



Office national  
de l'énergie

National Energy  
Board

# Gaz naturel liquéfié : perspective canadienne



ÉVALUATION DU MARCHÉ DE L'ÉNERGIE FÉVRIER 2009

---

Canada



Office national  
de l'énergie

National Energy  
Board

# Gaz naturel liquéfié : perspective canadienne

ÉVALUATION DU MARCHÉ DE L'ÉNERGIE FÉVRIER 2009

---

Canada

Le 7 avril 2009

## ERRATA

Corrections au document suivant :

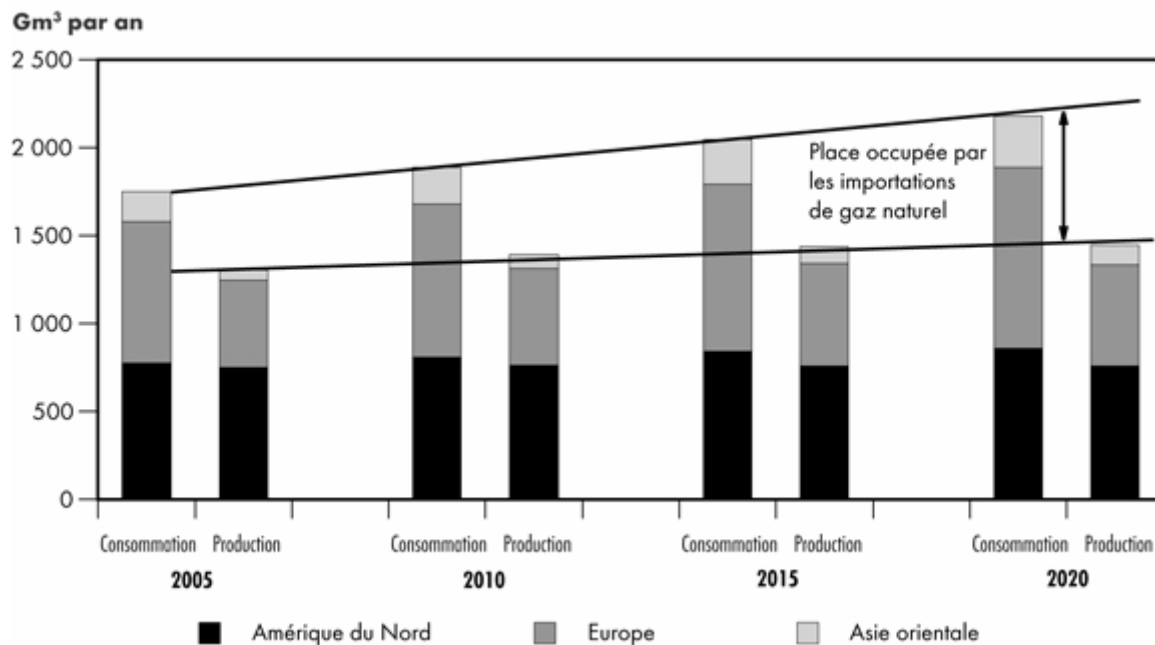
Gaz naturel liquéfié : perspective canadienne

Février 2009

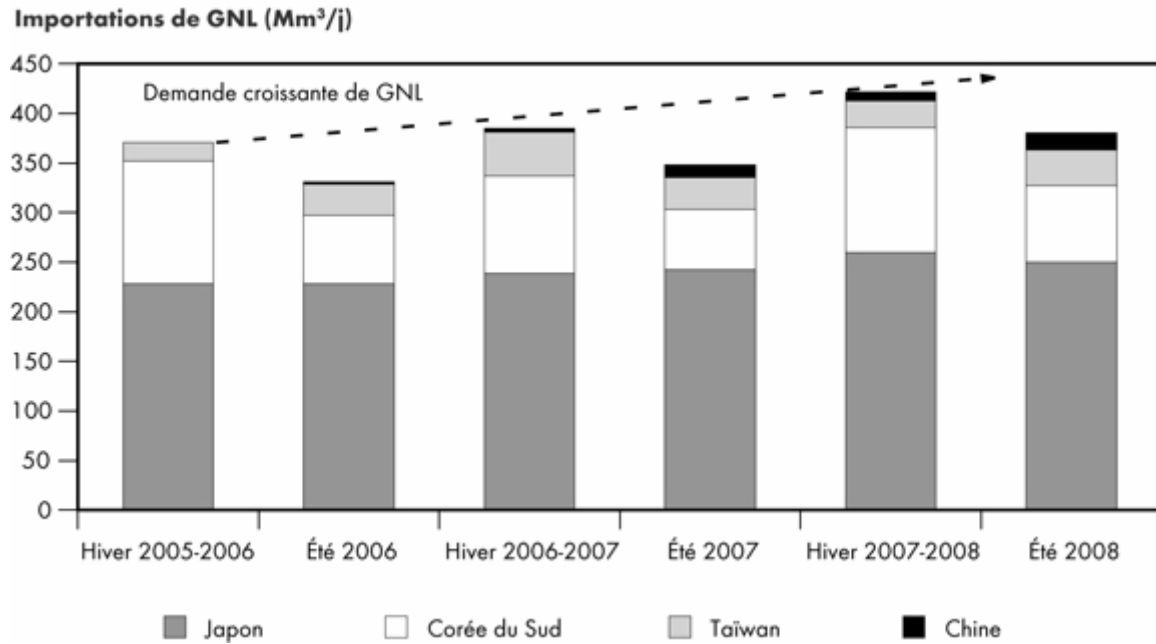
1. Version anglaise du rapport, chapitre 1, page 2, remplacer le texte par ce qui suit (la correction ne s'applique pas à la version française) :

In this environment, the inter-regional trade of natural gas by either pipeline or LNG has become the **principal** means to ensure that reliable and secure energy supplies are available to meet requirements in these regions.

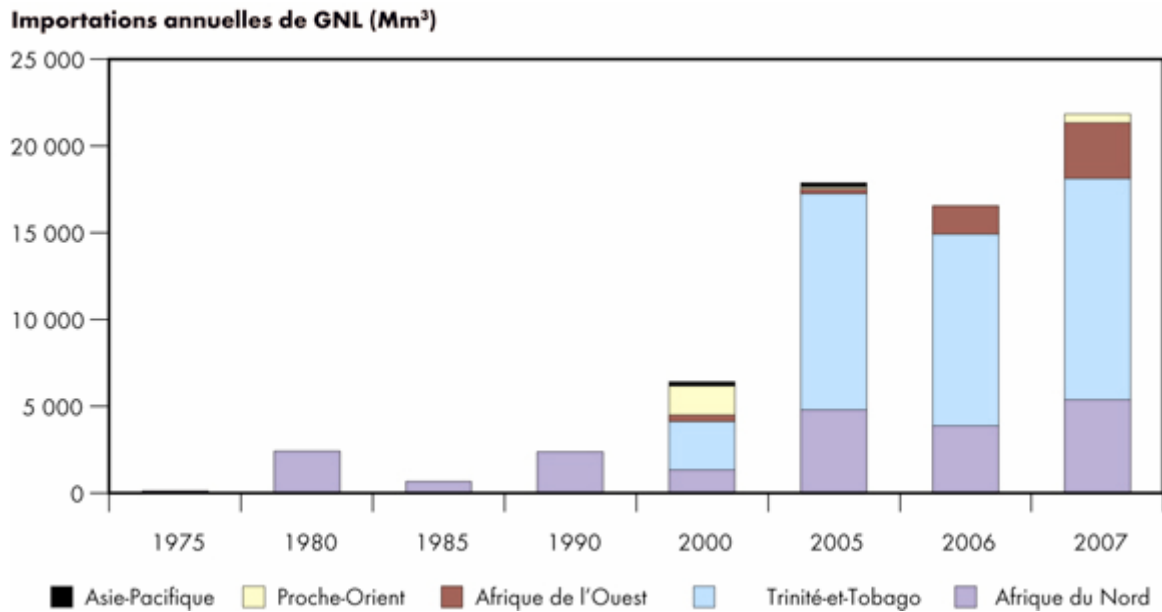
2. Chapitre 2, page 7, figure 2.3, remplacer par ce qui suit :



3. Chapitre 2, page 10, figure 2.8, remplacer par ce qui suit :



4. Chapitre 3, page 25, figure 3.2, remplacer par ce qui suit :



Ces corrections peuvent être visualisées à [www.neb-one.gc.ca](http://www.neb-one.gc.ca).

L'Office regrette tout inconvénient causé par ces changements.

## Autorisation de reproduction

Le contenu de cette publication peut être reproduit à des fins personnelles, éducatives et/ou sans but lucratif, en tout ou en partie et par quelque moyen que ce soit, sans frais et sans autre permission de l'Office national de l'énergie, pourvu qu'une diligence raisonnable soit exercée afin d'assurer l'exactitude de l'information reproduite, que l'Office national de l'énergie soit mentionné comme organisme source et que la reproduction ne soit présentée ni comme une version officielle ni comme une copie ayant été faite en collaboration avec l'Office national de l'énergie ou avec son consentement.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire l'information contenue dans cette publication à des fins commerciales, faire parvenir un courriel à : [info@neb-one.gc.ca](mailto:info@neb-one.gc.ca)

## Permission to Reproduce

Materials may be reproduced for personal, educational and/or non-profit activities, in part or in whole and by any means, without charge or further permission from the National Energy Board, provided that due diligence is exercised in ensuring the accuracy of the information reproduced; that the National Energy Board is identified as the source institution; and that the reproduction is not represented as an official version of the information reproduced, nor as having been made in affiliation with, or with the endorsement of the National Energy Board.

For permission to reproduce the information in this publication for commercial redistribution, please e-mail: [info@neb-one.gc.ca](mailto:info@neb-one.gc.ca)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada représentée par l'Office national de l'énergie 2009

N° de cat. NE23-147/2009F  
ISBN 978-1-100-90697-3

Ce rapport est publié séparément dans les deux langues officielles. On peut obtenir cette publication sur supports multiples, sur demande.

### Demandes d'exemplaires :

Bureau des publications  
Office national de l'énergie  
444, Septième Avenue S.-O.  
Calgary (Alberta) T2P 0X8  
Courrier électronique : [publications@neb-one.gc.ca](mailto:publications@neb-one.gc.ca)  
Fax : 403-292-5576  
Téléphone : 403-299-3562  
1-800-899-1265  
Internet : [www.neb-one.gc.ca](http://www.neb-one.gc.ca)

Des exemplaires sont également disponibles à la bibliothèque de l'Office :  
Rez-de-chaussée

Imprimé au Canada

© Her Majesty the Queen in Right of Canada as represented by the National Energy Board 2009

Cat. No. NE23-147/2009E  
ISBN 978-1-100-11700-3

This report is published separately in both official languages. This publication is available upon request in multiple formats.

