

Les navires à gaz naturel liquéfié, des bâtiments écologiques pour l'Arctique

Peter G. Pamel
et
Robert C. Wilkins*

Symposium sur l'environnement au tribunal :
Protection de l'environnement marin

Les 13 et 14 octobre 2016
Dalhousie University



Canadian Institute of Resources Law Institut
canadien du droit des ressources



UNIVERSITY OF CALGARY
FACULTY OF LAW

This project was undertaken with the financial support of:
Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :



Environment and
Climate Change Canada

Environnement et
Changement climatique



DALHOUSIE
UNIVERSITY

SCHULICH SCHOOL OF LAW



DALHOUSIE
UNIVERSITY

MARINE &
ENVIRONMENTAL
LAW INSTITUTE

* Peter Pamel est associé du groupe de droit maritime au bureau de Montréal de la firme Borden Ladner Gervais. Robert Wilkins est avocat à la retraite chez Borden Ladner Gervais, à Montréal. Les auteurs tiennent à remercier Nils Goeteyn, avocat chez Borden Ladner Gervais, au bureau de Montréal, pour son aide dans la rédaction du présent article.

L'Institut canadien du droit des ressources favorise l'accessibilité, la diffusion et l'échange des renseignements publics. Vous êtes autorisé à copier, à diffuser, à afficher, à télécharger et, par ailleurs, à traiter cet ouvrage librement, moyennant les conditions suivantes :

- (1) Vous devez mentionner la source de cet ouvrage;
- (2) Vous ne pouvez modifier cet ouvrage;
- (3) Vous ne pouvez en faire un usage commercial sans le consentement écrit préalable de l'Institut.

Tous droits réservés © 2016

I. Introduction

Voilà bien des années que des navires transportent des cargaisons de gaz naturel liquéfié (GNL). Il est toutefois relativement nouveau, en transport maritime international, de recourir au gaz naturel liquéfié comme carburant pour les navires eux-mêmes. Offrant de nets avantages à la fois sur le plan des coûts et de la protection de l'environnement, le GNL est sans doute le changement le plus révolutionnaire à survenir dans le transport maritime international depuis des décennies. Pour l'Arctique, cela signifie de repenser du tout au tout la préparation et la prévention à l'égard du rejet d'hydrocarbures.

II. Contexte : qu'est-ce le GNL et pourquoi en parle-t-on aujourd'hui ?

Essentiellement, le GNL se compose de méthane sous forme liquide, refroidi à une température de moins cent soixante-deux degrés Celsius. Sous forme liquide, il est transportable dans des cuves de stockage spécialement conçues. Au début des années 2000, des prévisions optimistes au sujet de la demande future en GNL ont favorisé une montée en flèche des investissements dans la construction de nouvelles installations d'importation partout en Amérique du Nord. Toutefois, beaucoup de projets prévus de terminal d'importation de GNL ont été annulés en raison du bas prix de gaz naturel et de la faible demande de l'industrie. La crise financière de 2008 a été le tournant décisif.

Deux facteurs principaux ont précipité ce tournant : (1) une réglementation sur la pollution de l'air de plus en plus stricte à l'échelle internationale et (2) une énorme capacité de production de gaz de schiste aux États-Unis, accompagnée d'une structure de prix plus bas pour le GNL que celle du pétrole brut traditionnel (diesel). Finalement (3), il existe maintenant un cadre juridique réglementant l'utilisation du GNL en tant que carburant pour les navires. Par conséquent, la conjoncture est très favorable au GNL, ce qui incite l'industrie du transport maritime international à y recourir comme carburant de choix pour beaucoup de nouveaux bâtiments.

