1}{2}$ | 22,8 | 2,50-4,50 | 9 600-18 000 | 9,10 | | | | |
| | | | | | | | 195-200 $\frac{1}{2}$ | 33,0-34,2 $\frac{1}{2}$ | 2,50-4,50 | 9 600-18 000 | | | | | |
| | | VII | | | | | 285 | 33,0-34,2 $\frac{1}{2}$ | 2,50-4,50 | 14 500-27 000 | 9,10 | | | | |

4. Hypothèses AFG de développement du soutage maritime et fluvial

Perspectives de développement et ponts de ravitaillement
Scénario optimiste 2030



Scénario socle à 2030



5. Carte des voies de navigation intérieures européennes



6. Glossaire des sigles et acronymes

| Acronyme | Signification |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ADN | Accord européen relatif au transport de marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures |
| AFG | Association Française du Gaz |
| AFGNV | Association Française du Gaz Naturel pour Véhicules |
| AFPI | Association française des ports intérieurs |
| BP2S | Bureau de promotion du Short Sea |
| CAF | Comité des Armateurs Fluviaux |
| CECLAT | Comité de Liaison Européen de Commissaires et Auxiliaires de Transport |
| CH4 | Méthane |
| CNR | Compagnie Nationale du Rhône |
| CCNR | Commission centrale de la navigation du Rhin |
| CEE-ONU | Commission Economique des Nations-Unies pour l'Europe |
| CESNI | Comité européen pour l'élaboration des standards dans le domaine de la navigation intérieure |
| CIPR | Commission internationale pour la protection du Rhin |
| CO | Monoxyde de carbone |
| DGITM | Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer |
| DG MOVE | Direction générale mobilité et transport |
| EBU/UENF | European Barge Union/Union européenne de la navigation fluviale |
| EFIP | European Federation of Inland Ports |
| EIBIP | European Inland Barging Innovation Platform |
| EICB | Expertise and Innovation Centre Inland Barging |
| EMNR | Engins Mobiles Non Routiers |
| EMSA | Agence européenne pour la sécurité maritime |
| EPA | Environment Protection Agency |
| ESC | European Shippers' Council |
| ESO/OEB | European Skippers Organisation/Organisation européenne des bateliers |

| Acronyme | Signification |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESPO | European Sea Ports Organisation |
| ES-TRIN | Standard européen établissant les prescriptions techniques des bateaux de navigation intérieure |
| GNC | Gaz Naturel Comprimé |
| GNL | Gaz Naturel Liquéfié |
| HC | Hydrocarbures |
| INE | Inland Navigation Europe |
| MEEM | Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer |
| NO2 | Dioxyde d'azote |
| NOx | Oxydes d'azote |
| OMI | Organisation Maritime Internationale |
| RPN | Règlement relatif au personnel de la navigation sur le Rhin |
| RPNR | Règlement de police de la navigation du Rhin |
| RTE-T | Réseau Trans-européen des Transports |
| RVBR | Règlement de visite des bateaux du Rhin |
| t-km | Tonne-kilomètre |
| TTF | Transporteurs fluviaux de France |
| VOC | Composés organiques volatils |
| VNF | Voies Navigables de France |