### Copies are available on request from:

The Publications Office  
National Energy Board  
444 Seventh Avenue S.W.  
Calgary, Alberta, T2P 0X8  
E-Mail: [publications@neb-one.gc.ca](mailto:publications@neb-one.gc.ca)  
Fax: 403-292-5576  
Phone: 403-299-3562  
1-800-899-1265  
Internet: [www.neb-one.gc.ca](http://www.neb-one.gc.ca)

For pick-up at the NEB office:  
Library  
Ground Floor

Printed in Canada



<b>Liste des figures</b>	<b>iii</b>
<b>Liste des sigles et des abréviations</b>	<b>iv</b>
<b>Listes des unités et des facteurs de conversion</b>	<b>v</b>
<b>Avant-propos</b>	<b>vi</b>
<b>Résumé</b>	<b>viii</b>
<b>Chapitre 1 : Introduction</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre 2 : Gaz naturel et GNL dans le monde</b>	<b>5</b>
2.1 Offre et consommation de gaz naturel dans le monde	5
2.2 Commerce interrégional de gaz naturel et de GNL	8
2.2.1 Asie orientale	8
2.2.2 Europe	12
2.2.3 Amérique du Nord	14
2.3 Perspectives sur la liquéfaction et la regazéification du GNL dans le monde	16
2.4 Prix et concurrence passés concernant l'offre	20
2.5 Influences et incertitudes mondiales	21
<b>Chapitre 3 : Mise en valeur du gaz naturel et du GNL en Amérique du Nord</b>	<b>22</b>
3.1 Relations avec les marchés mondiaux	24
3.1.1 Interchangeabilité du gaz	25
3.1.2 Concurrence pour les approvisionnements en GNL	26
3.2 Coup d'œil sur les projets d'installations de regazéification en Amérique du Nord	27
3.3 Influences et incertitude en Amérique du Nord	28
<b>Chapitre 4 : Mise en valeur du GNL au Canada</b>	<b>30</b>
4.1 Situation actuelle des projets au Canada	30
4.2 Côte Est	32
4.3 Côte Ouest	34
4.4 Enjeux et incertitudes au Canada	35
<b>Chapitre 5 : Conclusions et observations</b>	<b>37</b>
<b>Glossaire</b>	<b>39</b>

---

## **Annexes**

<b>Annexe 1 :</b>	<b>Définition des régions du globe</b>	<b>40</b>
<b>Annexe 2 :</b>	<b>Capacité actuelle de liquéfaction de GNL dans le monde</b>	<b>41</b>
<b>Annexe 3 :</b>	<b>Capacité actuelle de regazéification de GNL dans le monde</b>	<b>42</b>
<b>Annexe 4 :</b>	<b>Pouvoir calorifique de l'offre mondiale de GNL à titre d'illustration</b>	<b>43</b>
<b>Annexe 5 :</b>	<b>Chaîne de valeur du GNL</b>	<b>44</b>

## FIGURES

1.1	Part du marché mondial du gaz naturel occupée par le GNL	2
1.2	Consommation mondiale de gaz naturel et perspective	2
1.3	Équilibre entre l'offre et la demande gazières dans les grands marchés	3
2.1	Réserves estimatives de gaz naturel (2007)	5
2.2	Production et consommation de gaz naturel dans le monde (2007)	6
2.3	Importance croissante des importations de gaz naturel	7
2.4	Production mondiale de GNL	7
2.5	Principales régions productrices et consommatrices de GNL (2007)	8
2.6	Marchés mondiaux de GNL	9
2.7	Équilibre entre l'offre et la demande gazières en Asie orientale	9
2.8	Besoins saisonniers de l'Asie orientale en GNL	10
2.9	Approvisionnement du Japon en GNL	11
2.10	Production et consommation de gaz naturel dans les grands pays de l'Asie orientale	11
2.11	Production de gaz naturel en Europe	12
2.12	Équilibre entre l'offre et la demande gazières en Europe	13
2.13	Équilibre entre l'offre et la demande gazières en Amérique du Nord	14
2.14	Influence du marché mondial sur les importations de GNL aux États Unis	15
2.15	Perspective mondiale de liquéfaction et de regazéification du GNL	17
2.16	Installations de liquéfaction de GNL en chantier dans le monde	17
2.17	Flotte de méthaniers	18
2.18	Mise en valeur du GNL dans le bassin atlantique	19
2.19	Mise en valeur du GNL dans le bassin Asie-Pacifique	19
2.20	Liquéfaction de GNL au Proche-Orient	20
3.1	Consommation de gaz naturel et importations de GNL en Amérique du Nord	22
3.2	Importations de GNL aux États-Unis	25
3.3	Offre et demande gazières en Amérique du Nord	26
3.4	Offre et demande gazières en Europe	26
3.5	Importations de GNL aux États-Unis et concurrence dans le bassin atlantique	27
3.6	Offre de GNL dans le bassin atlantique et importations en Amérique du Nord	28
4.1	Projets de GNL au Canada	31
4.2	Illustration des coûts de transport vers les marchés du bassin atlantique	32
4.3	Consommation de gaz naturel en Nouvelle-Angleterre et importations de GNL	33
4.4	Illustration des coûts de transport vers les marchés du bassin Asie Pacifique	34



---

## LISTE DES SIGLES ET DES ABRÉVIATIONS

AIÉ	Agence internationale de l'énergie
AUS	Ancienne Union soviétique
EIA	Energy Information Administration des États-Unis
ÉMÉ	Évaluation du marché de l'énergie
GES	Gaz à effet de serre
GNL	Gaz naturel liquéfié
ONÉ ou Office	Office national de l'énergie

---

## LISTES DES UNITÉS ET DES FACTEURS DE CONVERSION

### Unités

Mm <sup>3</sup>	= million de mètres cubes
Mm <sup>3</sup> /j	= million de mètres cubes par jour
Gm <sup>3</sup>	= milliard de mètres cubes
Gm <sup>3</sup> /j	= milliard de mètres cubes par jour
Tm <sup>3</sup>	= billion de mètres cubes
Gpi <sup>3</sup>	= milliard de pieds cubes
Gpi <sup>3</sup> /j	= milliard de pieds cubes par jour
BTU/pi <sup>3</sup>	= BTU par pied cube
GJ	= gigajoule
m <sup>3</sup>	= mètre cube
TMPA	= tonne métrique par an
MBTU	= million de BTU
\$ ou \$CA	= dollars canadiens
\$US	= dollars américains
Tpi <sup>3</sup>	= billion de pieds cubes

### Facteurs de conversion

1 m <sup>3</sup> de gaz	= 35,3 pieds cubes de gaz naturel
1 m <sup>3</sup> de GNL	= 21 824 pieds cubes de gaz naturel
1 tonne de GNL	= 47 257 pieds cubes de gaz naturel

---

# AVANT-PROPOS

L'Office national de l'énergie (l'ONÉ ou l'Office) est un organisme fédéral indépendant dont la raison d'être est de promouvoir, dans l'intérêt public canadien<sup>1</sup>, la sûreté et la sécurité, la protection de l'environnement et l'efficacité de l'infrastructure et des marchés énergétiques, en vertu du mandat conféré par le Parlement au chapitre de la réglementation des pipelines, de la mise en valeur des ressources énergétiques et du commerce de l'énergie.

L'ONÉ s'occupe principalement de réglementer la construction et l'exploitation des oléoducs et gazoducs internationaux ou interprovinciaux, des lignes internationales de transport d'électricité et de lignes interprovinciales désignées. Il réglemente également les droits et les tarifs des pipelines relevant de sa compétence. En ce qui concerne les produits énergétiques de base, l'Office réglemente les importations de gaz naturel et les exportations de pétrole, de gaz naturel, de liquides de gaz naturel et d'électricité. Il réglemente enfin l'exploration et la mise en valeur des ressources pétrolières et gazières dans les régions pionnières et les zones extracôtières non assujetties à des accords de gestion fédéraux ou provinciaux.

La fonction consultative qui lui incombe exige qu'il surveille et analyse les questions de son ressort dans les domaines de l'offre, du transport et de l'utilisation d'énergie à l'intérieur comme à l'extérieur du Canada, et qu'il fournisse conseils et renseignements sur ces questions. À ce titre, l'ONÉ publie périodiquement des évaluations afin d'informer les Canadiens sur les tendances, les événements et les enjeux susceptibles d'influer sur les marchés énergétiques du pays.

Dans son Évaluation du marché de l'énergie (ÉME) 2007 intitulée *L'avenir énergétique du Canada : scénario de référence et scénarios prospectifs jusqu'à 2030*, l'Office a estimé que l'importation de gaz naturel liquéfié (GNL) pourrait jouer un rôle important dans l'offre énergétique mise à la disposition des Canadiens. À l'aide de scénarios sur l'offre et la demande d'énergie pour la période 2005-2030, l'Office a établi des prévisions sur les importations éventuelles de GNL au Canada. Même si l'ÉME prévoyait que les importations de GNL pourraient commencer dès 2009, les scénarios estimaient que le nombre de terminaux méthaniers à être construits au Canada était très incertain, tout comme le volume de GNL susceptible d'être importé.

Comme le Canada est un joueur relativement nouveau sur le marché mondial du GNL<sup>2</sup>, des consommateurs canadiens de gaz naturel se sont adressés à l'ONÉ pour obtenir des informations afin de mieux comprendre la dynamique des marchés mondiaux du gaz naturel, et du GNL en particulier. Certains parmi eux estimaient qu'une évaluation indépendante et objective du commerce mondial de

---

1 L'intérêt public englobe les intérêts de tous les Canadiens et Canadiennes; il s'agit d'un équilibre des intérêts économiques, environnementaux et sociaux qui change en fonction de l'évolution des valeurs et des préférences de la société. À titre d'organisme de réglementation, l'Office doit évaluer la contribution d'un projet au bien public général et ses inconvénients éventuels, en peser les diverses conséquences et rendre une décision.

2 Malgré la présence d'installations qui, depuis nombre d'années au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique, liquéfient le gaz naturel véhiculé et stockent le GNL, lequel sera ultérieurement regazéfié et utilisé durant les périodes de pointe de la demande.

---

GNL permettrait de mieux cerner la probabilité et la disponibilité des futures importations de GNL en Amérique du Nord et leurs effets éventuels sur les marchés canadiens du gaz naturel et sur la mise en valeur du GNL.

Le présent rapport dresse un portrait historique du commerce mondial du gaz naturel et du GNL et fait l'évaluation de l'offre et de la demande de GNL pour la période 2008-2015. Par ce rapport, l'Office souhaite éclairer le lecteur quant aux effets éventuels des importations de GNL sur la mise en valeur du GNL en Amérique du Nord, sur les marchés du gaz canadiens et sur l'infrastructure énergétique.

Le rapport n'aborde pas la question de la réglementation de la sécurité ni celle de l'environnement associées à la mise en valeur du GNL au Canada, qui serait soumise à la surveillance de divers organismes fédéraux, provinciaux et municipaux, selon l'emplacement du projet. Pour plus de renseignements, voir le résumé des dispositions réglementaires régissant la mise en valeur du GNL au Canada au site Internet de l'Office au [www.neb-one.gc.ca/clf/ansi/rthnb/lmk/lqfdntrlgs/gnlrgltryrqrmts-fra.pdf](http://www.neb-one.gc.ca/clf/ansi/rthnb/lmk/lqfdntrlgs/gnlrgltryrqrmts-fra.pdf).