(1) Restrictions sur la pollution de l'air : la convention MARPOL, les zones de contrôle des émissions et l'Union européenne

La convention MARPOL 1973/78, avec son Protocole de 1997, comprend l'annexe VI sur la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires.¹ L'annexe VI fixe des limites sur les oxydes de soufre (« **SOx** »), les oxydes d'azote (« **NOx** ») et les émissions

* *Peter Pamel est associé du groupe de droit maritime au bureau de Montréal de la firme Borden Ladner Gervais. Robert Wilkins est avocat à la retraite chez Borden Ladner Gervais, à Montréal. Les auteurs tiennent à remercier Nils Goeteyn, avocat chez Borden Ladner Gervais, au bureau de Montréal, pour son aide dans la rédaction du présent article.*

¹ MARPOL, annexe VI, Règles relatives à la prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires, Règle 14 sur les émissions d'oxydes de soufre, entrée en vigueur le 19 mai 2005, et Règle 13 sur les émissions d'oxydes d'azote (ou le Code technique sur les NOx de 2008), entrée en vigueur le 1^{er} juillet 2010.

de particules par les systèmes d'échappement des navires. Elle interdit aussi l'émission délibérée de substances qui appauvrissent la couche d'ozone. Le Comité de la protection du milieu marin de l'OMI (« CPMM ») y a apporté des modifications, qui sont entrées en vigueur le 1^{er} octobre 2008.²

Cette révision de 2008 a déclenché une réduction progressive des émissions de SOx et de NOx à l'échelle planétaire, en plus de faire naître des zones de contrôle des émissions pour réduire encore plus les émissions de ces polluants atmosphériques dans les régions maritimes désignées. Aux termes de l'annexe VI révisée, la limite globale des SOx provenant des carburants de navires a été réduite de 4,5 % à 3,5 % à compter du 1^{er} janvier 2012, puis, progressivement, de 0,5 % d'année en année dans le monde entier à compter du 1^{er} janvier 2020, sous réserve d'une analyse de faisabilité qui sera achevée au plus tard en 2018. Dans les zones de contrôle des émissions, les limites applicables aux SOx et aux particules ont été réduites de 0,10 % à compter du 1^{er} janvier 2015. Des restrictions rigoureuses de troisième niveau sur les émissions de NOx sont en vigueur depuis le mois de janvier 2016.

L'OMI a désigné une zone de contrôle des émissions en Amérique du Nord le 26 mars 2010. Cette zone court le long des côtes Est et Ouest du Canada et des États-Unis (ce qui comprend l'Alaska et les îles principales d'Hawaï) et s'étend près de 200 milles nautiques de la ligne de côte, mais en dessous du soixantième parallèle nord. La zone de contrôle est entrée en vigueur au Canada le 18 avril 2013, en vertu du *Règlement modifiant le Règlement sur la pollution par les bâtiments et sur les produits chimiques dangereux*³, adopté en vertu de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*.⁴

Dans l'Union européenne (« UE »), la directive 1999/32⁵, modifiée par la directive 2005/33⁶, avait déjà imposé une limite de 0,1 % sur les émissions sulfureuses de navires ancrés dans un port de l'Union européenne pendant plus de deux heures ou se trouvant dans les voies navigables intérieures de l'Union européenne. Le 21 novembre 2012, le Parlement européen et le Conseil ont aussi adopté la directive 2012/33, modifiant la directive 1999/32⁷, afin de donner plein effet à l'annexe VI de la convention MARPOL au sein de l'Union européenne.

Présentement, la région de l'Arctique n'est pas désignée comme zone de contrôle des émissions. Certains ont demandé d'étendre le régime obligatoire de qualité de l'air au

² Se reporter au MEPC 176 (58), adopté en juillet 2005 et entré en vigueur en octobre 2008. Se reporter aussi généralement au site de l'OMI, à la page « Prévention de la pollution de l'atmosphère par les navires » :

<http://www.imo.org/fr/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Air-Pollution.aspx>.

³ DORS/2013-68, *Gazette du Canada*, Partie II, vol. 147, n° 10, 8 mai 2013, p. 919.

⁴ L. C. 2001, ch. 26, paragraphes 35(1), 120(1) et (2), art. 190 et alinéas 207(2)a) et 244a).

⁵ Directive 1999/32 du 26 avril 1999 concernant une réduction de la teneur en soufre de certains combustibles liquides.

⁶ Directive 2005/33 du 6 juillet 2005.

⁷ Journal officiel de l'Union européenne 27.11.2012, L. 327/1. Pour le texte complet, se reporter à <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:327:0001:0013:FR:PDF>.

nord du soixantième parallèle. À ce jour, l'industrie, par l'entremise de l'OMI, est toutefois demeurée concentrée sur les aires à grande circulation dans le sud en visant l'amélioration des normes d'émissions pour les navires.