Pour tout commentaire sur le rapport ou pour toute suggestion concernant une analyse plus approfondie, prière de s'adresser à :

Henry Mah  
Analyste du marché du GNL et du gaz naturel  
Stratégie et analyse  
Office national de l'énergie  
Téléphone : 403-299-3144  
Sans frais : 1-800-899-1265  
Adresse électronique : [henry.mah@neb-one.gc.ca](mailto:henry.mah@neb-one.gc.ca)

Quiconque souhaite utiliser le présent rapport dans une instance réglementaire devant l'Office peut le soumettre à cette fin, comme c'est le cas pour tout autre document public. La partie qui agit ainsi se trouve à adopter l'information déposée et peut se voir poser des questions au sujet de cette dernière.

Pour tout renseignement concernant l'ONÉ, ou ses publications, prière de se rendre au site de l'ONÉ au [www.neb-one.gc.ca](http://www.neb-one.gc.ca).

---

## RÉSUMÉ

Le Canada est un joueur relativement nouveau sur le marché mondial du GNL. La présente ÉMÉ donne un aperçu de l'offre et de la demande de GNL dans le monde et une perspective de haut niveau sur la mise en valeur du GNL et les effets que pourraient avoir les importations de GNL sur les marchés du gaz et sur l'infrastructure énergétique au Canada.

Malgré l'incertitude économique actuelle, à long terme, les besoins mondiaux en énergie et en gaz naturel devraient aller en augmentant. Pour faire face à l'augmentation de la demande, les régions consommatrices examinent diverses possibilités visant à accroître leurs approvisionnements en gaz, notamment : les importations de GNL par méthaniers et par gazoducs, le raccordement de nouvelles sources d'approvisionnement classique et la mise en valeur de ressources non classiques, comme le gaz de schistes et le méthane de houille.

Le commerce mondial de GNL permet la mise en valeur et la circulation d'importantes ressources de gaz naturel partout dans le monde pour compléter la production intérieure et diversifier les sources d'approvisionnement dans les régions consommatrices. Le marché mondial de GNL continue d'évoluer, sauf que les prévisions sont actuellement assez différentes de celles qui avaient été établies il y a tout juste quelques années lorsque les prix du gaz naturel en Amérique du Nord étaient élevés par rapport au reste du monde et que le GNL était considéré comme une source complémentaire de combustible essentielle à certaines régions éloignées sur le continent, y compris au Canada. En 2009, les perspectives de la demande de GNL se sont considérablement assombries à cause de la faiblesse des marchés financiers et du crédit, du ralentissement de la croissance économique, de l'instabilité des prix de l'énergie et du potentiel de mise en valeur d'autres options d'approvisionnement, comme les importations de gaz par gazoduc en Europe et l'accroissement de la production de gaz non classique en Amérique du Nord.

Les nombreuses installations de regazéification actuellement en construction, dont la mise en service est escomptée pour 2015, devraient permettre de presque doubler l'actuelle capacité de réception de GNL dans le monde. La disponibilité des approvisionnements, la mondialisation tout azimut et la convergence des prix sur le marché du GNL ne semblent pas vouloir suivre le même rythme, en raison surtout des différences dans l'établissement des prix du GNL et aussi du fait que les installations de liquéfaction de GNL nécessitent de longs délais de construction.

Les prix du GNL sur les principaux marchés mondiaux sont étroitement indexés au prix du pétrole brut ou des produits pétroliers, contrairement aux prix du gaz naturel en Amérique du Nord qui sont déterminés par la concurrence entre les diverses sources gazières. Les écarts de prix du GNL nuisent aux possibilités de commerce et aux mouvements de GNL entre les régions. L'Europe est le principal concurrent des terminaux de regazéification d'Amérique du Nord pour les approvisionnements en GNL.

---

En dépit du fait qu'elle soit le premier producteur mondial de gaz naturel, l'Amérique du Nord a de tout temps eu besoin des importations de GNL pour compléter sa production intérieure. Le continent nord-américain joue généralement le rôle de marché-relais pour le GNL mondial, en raison principalement de l'importante capacité de stockage de gaz naturel souterrain. L'ampleur de l'utilisation des installations de GNL en Amérique du Nord et la disponibilité des approvisionnements à long terme dépendent de plusieurs autres facteurs concurrentiels, comme les conditions et la demande sur les marchés à l'échelle locale, nationale et mondiale et les ententes contractuelles spécifiques relatives à la demande et aux marchés.

Le nombre de projets de mise en valeur du GNL au Canada à court et à long termes demeure incertain. La mise en valeur du GNL au Canada et en Amérique du Nord dépend largement des prévisions de l'offre et de la demande de gaz naturel sur le continent. Le ralentissement économique actuel conjugué aux récentes hausses de production du gaz naturel aux États-Unis extrait des schistes et d'autres sources non classiques a eu pour effet de réduire les besoins en importations de GNL à court terme. Le volume et l'ampleur des ressources en gaz de schistes pourraient supplanter considérablement les besoins à long terme en GNL en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde.

En général, les projets de mise en valeur du GNL en cours de réalisation ou proposés au Canada font concurrence à des terminaux en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde. Le premier terminal d'importation de GNL au Canada, le Canaport GNL à Saint John, au Nouveau-Brunswick, devrait entrer en service au premier semestre de 2009. Les projets de terminaux d'importation dans l'Est du Canada sont avantageusement situés pour servir l'important marché de la Nouvelle-Angleterre où le GNL a historiquement comblé jusqu'à 25 % des besoins en gaz naturel. La construction de terminal d'importation de GNL sur la côte Ouest du Canada n'est pas prévue à court terme du fait que les fournisseurs préfèrent répondre à la demande en provenance des pays d'Asie.

## INTRODUCTION

Lorsque le gaz naturel est refroidi à une température d'environ  $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-260\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) à la pression atmosphérique, il se condense pour former un liquide comprimé à environ 1/600 de son volume. Cela permet d'en stocker et transporter de grandes quantités d'une manière plus efficace et économique<sup>3</sup>. Le GNL, utilisé depuis de nombreuses décennies partout dans le monde, est un moyen sûr, pratique et efficace de stocker et transporter le gaz naturel<sup>4</sup>.

En Amérique du Nord, les entreprises spécialisées dans la liquéfaction et le stockage de gaz naturel ont commencé leurs activités dans les années 1940 et la première livraison transatlantique de GNL par navire-citerne a eu lieu en 1959. L'industrie du GNL a établi sa crédibilité au cours des années 1960 lorsque le Royaume-Uni a entrepris d'importer du gaz naturel de l'Algérie, à la suite de quoi d'autres usines maritimes de liquéfaction et terminaux d'importation ont été construits ailleurs dans le monde. La première installation de liquéfaction et d'exportation de GNL en Amérique du Nord a été mise en service à Kenai, en Alaska, en 1969, alors que le premier terminal en Amérique du Nord à recevoir et regazéifier le GNL a été inauguré en 1971 à Everett, au Massachusetts. Depuis lors, de nombreux terminaux méthaniers ont été construits dans l'ensemble de l'Amérique du Nord, dont le premier au Mexique en 2006 et le premier au Canada en 2009, à Saint John, au Nouveau-Brunswick.

Historiquement, le GNL a été mis en valeur et surtout utilisé dans le but de commercialiser les ressources gazières sans autre débouché dans le monde<sup>5</sup>, et de remplacer le pétrole brut dans les pays dépourvus ou presque de production pétrolière et gazière indigène. Aujourd'hui, le GNL constitue une source de gaz naturel de plus en plus importante pour répondre à une demande mondiale d'énergie en progression. En 2007, le GNL représentait plus de  $200\text{ Gm}^3$  annuellement (près de  $21\text{ Gpi}^3/\text{j}$ ), soit environ 7,4 % de la production mondiale de gaz naturel (figure 1.1). En comparaison, la production canadienne de gaz naturel en 2007 s'élevait à environ  $175\text{ Gm}^3$  ( $17\text{ Gpi}^3/\text{j}$ ) et la consommation à  $77\text{ Gm}^3$  ( $8\text{ Gpi}^3/\text{j}$ ).

Tel qu'illustré à la figure 1.2, la consommation de gaz naturel dans le monde a progressé de plus de 40 % depuis 1990. Pendant ce temps, la production de GNL a à peu près triplé. La croissance de la mise en valeur du GNL a été alimentée par la hausse de la consommation de gaz naturel, particulièrement pour la production d'électricité. La demande d'électricité, qui demeure forte partout dans le monde, devrait, selon l'Energy Information Administration (EIA) des États-Unis, représenter près de la moitié de la consommation mondiale d'énergie supplémentaire au cours de la période comprise entre 2005 et 2030<sup>6</sup>. L'EIA s'attend qu'en 2030, plus du tiers de la consommation de gaz naturel dans le monde sera utilisé pour la production d'électricité et que la consommation totale de

3 La chaîne de valeur du GNL est décrite à l'annexe 5.

4 LNG Safety and Security, Center for Energy Economics (2003).

5 Ressources en gaz naturel jugées trop éloignées du marché pour être accessibles économiquement par gazoduc.

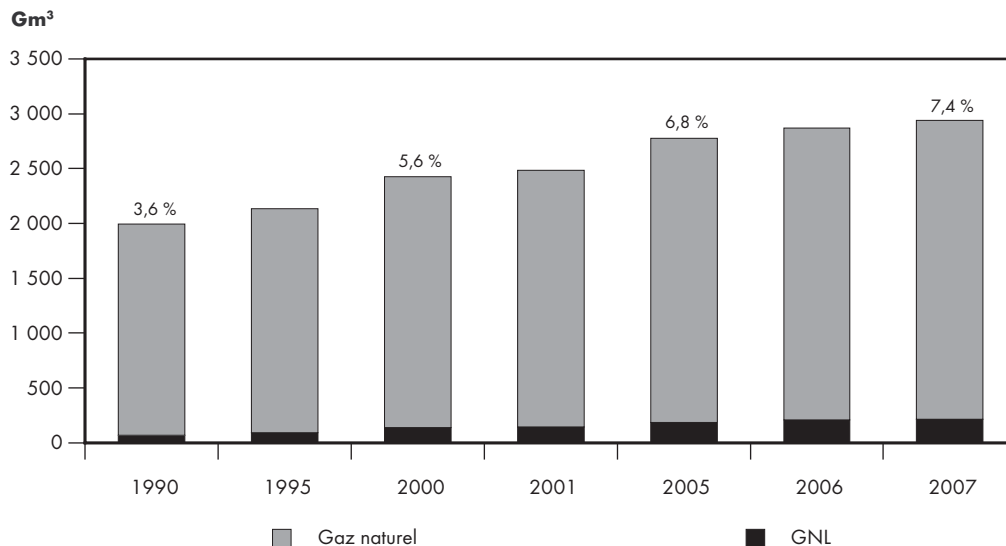
6 EIA, International Energy Outlook, septembre 2008

gaz naturel augmentera de quelque 25 %, pour passer d'environ 2 940 Gm<sup>3</sup> (104 Tpi<sup>3</sup>) en 2005 à 3 660 Gm<sup>3</sup> (129 Tpi<sup>3</sup>) en 2015.