2 Prix du pétrole

Le pétrole brut a été le carburant de choix des navires au long cours pendant des décennies, en raison de son abondance et de son prix peu élevé. Bien que le GNL avait toujours été reconnu pour ses avantages à la fois au plan financier et environnemental, il n'y avait jamais eu d'incitatif réel à investir dans son utilisation à plus grande échelle. La crise financière de 2008 est venue changer la donne.

Avec l'accessibilité du gaz naturel, notamment en raison de l'essor de sa production par fracturation hydraulique aux É.-U. (communément appelée *hydrofracturation*), le marché nord-américain du GNL, jusqu'alors axé sur l'importation, est passé en mode exportation, en plus de recourir au GNL comme solution de rechange peu coûteuse au pétrole brut pour alimenter les navires marchands. Pas moins de dix-sept propositions d'installations d'exportation de GNL au Canada ont été soumises au processus d'examen réglementaire, c'est-à-dire seize en Colombie-Britannique et une en Nouvelle-Écosse. Le seul terminal opérationnel de GNL au Canada est le terminal de regazéification de Canaport LNG, situé à Saint John, au Nouveau-Brunswick.⁸

En outre, au cours des dernières années, les prix du pétrole brut avaient jusqu'à récemment atteint un sommet historique. La demande en pétrole brut augmente toujours, mais les coûts de production marginaux ont considérablement monté. Comme résultat, les investissements dans des solutions de rechange moins coûteuses et plus stables, telles que le GNL, ont augmenté au cours des dernières années. Le recul des prix du pétrole depuis un an ne minera pas cette évolution, vu que les économistes s'attendent à une remontée lors des deux à cinq prochaines années.⁹

3 Cadre juridique

L'OMI, par l'intermédiaire de son sous-comité sur les liquides et les gaz en vrac¹⁰, avec les commentaires de sociétés de classification, a élaboré, puis adopté en 2015 le Code IGF, « *International Code for Safety for Ships Using Gases or Other Low Flashpoint Fuels* » (code international pour la sécurité des navires alimentés par les gaz ou d'autres carburants à faible point d'éclair).¹¹ Le Code IGF a été adopté en tant que

⁸ Se reporter à Ressources naturelles Canada, à <http://www.rncan.gc.ca/energie/gaz-naturel/5684>.

⁹ Se reporter, par exemple, à la US Energy Information Administration, « Short-term energy outlook », à l'adresse <https://www.eia.gov/forecasts/steo/report/prices.cfm>.

¹⁰ Ce sous-comité sur les liquides et les gaz en vrac est un sous-comité du Comité de la protection du milieu marin de l'OMI.

¹¹ Auparavant, la convention SOLAS autorisait seulement l'utilisation de carburants à point d'éclair supérieur à 60 °C pour alimenter les navires. Cela signifie que le gaz ne pouvait pas servir de carburant, à l'exception des navires-citernes de GNL. Le Code IGF change cette situation. Ce dernier traite notamment d'une évaluation de la sécurité que les propriétaires et les concepteurs de navires doivent effectuer puis

modification à la « *Safety of Life at Sea Convention*¹² » (la « convention SOLAS ») ; il permet aux navires alimentés par le GNL de répondre aux normes des zones de contrôle des émissions de 2015. Dans le passé, il y avait peu d'exigences de sécurité convenues à l'échelle internationale ; ainsi, chaque pays devait fixer ses propres exigences. La question touchait aussi le rayon d'action de ces navires dans les eaux nationales, car il était nécessaire d'obtenir un permis différent pour chaque pays. C'était une raison de proposer l'élaboration du Code IGF en 2004. L'adoption du Code IGF a donc entraîné des effets positifs immédiats sur la viabilité des navires de transport international alimentés par le GNL, ainsi que sur leur rayon d'action.