Même si l'utilisation du gaz naturel pour la production d'électricité varie d'une région à l'autre, la consommation augmente à mesure que les pays s'efforcent de répondre à la demande croissante en énergie, de réduire les émissions de carbone et autres gaz à effet de serre (GES) et d'éliminer graduellement l'utilisation des vieilles centrales de production.

**FIGURE 1.1**

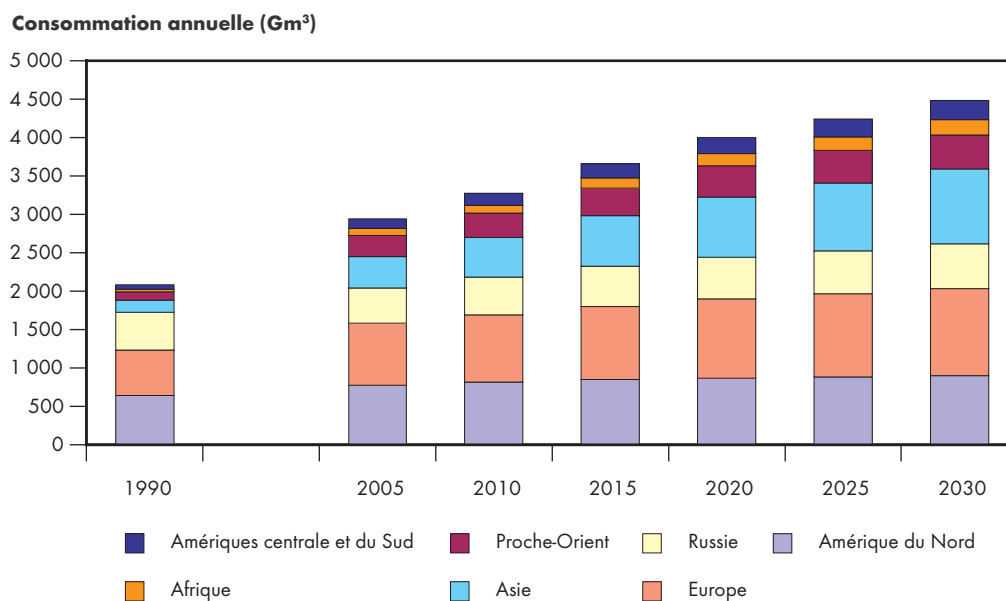
**Part du marché mondial du gaz naturel occupée par le GNL**



Source : *Statistical Review of World Energy* de BP

**FIGURE 1.2**

**Consommation mondiale de gaz naturel et perspective**



Source : *International Energy Outlook 2008* de l'EIA



Pendant ce temps, la production de gaz naturel dans les grandes régions consommatrices d'Amérique du Nord, d'Europe et d'Asie n'a pas suivi la croissance de la demande (figure 1.3). Dans ce contexte, le commerce interrégional de gaz naturel par gazoduc ou sous forme de GNL est devenu le principal moyen de faire en sorte que des approvisionnements en énergie sûrs et fiables soient disponibles pour répondre aux besoins de ces régions. La dépendance croissante à l'égard du gaz naturel et la concurrence par rapport au GNL au sein des marchés internationaux ont stimulé la mise en chantier de projets de GNL partout dans le monde.

Les marchés potentiels pour l'offre supplémentaire de GNL continuent d'évoluer. Il y a quelques années seulement, les prix du gaz naturel en Amérique du Nord étaient les plus élevés au monde car la production de gaz indigène parvenait mal à suivre le rythme de croissance prévue de la demande régionale. La dépendance croissante à l'égard du gaz naturel a permis l'éclosion d'un certain nombre de projets d'importation de GNL en Amérique du Nord. Aujourd'hui, les perspectives de production de gaz naturel indigène à partir des schistes et d'autres sources non classiques semblent très prometteuses; d'autre part, la consommation a fléchi avec le ralentissement de l'économie en Amérique du Nord.

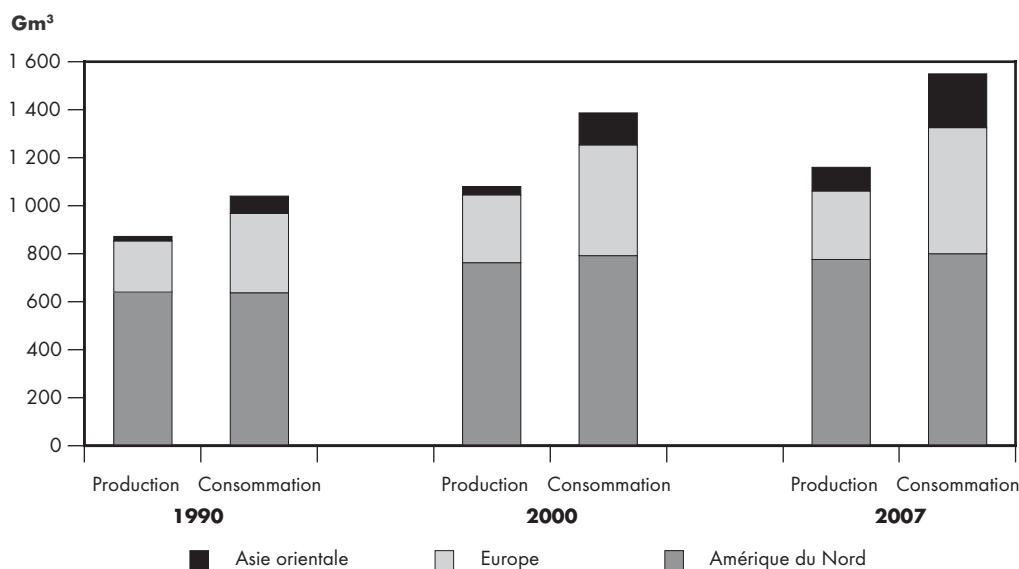
De plus, la consommation et les prix ont augmenté en Asie et en Europe, coupant du coup les approvisionnements en GNL naguère disponibles pour l'Amérique du Nord. Les installations nord-américaines qui comptaient jusqu'à récemment importer du GNL envisagent maintenant de demander aux organismes de réglementation l'autorisation de réexporter le GNL importé.

### Portée du rapport

Comme le Canada est un marché potentiel pour le GNL mondial et un important consommateur de gaz naturel, la présente ÉMÉ examine l'évolution récente du GNL partout sur la planète. Le chapitre 2 décrit l'évolution historique du GNL dans le monde et présente une perspective ainsi que des prévisions de haut niveau sur l'évolution de l'offre et des importations de GNL.

FIGURE 1.3

#### Équilibre entre l'offre et la demande gazières dans les grands marchés



Source : *Statistical Review of World Energy* de BP

---

Le chapitre 3 se penche sur les récents développements du GNL en Amérique du Nord, décrit le rôle que pourrait y jouer le GNL et présente une perspective sur la disponibilité des approvisionnements en GNL dans le futur.

Le chapitre 4 examine avec plus d'acuité les marchés canadiens et la mise en valeur du GNL. À noter que ce rapport ne fournit pas d'analyse ni d'opinion détaillée sur un projet en particulier. Le chapitre 5 enfin fait le point sur les incertitudes et les enjeux de la mise en valeur du GNL au Canada et se penche notamment sur les répercussions qu'elle pourrait avoir sur les marchés gaziers au pays et sur les activités de réglementation connexes de l'ONÉ.

# GAZ NATUREL ET GNL DANS LE MONDE

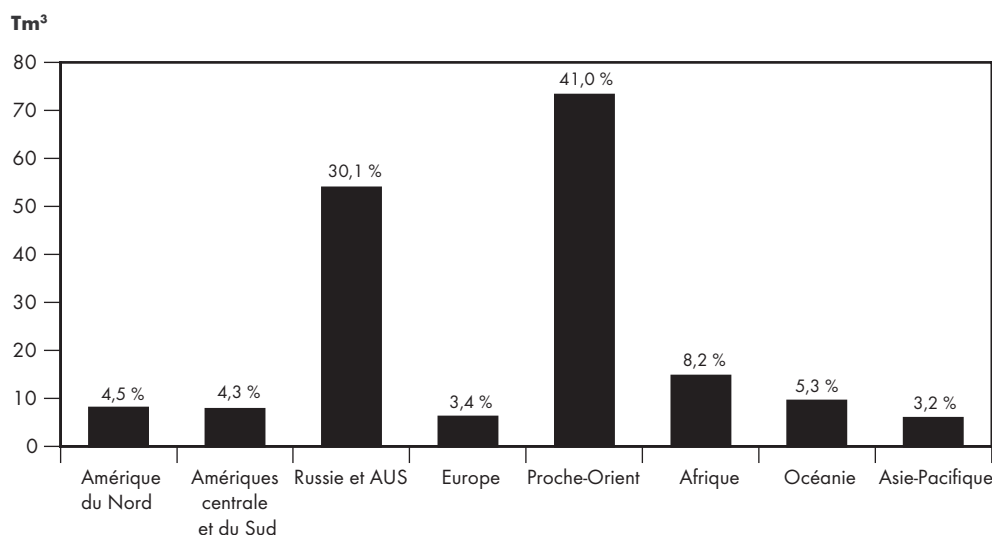
## 2.1 Offre et consommation de gaz naturel dans le monde

L'intensification de la mise en valeur du GNL est vue comme un moyen clé pour accéder aux ressources mondiales en gaz naturel et pour subvenir aux besoins de la planète en énergie et en gaz naturel. Les réserves prouvées de gaz naturel dans le monde sont une vingtaine de fois plus grandes que les réserves prouvées en Amérique du Nord et environ dix fois plus grandes que les réserves prouvées combinées qui se trouvent dans les trois premières régions consommatrices de GNL, soit l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Asie orientale<sup>7</sup>. En 2007, les réserves de gaz naturel du Canada étaient évaluées à environ 1,6 Tm<sup>3</sup> (58 Tpi<sup>3</sup>), soit moins de 1 % des réserves mondiales. Les réserves mondiales de gaz naturel sont estimées à 178 Tm<sup>3</sup> (6 300 Tpi<sup>3</sup>), dont plus de 70 % se trouvent en Russie, dans les pays de l'ancienne Union soviétique (AUS) et au Proche-Orient (figure 2.1).

La figure 2.2 illustre les niveaux relatifs de production et de consommation de gaz naturel dans diverses régions du globe et montre que les régions qui dépendent le plus fortement des importations de gaz interrégionales sont l'Asie et l'Europe. En Amérique du Nord, les États-Unis et le Mexique sont eux aussi des importateurs nets, mais comme ils sont parmi les principales régions productrices de gaz naturel dans le monde, les importations de GNL en Amérique du Nord ont été historiquement plutôt faibles à comparer à celles de l'Asie et de l'Europe.

FIGURE 2.1

### Réserves estimatives de gaz naturel (2007)

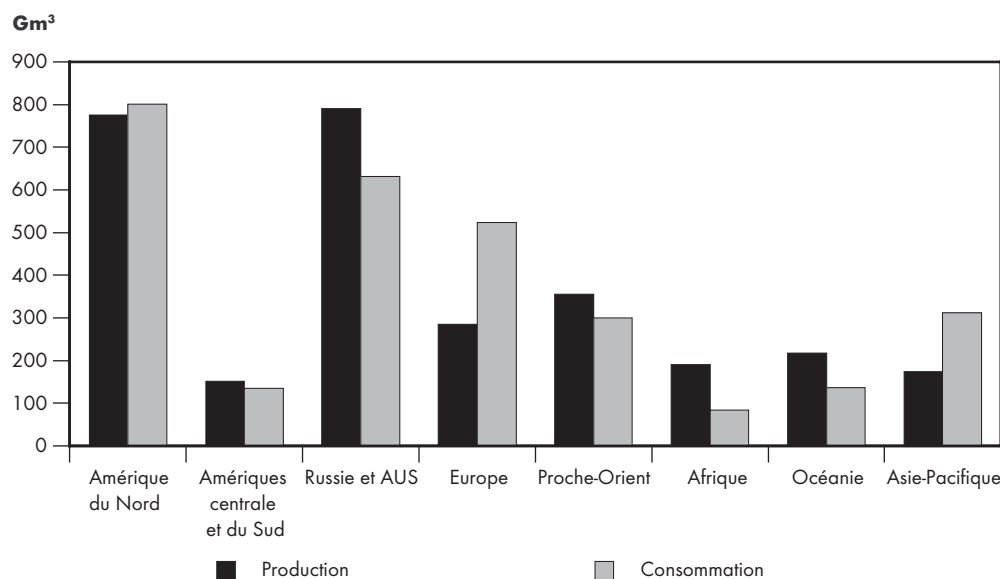


Source : AIE 2008

<sup>7</sup> Dont font partie les grands pays consommateurs que sont le Japon, la Corée du Sud, la Chine et Taïwan.

FIGURE 2.2

**Production et consommation de gaz naturel dans le monde (2007)**



Source : *Statistical Review of World Energy* de BP

En 2007, l'Asie orientale, l'Europe et l'Amérique du Nord ont consommé environ 1,6 Tm<sup>3</sup> (57 Tpi<sup>3</sup>) de gaz naturel, soit plus de la moitié de la production mondiale. Dans son scénario de référence publié récemment, l'EIA a estimé que les importations annuelles combinées de ces trois régions augmenteraient pour passer de 440 Gm<sup>3</sup> (16 Tpi<sup>3</sup>) en 2005 à plus de 600 Gm<sup>3</sup> (21 Tpi<sup>3</sup>) en 2015, soit une hausse d'environ 37 %<sup>8</sup>. Son scénario établissait également que durant cette période la demande annuelle de gaz naturel en Amérique du Nord augmentera de plus de 60 Gm<sup>3</sup> (1,8 Tpi<sup>3</sup>), ou 10 %, pour passer à environ 840 Gm<sup>3</sup> (30 Tpi<sup>3</sup>) en 2015. Au cours de la même période, la consommation annuelle de gaz naturel en Europe et en Asie orientale devrait augmenter d'environ 150 Gm<sup>3</sup> (5 Tpi<sup>3</sup>) et 88 Gm<sup>3</sup> (3 Tpi<sup>3</sup>), respectivement.

La hausse prévue de la production de gaz naturel dans les trois régions est plus modérée, augmentant de seulement 130 Gm<sup>3</sup> (3,7 Tpi<sup>3</sup>) environ, ou 10 %, au cours de la période 2005-2015. Ainsi, l'écart global entre la production et la consommation dans ces régions s'élargit, ce qui laisse supposer que celles-ci dépendront davantage des sources externes de gaz naturel (figure 2.3). Même s'il y a, en contrepartie, une augmentation de la production de gaz naturel à l'échelle du globe, l'écart grandissant entre le gaz naturel produit et celui consommé dans les régions visées a été le facteur premier du développement de l'offre supplémentaire de GNL et de l'accroissement du commerce interrégional de gaz naturel.

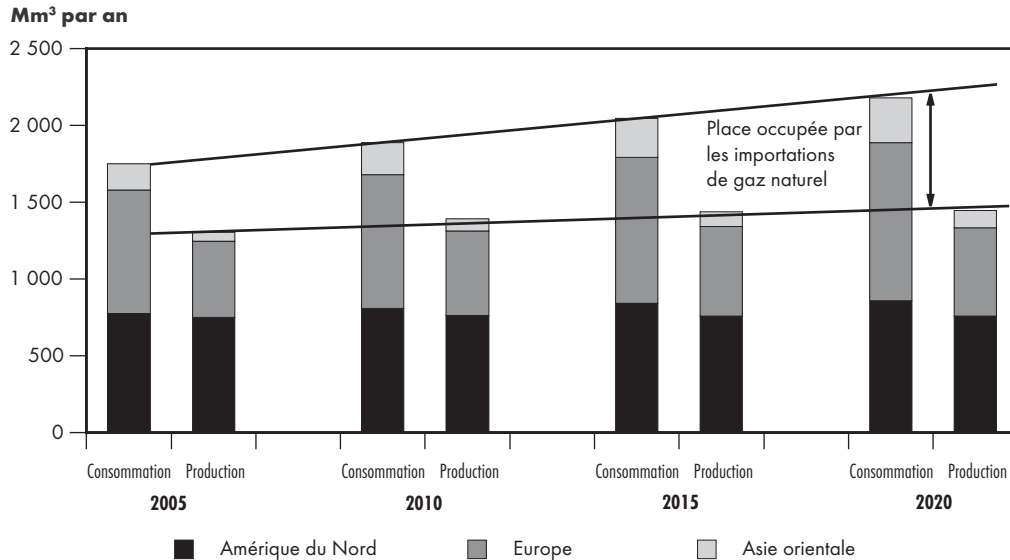
Historiquement, l'offre de GNL a été développée dans des pays où les ressources en gaz naturel dépassaient de beaucoup les besoins locaux et où les distances de transport du gaz vers les grands marchés de consommation étaient économiquement viables. Les progrès constants réalisés dans la technologie de la production<sup>9</sup> et du transport de GNL permettent la mise en valeur du GNL dans des régions plus éloignées encore et à des prix soutenant la concurrence. Le Proche-Orient est devenu ces dernières années une région d'approvisionnement en gaz de toute première importance, augmentant l'offre de gaz classique des pays de l'Asie-Pacifique et de l'Afrique (figure 2.4). De surcroît, de

8 EIA, *International Energy Outlook*, septembre 2008.

9 La production de GNL issue du gaz naturel porte également le nom de liquéfaction.

FIGURE 2.3

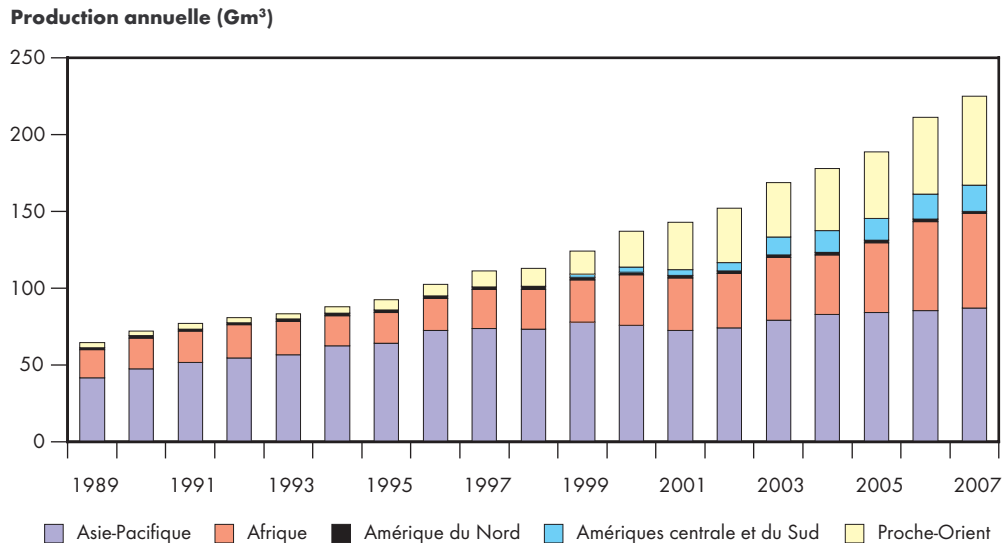
**Importance croissante des importations de gaz naturel**



Source : *International Energy Outlook 2008* de l'EIA

FIGURE 2.4

**Production mondiale de GNL**



Source : *Statistical Review of World Energy* de BP

nouvelles installations importantes de liquéfaction ou de production sont en voie d'être achevées en Russie, où les livraisons de GNL devraient démarrer au début de 2009.

Le nombre de nouvelles installations de liquéfaction actuellement en construction illustre l'importance croissante de ces nouvelles sources d'approvisionnement sur le marché mondial du GNL. Compte tenu de la capacité déjà en place ou en construction, le Proche-Orient et la Russie représentent jusqu'à 150 Gm<sup>3</sup> (5 Tpi<sup>3</sup>) environ de la production annuelle de GNL en 2015, soit 38 % de la production mondiale. En 2007, la production mondiale de GNL se chiffrait à quelque 225 Gm<sup>3</sup> (8 Tpi<sup>3</sup>), dont

le quart environ provenait du Proche-Orient. En 2015, cette région pourrait fournir plus du tiers du GNL mondial; la Russie et l'AUS autour de 3 %. À titre comparatif, en 1990, seulement 4 % du GNL mondial était produit au Proche-Orient, contre 95 % en Afrique et dans les pays de l'Asie-Pacifique, Océanie comprise.

## 2.2 Commerce interrégional de gaz naturel et de GNL

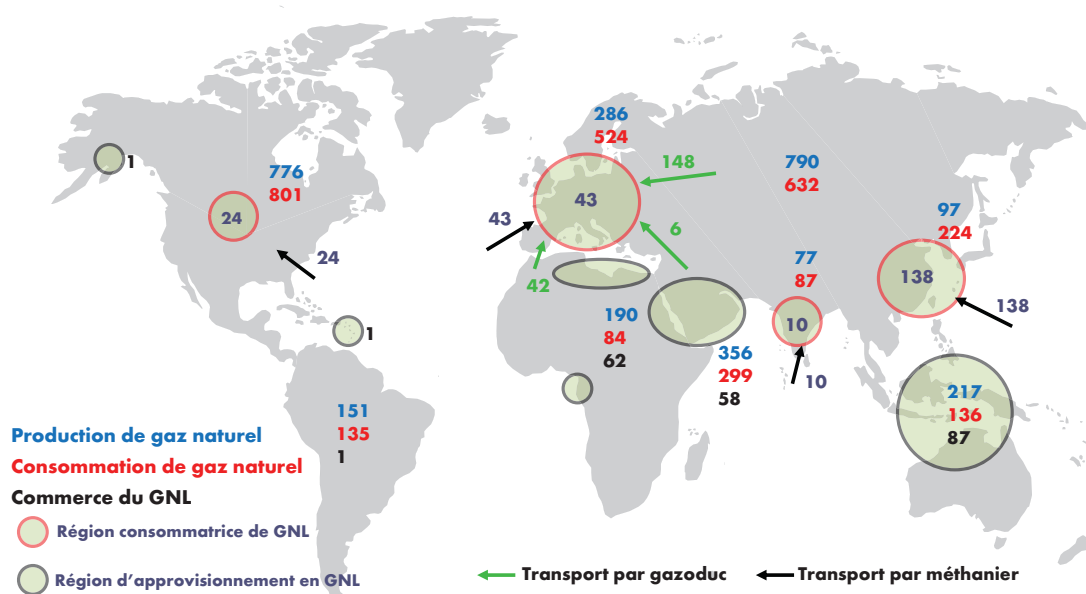
La figure 2.5, qui illustre le commerce de GNL entre les diverses régions du monde en 2007, indique la production, la consommation, les exportations de GNL et les mouvements de gaz naturel par gazoduc et ceux de GNL vers les régions consommatrices. Elle montre aussi l'échelle relative de l'exploitation au sein des différentes régions ainsi que la dépendance de ces régions par rapport à la production intérieure, aux importations par gazoduc et au GNL. Les volumes historiques de GNL importés vers les diverses régions du monde, illustrés à la figure 2.6, permettent de constater la taille relative des divers marchés de consommation de GNL. Les principales caractéristiques des grands marchés de consommation de GNL sont décrites dans les sections qui suivent.