Le Code IGF contient des dispositions obligatoires relatives à l'arrangement, à l'installation, au contrôle et à la surveillance de la machinerie, de l'équipement et des systèmes utilisant des carburants à faible point d'éclair, lesquelles ciblent initialement le GNL. Le Code traite de toutes les questions exigeant une attention spéciale quant à l'utilisation de carburants à faible point point d'éclair. Il adopte une approche axée sur des objectifs, avec des cibles et des exigences fonctionnelles précises pour chaque section formant la base de la conception, de la construction et du fonctionnement de navires alimentés par ce type de carburant.¹³

Le Comité de la sécurité maritime a aussi adopté des modifications à la Convention internationale sur les normes relatives à la formation des gens de mer, à la délivrance des brevets et à la veille (STCW) et au Code STCW, afin d'inclure de nouvelles exigences minimales obligatoires en matière de formation et de qualifications des capitaines, des officiers, des matelots et des autres membres d'équipage des navires assujettis au Code IGF. Les modifications entreront en vigueur le 1^{er} janvier 2017, de pair avec les modifications de la convention SOLAS liées au Code IGF.

Présentement, le *Règlement sur les machines de navires*¹⁴ du Canada, en vigueur en vertu de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*¹⁵, limite les moteurs de navires, sauf quelques exceptions, au carburant (diesel) avec un point d'éclair de 60 °C¹⁶. Le Canada n'a pas adopté de loi ou de règlement régissant expressément les navires alimentés par le GNL. Transports Canada est toutefois en train de revoir la question, en plus d'avoir préparé un rapport de faisabilité sur l'utilisation du GNL en tant que principale source de carburant dans le transport maritime au Canada.¹⁷ Quoiqu'il en soit,

remettre aux autorités maritimes nationales, de la conception de navires et des normes de construction, de l'équipement pour les navires alimentés par le GNL, de la formation des équipages (particulièrement concernant la manipulation sécuritaire du GNL) et des procédures de mazoutage.

¹² Se reporter à <http://worldmaritimeneeds.com/archives/163680/imo-adopts-new-code-for-gas-fuelled-ships/>.

¹³ OMI, « Un nouveau recueil pour navires qui utilisent des gaz ou d'autres combustibles à faible point d'éclair est adopté par l'OMI », en ligne à <http://www.imo.org/fr/MediaCentre/PressBriefings/Pages/26-MSC-95-ENDS.aspx>.

¹⁴ DORS/90-264.

¹⁵ L. C. 2001, ch. 26, en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2007.

¹⁶ *Règlement sur les machines de navires*, art. 4 et annexe XII, 1^{re} mesure.

¹⁷ <https://www.tc.gc.ca/innovation/cdt-projets-maritime-1579.html>.

il n'y a pas l'ombre d'un doute que cette question, en ce qu'elle touche « la navigation et les bâtiments ou navires » au sens du paragraphe 91(10) de la *Loi constitutionnelle de 1867*, tomberait dans le champ de compétence exclusive du Parlement fédéral et qu'elle échapperait au pouvoir législatif des provinces et des territoires.

III. Avantages et inconvénients liés au GNL pour alimenter les navires

Les principaux avantages du GNL, par opposition au carburant à base de pétrole, sont clairs :¹⁸

- Le GNL dégage considérablement moins de SO_x, c'est-à-dire entre 90 et 95 pour cent. Les émissions de NO_x diminuent d'environ 80 % si l'on utilise le GNL comme carburant.¹⁹ Le GNL réduit également les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) dans une proportion d'environ 20 à 25 pour cent, selon le type de moteur et de mesures appliquées pour réduire l'échappement de méthane non utilisé et l'émission de particules.
- En cas de fuite, le GNL s'évapore dans l'air ou à la surface de l'eau. Le risque de pollution marine est donc substantiellement réduit en cas de rejet. Cette caractéristique est avantageuse, surtout à la lumière des préoccupations croissantes pour la protection de l'environnement marin fragile de l'Arctique, étant donné que cette région a connu une augmentation du transport et que des routes maritimes y ont été ouvertes.
- Les prix du GNL en font le carburant le plus abordable pour les propriétaires de navires, du fait qu'il coûte manifestement moins cher que le diesel, et cela donne au GNL l'attrait commercial nécessaire qui lui manquait auparavant.