### 2.2.1 Asie orientale

Même si l'Asie orientale compte pour moins de 10 % de la consommation mondiale de gaz naturel, la région est de loin le plus vaste marché pour le GNL, représentant près des deux tiers de la consommation mondiale de GNL, et elle comprend les deux plus gros consommateurs du globe, soit le Japon et la Corée du Sud. En incluant l'Inde, cette grande région a consommé près de 70 % des approvisionnements mondiaux en GNL en 2007. Sans production importante de gaz et de pétrole et sans accès au gaz naturel par gazoduc, les pays consommateurs d'Asie orientale ont pu compter sur le GNL des pays riverains du Pacifique pour la majeure partie de leurs approvisionnements en gaz naturel (figure 2.7).

FIGURE 2.5

#### Principales régions productrices et consommatrices de GNL (2007) – Gm<sup>3</sup>

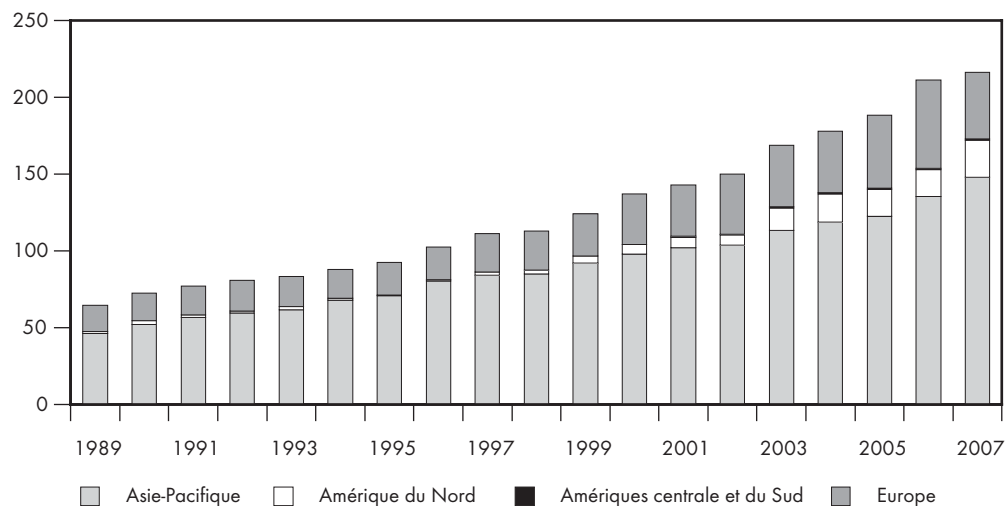


Source : Statistical Review of World Energy de BP

FIGURE 2.6

**Marchés mondiaux de GNL**

Importations annuelles de GNL (Gm<sup>3</sup>)

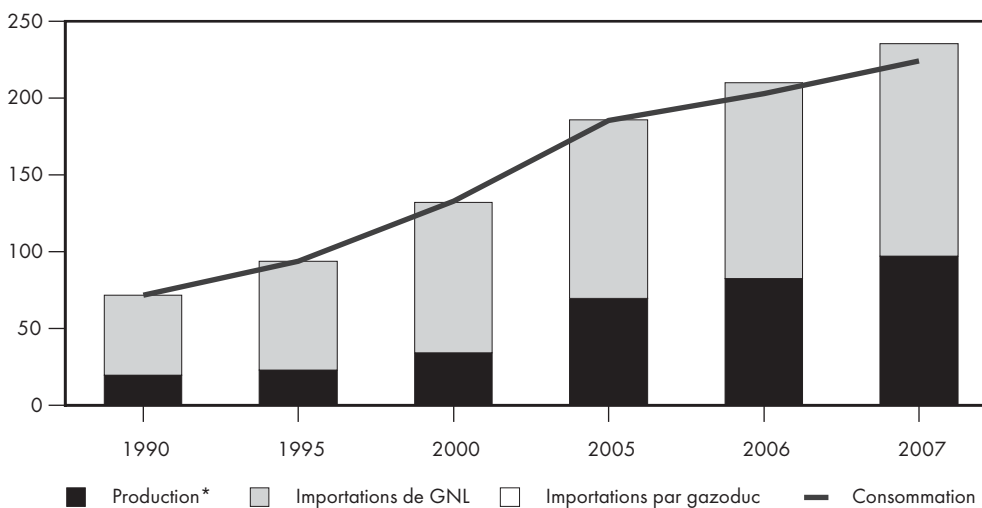


Source : Statistical Review of World Energy de BP

FIGURE 2.7

**Équilibre entre l'offre et la demande gazières en Asie orientale**

Gm<sup>3</sup> par an



\* Surtout chinoise

Source : Statistical Review of World Energy de BP

En Asie orientale, le gaz naturel consommé sert pour une large part à la production d'électricité, soit près de 45 % de la consommation totale. Au Japon, la part servant à la production d'électricité est même plus grande, atteignant 65 % ces dernières années. Le reste du gaz est essentiellement consommé par les secteurs résidentiel, commercial et industriel en proportions à peu près égales.

Comme la consommation de gaz naturel dans cette région est dictée par les conditions météorologiques dans le contexte de la production d'électricité visant à répondre aux besoins en chauffage des résidences et des commerces, les importations de GNL sont largement saisonnières et

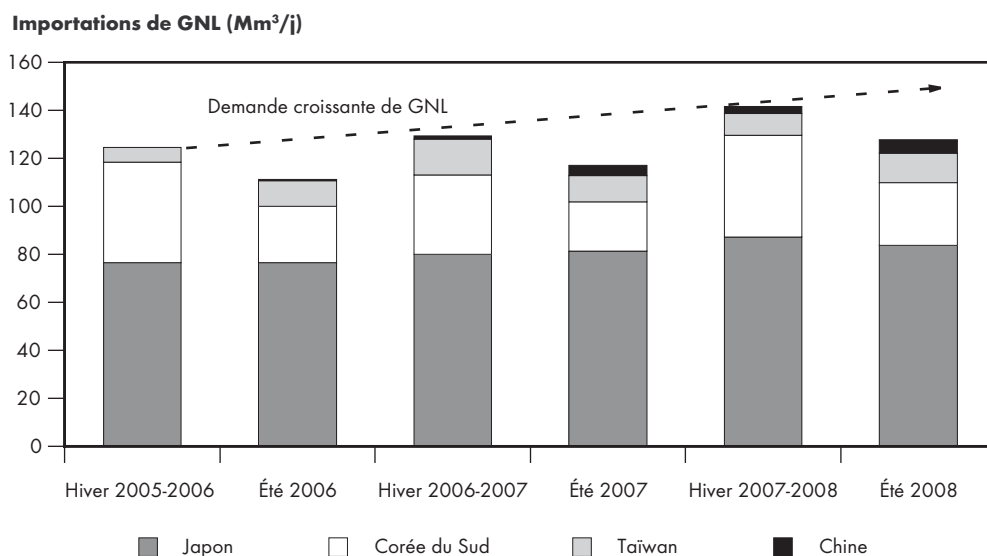
dépendent pour beaucoup du volume d'électricité produit à partir d'autres combustibles (nucléaire, pétrole, charbon, etc.). Compte tenu de la faible production de gaz et du petit nombre de gazoducs dans cette région, la principale source de combustible à concurrencer le gaz naturel est le pétrole brut ou les produits pétroliers. C'est pour cela que le prix d'achat du GNL sur les marchés asiatiques est généralement lié au prix moyen du pétrole brut et, parfois, à celui des produits pétroliers. La région, qui dispose d'une faible capacité de stockage de gaz naturel souterrain, dépend principalement du stockage de GNL dans des réservoirs hors-sol et des niveaux variables d'importation de GNL pour gérer et équilibrer les importantes fluctuations de la demande (figure 2.8).

En 2007, le Japon a importé près de 90 Gm<sup>3</sup> (3,1 Tpi<sup>3</sup>) de GNL et la Corée du Sud près de 35 Gm<sup>3</sup> (1,1 Tpi<sup>3</sup>). Même si une forte croissance au cours de la dernière décennie a été enregistrée dans d'autres marchés asiatiques, comme Taïwan, la Chine et l'Inde, le Japon représente encore à lui seul plus de 40 % de la consommation mondiale de GNL et environ 60 % du marché asiatique. La Corée du Sud compte pour 16 % de la consommation mondiale de GNL et plus de 23 % du marché asiatique. Les importations historiques de GNL vers le Japon sont indiquées à la figure 2.9, qui illustre les besoins grandissants du Japon en GNL et ses visées à l'égard des sources d'approvisionnement non classiques du bassin atlantique.

Le tableau illustre également l'incidence de la fermeture, en juillet 2007, de la plus grande centrale nucléaire du Japon sur ses besoins globaux en GNL<sup>10</sup>. Après la fermeture de la centrale, les importations de GNL du Japon ont augmenté de plus de 6 %. Pendant les mois d'hiver, où la demande est généralement plus forte, les importations mensuelles de GNL ont augmenté de plus de 1 Gm<sup>3</sup> (30 Tpi<sup>3</sup>) par rapport à l'hiver précédent. Pour répondre à cette demande, le marché japonais, caractérisé par des prix élevés, a dû se rabattre sur des approvisionnements supplémentaires de GNL en provenance du bassin atlantique, parfois d'aussi loin que Trinité-et-Tobago.

**FIGURE 2.8**

**Besoins saisonniers de l'Asie orientale en GNL**



Source : Données de provenances diverses

10 Le plus gros réacteur nucléaire du Japon, celui de Kashiwazaki Kariwa, d'une capacité de 8,2 MW, a été fermé pour cause de travaux à la suite du fort tremblement de terre survenu le 16 juillet 2007. La centrale devrait redémarrer au milieu de 2009.