Avec l'actuelle réglementation internationale rigoureuse de l'OMI, le GNL offre un plafond d'émissions facile à respecter pour les navires et il peut être présenté sur le marché comme un choix écologique – aspect à ne pas négliger dans un contexte mondialisé, où les consommateurs sont de plus en plus conscients des changements climatiques et demandent des comptes aux sociétés au sujet des actions qu'elles posent afin de contribuer à la réalisation des solutions envisagées.

Le gouvernement danois, dans une étude menée en coopération avec l'Union européenne, a conclu que le GNL est la solution la plus rentable avec laquelle les propriétaires de navires peuvent satisfaire aux contrôles côtiers d'émissions, même si l'on tient compte du coût élevé de la construction de terminaux de GNL pour faciliter le mazoutage.²⁰ Au plan

¹⁸ Se reporter à Germanischer Lloyd, « Why LNG as Ship Fuel? » à http://www.gl-group.com/en/group/lng_benefits.php et Bloomberg Business, « Why shippers are turning to LNG-powered vessels », à <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-09-23/lng-powered-ships-gain-as-rising-output-answers-oil-price-tumult>.

¹⁹ Se reporter à Oskar Levander, « The Green Answer », World Cruise Network, 1^{er} septembre 2006, en ligne à <http://www.worldcruise-network.com/features/feature687/>.

²⁰ Se reporter à « Danes back LNG as fuel », Trade Winds, 13 janvier 2012 à la p. 56.

économique, le GNL pourrait aussi s'avérer plus avantageux que l'installation de systèmes d'épuration de gaz d'échappement (communément appelés épurateurs ou laveurs de gaz) sur les navires pour réduire les émissions causées par le diesel traditionnel.²¹

Alors que le GNL est ici pour de bon et qu'il transformera fondamentalement le transport international tel que nous le connaissons²², il existe au moins trois difficultés (d'ordre réglementaire) liées à l'utilisation du GNL en tant que carburant pour les navires : (1) la conception des navires, (2) les installations de mazoutage et (3) la formation des membres d'équipage.

1) La conception des navires

En transport maritime, il est crucial de maximiser la capacité de chargement d'un navire. Cependant, étant donné que le GNL est moins dense que le pétrole, les citernes spécialement conçues pour contenir le GNL accaparent beaucoup d'espace sur les navires. Pour la même quantité d'énergie, le GNL requiert environ 1,8 fois plus de volume que le diesel traditionnel. Si l'on ajoute l'isolation de la citerne, et si l'on tient compte du taux de remplissage maximal de 95 %, l'espace requis est multiplié par 2,3 par rapport à celui du diesel traditionnel.²³ Le volume total qu'occupent les installations de GNL à bord d'un navire s'élève à entre trois à quatre fois celui des carburants ordinaires, ce qui représente une perte significative d'espace de chargement.²⁴

Cet enjeu du chargement soulève la question principale de savoir où les citernes de GNL devraient se trouver et, notamment, si elles devraient être installées en dessous des quartiers d'habitation. Cela revêt une importance particulière dans le cas des paquebots de croisière, quoiqu'il s'agit aussi d'une source de préoccupation pour les navires à conteneurs. De plus, le coût de construction des navires alimentés au GNL est environ 10 à 25 % plus élevé que celui des navires traditionnels au diesel. Cela signifie que les

²¹ Aux États-Unis, la société Washington State Ferries exploite 21 traversiers dans la région de Seattle. Elle a étudié la possibilité d'utiliser des traversiers alimentés au GNL. Elle a conclu que cette option était à la fois pratique et rentable, en ce qu'elle permettait de prévoir des économies de quelque 870 000 \$ dollars américains par an, selon les prix de 2010. Se reporter à <http://www.ship-technology.com/features/featurecontainer-shipping-is-lng-the-fuel-of-the-future-4645479/>. Se reporter également à Germanischer Lloyd, « LNG as ship fuel – Will it be cost-effective? » à http://www.gl-group.com/en/group/lng_cost.php.

²² Se reporter par exemple à Greg Knowler, « LNG-powered ships predicted to be game changer », à http://www.joc.com/maritime-news/no-avoiding-move-develop-lng-powered-ships-ship-manager-says_20151028.html.

²³ Se reporter à Oskar Levander, « The Green Answer », à <http://www.worldcruise-network.com/features/feature687>.