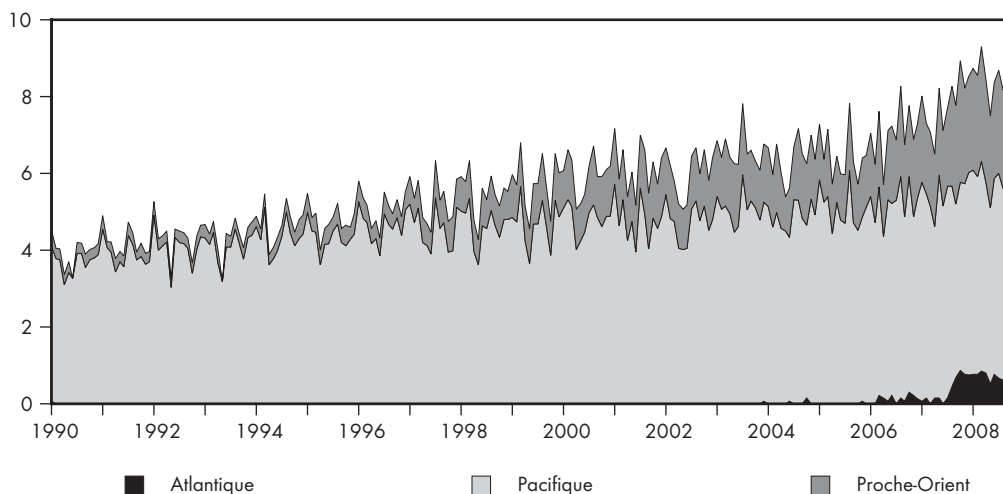


La demande de GNL en Asie orientale devrait aller en augmentant vu que la demande d'électricité continue de croître et que les pays de la région cherchent à remplacer la production issue d'autres sources d'énergie. De nouveaux pays consommateurs de GNL, comme la Thaïlande et l'Indonésie, se tournent vers les importations de GNL pour satisfaire à leurs besoins grandissants en gaz naturel et en électricité (figure 2.10).

**FIGURE 2.9**

**Approvisionnement du Japon en GNL**

Importations mensuelles de GNL (Gm<sup>3</sup>)

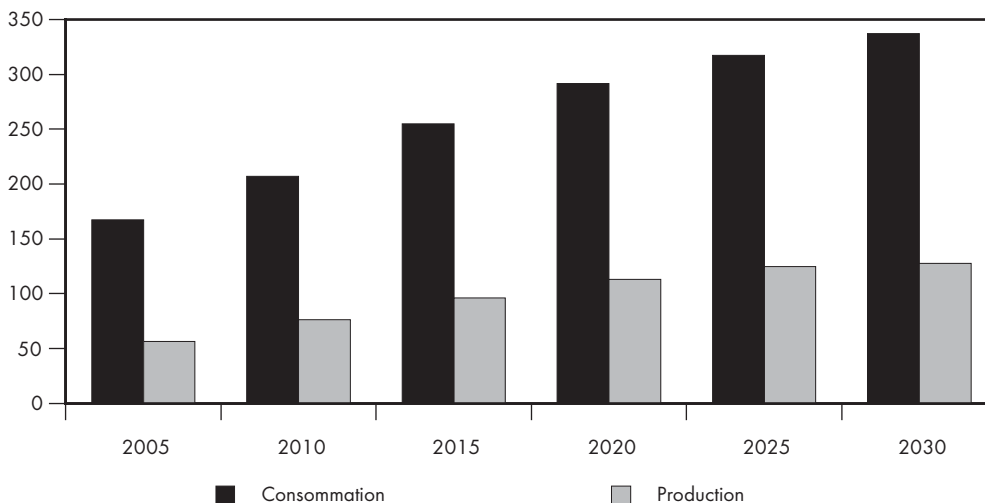


Source : Ministère des Finances du Japon

**FIGURE 2.10**

**Production et consommation de gaz naturel dans les grands pays de l'Asie orientale\***

Gm<sup>3</sup>



\* Notamment le Japon, la Corée du Sud et la Chine

Source : *International Energy Outlook 2008* de l'EIA, septembre 2008

## 2.2.2 Europe

Après l'Asie orientale, l'Europe constitue le deuxième marché de GNL dans le monde. Environ le tiers de la consommation totale de gaz naturel y est utilisé pour la production d'électricité et le GNL constitue une source d'énergie de substitution au pétrole brut importé et aux importations de gaz naturel par gazoduc.

En 2007, plus ou moins la moitié des besoins de l'Europe en gaz naturel étaient comblés par le biais de la production régionale, issue pour l'essentiel de quelques pays seulement (figure 2.11). L'offre supplémentaire provenant des nouvelles sources d'Europe du Nord, comme les secteurs de la Norvège et du Danemark en mer du Nord, a permis d'accroître la production régionale et de répondre à la demande grandissante de gaz naturel. Ces dernières années toutefois, ce surcroît de production n'a pas réussi à compenser la baisse globale de la production européenne. C'est pourquoi une part de plus en plus grande des besoins de l'Europe en gaz naturel est comblée par les importations de GNL ou de gaz naturel par gazoduc en provenance de la Russie, l'AUS et de l'Afrique (figure 2.12).

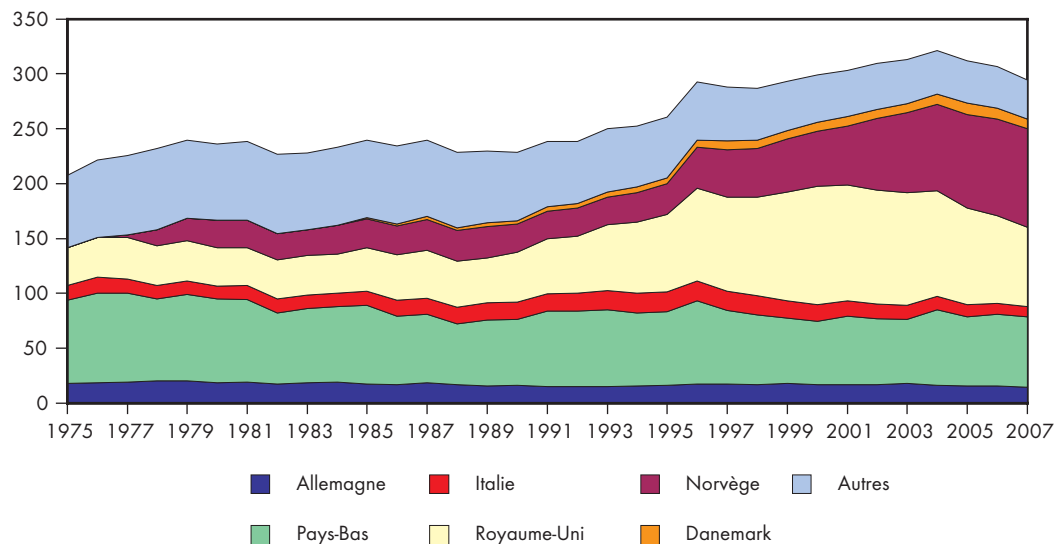
Historiquement, les importations européennes de GNL provenaient d'Afrique et du bassin atlantique. Même si en moyenne le GNL compte pour moins de 10 % de l'offre totale de gaz en Europe, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) prévoit qu'en 2015 le GNL pourrait atteindre 140 Gm<sup>3</sup> (5 Tpi<sup>3</sup>) et représenter 15 % des besoins annuels en gaz<sup>11</sup>.

L'utilisation accrue de GNL peut également aider certains pays d'Europe à diversifier leurs sources d'approvisionnement en gaz naturel et réduire leur dépendance vis-à-vis d'un fournisseur donné. Les terminaux méthaniers sont toutefois concentrés actuellement dans quelques pays seulement. Devant la baisse de la production régionale, d'autres pays d'Europe dépourvus de GNL doivent de plus en plus compter sur des approvisionnements par gazoducs en provenance de la Russie et de l'AUS. La mise en valeur du GNL est vue par les pays européens comme une option pour accroître la sécurité de leurs

FIGURE 2.11

### Production de gaz naturel en Europe

Production annuelle (Gm<sup>3</sup>)

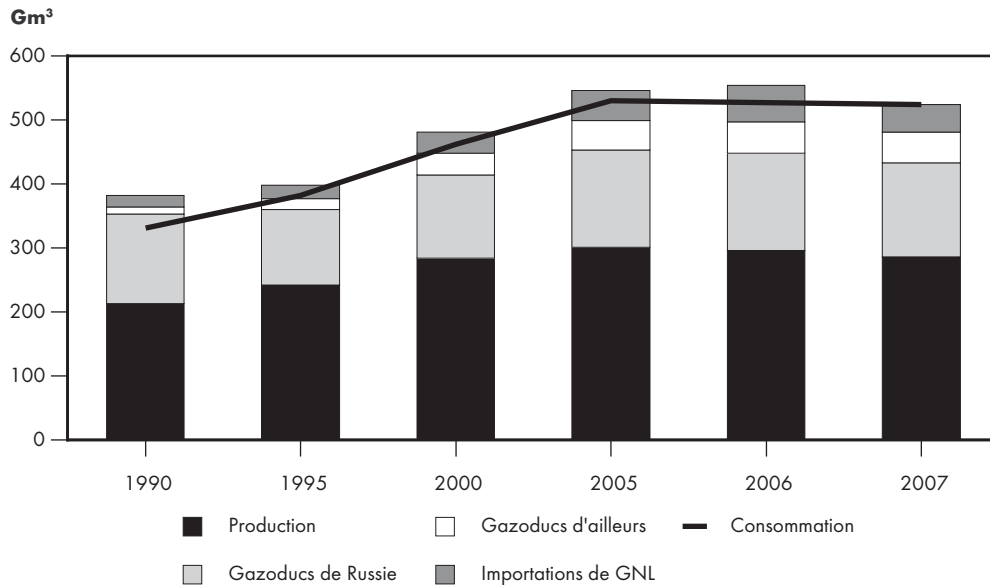


Source : *Statistical Review of World Energy* de BP

11 AIE, *Natural Gas Market Review*, 2008

FIGURE 2.12

**Équilibre entre l'offre et la demande gazières en Europe**



Source : *Statistical Review of World Energy* de BP

approvisionnement gaziers et éviter une trop grande dépendance vis-à-vis d'une seule source de gaz naturel.

Alors que le gaz naturel produit dans la région et les importations par gazoduc sont facilement accessibles dans bien des parties d'Europe, l'infrastructure gazière dans certains pays comme l'Espagne n'est pas bien intégrée au réseau pipelinier du continent, de sorte que le GNL importé compte pour une part beaucoup plus grande des approvisionnements. De même, la capacité de stockage de gaz naturel n'est pas également répartie, limitant le volume des importations de GNL dans bien des régions au volume qui peut être consommé d'emblée.

En Espagne, le GNL répond à plus des deux tiers des besoins annuels en gaz naturel. Bien que ces besoins (35 Gm<sup>3</sup>, ou 1,2 Tpi<sup>3</sup>, en 2007) représentent moins de 10 % de la consommation totale de gaz de l'Europe, les importations de GNL (24 Gm<sup>3</sup>, ou 0,9 Tpi<sup>3</sup>, en 2007) représentent, elles, plus de la moitié des importations totales de GNL du continent. Cela illustre bien le rôle et l'influence majeurs que joue l'Espagne sur les marchés de GNL d'Europe et du bassin atlantique.