²⁴ TOTAL, Pablo Semolinos, Gunnar Olson et Alain Giacosa, « LNG as Marine Fuel: Challenges To Be Overcome », 2013, disponible en ligne à http://www.gastechnology.org/Training/Documents/LNG17-proceedings/7-2-Pablo_Semolinos.pdf.

navires alimentés au GNL ne seront pas rentables avant cinq à huit ans. Les citernes spécialement conçues, qui requièrent une isolation particulière, ont beaucoup à y voir.²⁵

2) *Les installations de mazoutage*

La viabilité financière potentielle des navires propulsés au GNL dans le commerce à la fois national et international dépendra, jusqu'à un certain point, de la possibilité d'organiser efficacement l'approvisionnement en carburant.

La Norvège est de loin le pays le plus avancé dans l'utilisation de navires propulsés au GNL et dans les installations de mazoutage qui doivent inévitablement accompagner cette évolution. La Norvège a construit un réseau de points de ravitaillement le long de ses côtes. D'autres pays développent graduellement leurs installations de mazoutage pour accommoder les navires alimentés au GNL.

Graduellement, de petits navires de mazoutage de GNL sont construits puis mis en service²⁶. Une autre solution consiste à acheminer le GNL par camions-citernes ou à recourir au mazoutage par pipelines. Les procédures de mazoutage devront être réglementées afin d'atténuer le danger d'incendie en cas de fuite de gaz et d'inflammation pendant le processus.

Le rapport du gouvernement danois et de l'Union européenne mentionné plus haut exprime toutefois une réserve : même s'il était nécessaire de construire des terminaux particuliers facilitant le mazoutage, les avantages économiques à long terme de l'utilisation du GNL comme carburant justifieraient amplement l'investissement de capitaux dans une telle infrastructure.²⁷

3) *La formation des membres d'équipage*

Pour la même raison, il est essentiel de bien former les équipages concernant la manipulation du GNL. Un déversement de GNL, dont la température est de -163 °C, peut attaquer la solidité de structures d'acier. Ensuite, le gaz s'évapore, produisant ainsi un nuage de gaz inflammable.²⁸ La formation de l'équipage doit donc être strictement réglementée. Par conséquent, il n'est pas surprenant que l'OMI ait modifié la STCW et le

²⁵ BloombergBusiness, « Why shippers are turning to LNG-powered vessels », à <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-09-23/lng-powered-ships-gain-as-rising-output-answers-oil-price-tumult>.

²⁶ Se reporter, par exemple, à World Ports Climate Initiative, à <http://www.lngbunkering.org/lng/vessels>.

²⁷ Se reporter à « Danes back LNG as fuel », Trade Winds, 13 janvier 2012, à la p. 36. Le port de la ville de Hambourg a construit une installation de mazoutage au GNL à temps pour l'European Marine Day au mois de mai 2012, afin de montrer le potentiel de distribution à petite échelle de GNL en vue du mazoutage ainsi qu'une analyse de la sécurité. Se reporter à Trade Winds, « Calls for a safety code governing LNG as fuel », 16 décembre 2011, à la p. 43.

²⁸ Se reporter à Germanischer Lloyd « LNG Bunkering » à http://www.germanlloyd.org/en/snb/lng_bunkering.php et <http://www.gl-group.com/en/14832.php?country=/de/index.php>.

Code STCW afin d'y inclure de nouvelles exigences en matière de formation et de qualifications des capitaines, des officiers, des matelots et des autres membres d'équipage de navires assujettis au Code IGF. Ces modifications entreront en vigueur le 1^{er} janvier 2017, de pair avec la convention SOLAS liée au Code IGF.

IV. Navires alimentés au GNL en service²⁹

De plus en plus de navires alimentés au GNL sillonnent les océans. Ils comprennent des navires océaniques de tonnage considérable utilisés en commerce international.

D'ici la fin de l'année 2016, quarante-trois navires alimentés au GNL devraient avoir été livrés ou convertis. Pendant ce temps, le développement de l'infrastructure de mazoutage de navires au GNL ira de l'avant. Ainsi, les possibilités d'accroître le nombre de navires au GNL vont continuer de se propager.

De tous les navires alimentés au GNL actuellement en service, 69 % sont exploités en Norvège, mais la tendance dépasse maintenant la Scandinavie. Dans les nouvelles commandes confirmées, nous voyons 58 % des navires s'en aller ailleurs en Europe et 26 % des navires s'en aller en Amérique du Nord.

Alors que les installations de mazoutage gagnent en importance, les navires alimentés au GNL emboîteront le pas, surtout en Europe et en Amérique du Nord. L'Australie verra aussi son premier navire alimenté au GNL, démontrant la faisabilité technique et opérationnelle du GNL comme carburant. Cette croissance sera inévitablement accompagnée d'une augmentation des infrastructures de mazoutage de GNL.

La croissance du marché des navires alimentés au GNL est principalement axée sur les routes des commerces spécialisés, où il est facile de prévoir le mazoutage. L'Arctique, particulièrement du point de vue du commerce dédié qu'est le réapprovisionnement des collectivités, permet de bien positionner des installations de mazoutage, soit sur la côte ou par l'intermédiaire de bateaux de ravitaillement.

Une étude publiée le 21 mars 2016 par DNV-GL³⁰ montre qu'il y a présentement 76 navires alimentés au GNL en service dans le monde (exception faite des transporteurs de GNL et des bateaux de navigation intérieure). On s'attend au cours des prochaines années à ce que le nombre de navires alimentés au GNL en service dans le monde connaisse une croissance exponentielle, surtout en Europe et en Amérique du Nord, avec la construction d'au moins 79 nouveaux navires alimentés au GNL et avec l'installation de l'équipement d'alimentation au GNL dans des navires existants. Voici quelques exemples :

²⁹ Se reporter à Wendy Laursen, « The Week in Review: The LNG-As-Fuel Revolution », en ligne à <http://www.maritime-executive.com/article/the-week-in-review-the-lng-as-fuel-revolution> ; DNV-GL, « Highlight Projects in the LNG as fuel history », à https://www.dnvgl.com/Images/LNG%20as%20fuel%20highlight%20projects_new_tcm8-6116.pdf.

³⁰ Accessible à <https://www.dnvgl.com/maritime/lng/ships.html>.

- Le Harvey Power, le deuxième navire météorologique océanique (NMO) alimenté au GNL en service aux États-Unis, est entré en service en octobre 2015. Le navire est affecté aux opérations de Shell Upstream America dans les eaux profondes du golfe du Mexique. Le Harvey Power est le deuxième de six NMO alimentés au GNL qui sont construits pour la société Harvey Gulf International Marine par le Gulf Coast Shipyard Group, et, à l'instar de son navire jumeau (le Harvey Energy), le Harvey Power peut s'alimenter à la fois au GNL et au diesel. Lorsqu'ils fonctionnent au GNL, ces navires dépassent les nouvelles normes de niveau IV de la réglementation sur les émissions, lesquelles exigent une diminution des émissions d'oxydes de soufre et d'oxydes d'azote dans le cadre de la zone de contrôle des émissions de l'Amérique du Nord.



- Crowley Maritime, qui construit actuellement le premier de deux navires au GNL combinant à la fois les modes de chargement-déchargement par conteneurs et par roulage, a annoncé avoir atteint une étape importante dans ses travaux avec l'installation de trois citernes à GNL. Ces citernes à double paroi en acier inoxydable, mesurant environ 33 mètres de longueur et six mètres de diamètre, et pesant 225 tonnes, contiendront plus de gaz naturel liquéfié qu'il en faut pour deux voyages aller-retour entre ses futurs ports d'escale de Jacksonville (Floride) et de San Juan (Porto Rico).
- La société General Dynamics NASSCO a baptisé son premier pétrolier de classe ECO de 185 mètres pour l'American Petroleum Tankers (APT). Le pétrolier de classe ECO, appelé le Lone Star State, est le premier navire construit au titre d'un contrat conclu entre les sociétés NASSCO et APT. Ce contrat prévoit la conception et la construction de cinq transporteurs prêts pour la conversion au GNL, avec un port en lourd de 50 000 tonnes et dont la capacité de chargement s'élève à 330 000 barils.
- General Dynamics NASSCO a livré le premier navire-porte-conteneurs alimenté au GNL du monde, le Isla Bella, à TOTE Maritime. Il est en activité depuis janvier 2016. Dans le cadre d'un contrat de deux vaisseaux signé en décembre 2012 avec TOTE, les porte-conteneurs de classe Marlin de 232 mètres seront les plus grands navires de cargaison sèche alimentés au GNL. Leur port en lourd est de 45 000 tonnes et ils mesurent 233 par 32 mètres.



- Plus près de chez nous, le NM F.-A.-Gauthier offre des services de traversier entre Matane, Baie-Comeau et Godbout depuis le mois de juillet 2015, avec une capacité de chargement de 180 véhicules et 800 passagers.³¹ Le NM Jos-Deschênes et le NM Armand-Imbeau sont en construction.
- En Colombie-Britannique, la société BC Ferries dévoilera bientôt ses navires de classe Salish. Le Salish Orca, le Salish Raven et le Salish Eagle entreront en service en 2017, et seront affectés aux routes des Îles Gulf du Sud. Ces nouveaux navires seront à deux carburants, c'est-à-dire qu'ils pourront fonctionner à la fois au GNL ou au diesel à très faible émission de soufre.³²
- Deltamarin, Arista Shipping, ABS et GTT ont fait l'annonce d'un projet de développement conjoint, «Project Forward», qui vise à équiper les futurs transporteurs de cargaisons sèches en vrac d'un système de propulsion au GNL. Le projet a également pour but de concevoir un transporteur de cargaison sèche alimenté au GNL qui soit à la fois rentable au point de vue commercial et capable de se conformer aux normes de l'indice nominal de rendement énergétique de l'OMI pour 2025 ainsi qu'aux normes d'émission de troisième niveau de NOx et de l'annexe VI de la convention MARPOL sur les SOx. La conception s'inspirera des spécifications B.Delta ultraoptimisées de Deltamarin, qui conviennent aux navires dont le tonnage de port en lourd se situe entre 82 000 et 210 000. Pour contenir le GNL utilisé comme carburant, la conception prévoit des citernes à membranes de la société GTT.

V. Conclusion

L'industrie continue d'étudier la possibilité que le GNL devienne le carburant de choix dans le secteur maritime au Canada³³. Comme combustible fossile propre, on s'attend à ce que le gaz naturel joue un rôle encore plus important pour répondre à la demande énergétique partout dans le monde. On prévoit une hausse à long terme des besoins en énergie et de la production mondiale de GNL.

³¹ Société des traversiers du Québec, <https://www.traversiers.com/fr/a-propos-de-la-societe/nos-navires/nm-f-a-gauthier/>.

³² <http://www.bcferries.com/about/intermediatevessel.html>.

³³ <http://www.mmdonline.com/technology/marine-use-of-lng-being-examined-105142/>.

Les navires alimentés au GNL et les navires à deux carburants dont l'un est le GNL sont là pour de bon. Ils offrent la promesse de garder l'air au-dessus de nos océans et de nos rivières plus propre, et peut-être des économies considérables pour leurs propriétaires et exploitants. Avec un nouveau régime réglementaire solide et des investissements continus, les navires propulsés au GNL pourraient changer la donne dans l'industrie du transport.

Des adaptations nationales de ce cadre suivront probablement, idéalement dans des versions compatibles avec le régime international, de façon à éviter les conflits de lois et à atteindre un niveau d'harmonisation juridique multilatérale dans ce nouveau domaine passionnant qu'est le monde du droit maritime.

DNV prédit que le GNL dominera le marché du ravitaillement des navires en 2050.³⁴ Il semble que l'heure des navires alimentés au GNL soit venue. Du point de vue de l'environnement, c'est manifestement une bonne nouvelle. Le Canada devrait se doter d'une réglementation adéquate pour ses navires et adopter les règles qu'exigeront des activités sécuritaires et bénéfiques pour l'environnement.

³⁴ Se reporter à Alaric Nightingale, dans Bloomberg, « LNG to Dominate Ship Fueling Within 40 Years », 19 novembre 2010. Se reporter aussi à « Is LNG the Fuel of the Future? », à <http://www.ship-technology.com/features/featurecontainer-shipping-is-lng-the-fuel-of-the-future-4645479/>.