Même si certaines parties d'Europe comme le Royaume-Uni peuvent compter sur une offre gazière diversifiée et ont évolué vers des prix concurrentiels établis en fonction des sources d'approvisionnement qui se font concurrence, les prix du gaz naturel sont toujours largement influencés par d'autres marchés d'Europe continentale qui se font concurrence pour les mêmes approvisionnements. Ainsi, les prix du gaz naturel en Europe sont influencés par les contrats à long terme d'importation par gazoduc et de GNL. Dans ces contrats, les prix sont souvent établis en fonction de ce qu'il en coûte pour obtenir la valeur équivalente d'énergie d'un combustible de remplacement disponible dans chaque pays; ils sont généralement fonction du prix des produits pétroliers et, parfois, du prix du pétrole brut.

La demande de gaz naturel et de GNL en Europe est aussi largement tributaire des conditions météorologiques, compte tenu notamment de la capacité de stockage limitée dans les régions

consommatrices et du fait qu'environ les deux tiers de la consommation de gaz naturel sont utilisés pour la production d'électricité ou le chauffage des maisons et des commerces.

Une hausse de la demande de GNL en Europe est attendue en parallèle avec la croissance de la demande d'électricité. La demande de GNL va également s'étendre à l'est de l'Europe, de nouveaux pays voyant dans le GNL un moyen de combler leurs besoins grandissants et d'améliorer la sécurité énergétique en réduisant leur état de dépendance vis-à-vis des importations par gazoduc en provenance de la Russie et de l'AUS. En plus des projets d'importation de GNL qui sont en voie de réalisation, il y a plusieurs projets en gestation ou en construction en Afrique, en Russie et dans l'AUS pour répondre aux besoins croissants de l'Europe en gaz naturel.

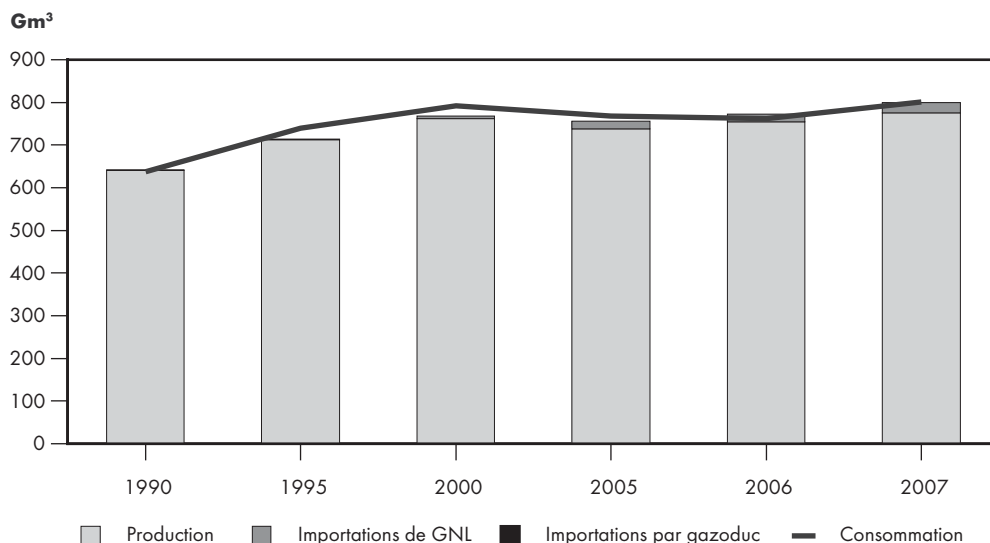
### 2.2.3 Amérique du Nord

Même si elle compte des installations d'importation de GNL depuis 1971, l'Amérique du Nord n'a pas fait partie du groupe des gros importateurs. Jusqu'à 2003 environ, les volumes d'importation de GNL ont répondu grosso modo à moins de 1 % des besoins en gaz naturel de l'Amérique du Nord. L'essentiel de ces besoins est comblé par la croissance de la production gazière et l'expansion de l'infrastructure pipelinière qui l'accompagne (figure 2.13). Ainsi, le GNL a principalement été utilisé comme complément à la production intérieure et comme moyen d'assurer la sécurité des approvisionnements en périodes de pointe, surtout dans le Nord-Est des États-Unis où la production de gaz naturel et l'infrastructure pipelinière sont plus limitées.

Comme l'Amérique du Nord est un acteur relativement petit au sein du marché mondial de GNL et qu'elle dispose d'une production régionale abondante, les importations de GNL se sont généralement limitées aux fournisseurs les plus proches du bassin atlantique, à savoir, Trinité-et-Tobago et l'Afrique du Nord. Historiquement, les terminaux méthaniers nord-américains n'étaient situés qu'aux États-Unis. En 2006, le Mexique a mis en service son premier terminal méthanier sur la côte Est, et il a ajouté un deuxième terminal en Basse-Californie en 2008. D'autres terminaux sont en construction dans les provinces canadiennes de l'Atlantique et sur la côte Ouest du Mexique.

FIGURE 2.13

#### Équilibre entre l'offre et la demande gazières en Amérique du Nord



Source : *Statistical Review of World Energy* de BP

En 2007, les importations de GNL en Amérique du Nord ont totalisé environ 24 Gm<sup>3</sup> (850 Gpi<sup>3</sup>), dont plus de 90 % du volume a été livré aux États-Unis et le reste au Mexique. Les États-Unis exportent également 1,6 Gm<sup>3</sup> (60 Gpi<sup>3</sup>) de GNL en moyenne chaque année vers le Japon à partir d'une usine de liquéfaction située à Kenai, en Alaska.

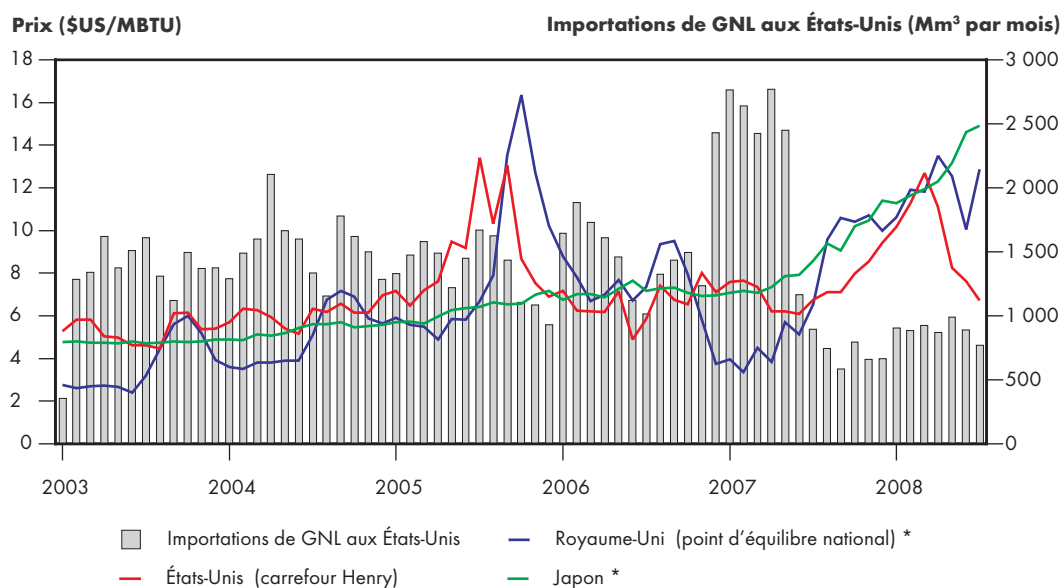
Devant les prévisions de croissance de la demande gazière dans un contexte où celles de production de gaz naturel sont moins que certaines, l'Amérique du Nord s'est découverte, ces dernières années, un intérêt renouvelé pour les importations de GNL. Les préoccupations à l'égard des conséquences sur l'environnement de la combustion de combustibles fossiles et la baisse prévue de la production de gaz naturel à partir de certaines sources classiques – comme la production de gaz naturel classique au Canada – laissent croire à une intensification des importations de GNL. Cela a mené, ces dernières années, à la construction d'un bon nombre de nouvelles installations devant servir à importer du GNL en Amérique du Nord et permettre une diversification des fournisseurs de GNL. À la fin de 2008, la capacité de regazéification de GNL en Amérique du Nord devrait atteindre plus de 400 Mm<sup>3</sup>/j (14,5 Gpi<sup>3</sup>/j), dont plus de la moitié serait située dans la région du golfe du Mexique.

Comme plus de la moitié de la consommation totale de gaz en Amérique du Nord est destinée au chauffage et à la climatisation des locaux, la demande dépend pour beaucoup des conditions du temps et varie considérablement selon les saisons. Si la météo peut influencer le volume de GNL consommé en Amérique du Nord, ce qui pourrait influencer davantage le niveau des importations de GNL en Amérique du Nord est sa disponibilité après la prise en compte des besoins dans les autres marchés mondiaux. Cela est particulièrement le cas des marchés où les possibilités de production de gaz indigène et de stockage du gaz naturel sont plus limitées.

La figure 2.14 illustre la dynamique et les rapports des autres marchés mondiaux avec les importations de GNL en Amérique du Nord, ainsi que les caractéristiques des marchés-relais de GNL dans cette partie du monde. L'été 2007 a été particulièrement éloquent à cet égard alors que le temps doux et la faible demande ont maintenu les prix du GNL en Europe à un niveau bas tandis que la demande et les prix du gaz en Amérique du Nord demeuraient élevés. C'est pourquoi les fournisseurs ont effectué des

FIGURE 2.14

### Influence du marché mondial sur les importations de GNL aux États Unis



\* Conversion en \$US/MBTU à partir de données de l'Intercontinental Exchange et du ministère des Finances du Japon

---

livraisons de GNL beaucoup plus importantes vers l'Amérique du Nord et qu'ils ont pu obtenir des prix relativement plus élevés et des rendements eux aussi plus élevés même après déduction des coûts de transport. L'Amérique du Nord a ainsi importé du GNL à des niveaux records durant la première moitié de 2007, l'essentiel du gaz étant utilisé pour refaire le plein des réservoirs de stockage qui avaient été largement mis à contribution en raison du temps froid de l'hiver précédent.

Depuis le milieu de 2007, la demande de GNL et ses prix en Asie et en Europe sont plus élevés qu'en Amérique du Nord, d'où une réduction du volume de GNL expédié en Amérique du Nord. La répartition régionale des livraisons de GNL a pris plus d'importance avec la mise hors service imprévue de la plus grande centrale nucléaire au Japon à la suite du fort tremblement de terre survenu en juillet 2007. Depuis, les besoins en GNL du Japon ont augmenté, le pays ayant importé jusqu'à 1 Gm<sup>3</sup> par mois (1 Gpi<sup>3</sup>/j) de GNL du bassin atlantique. Les prix du pétrole brut et des produits connexes ont eux aussi fortement augmenté durant cette période, ce qui a provoqué une forte hausse des prix du GNL en Asie et en Europe. La demande et les prix élevés en Asie et en Europe ont persisté jusqu'en 2008, car la centrale nucléaire du Japon est restée hors service et la consommation de gaz naturel en Europe est demeurée marquée en raison d'une baisse de la production d'électricité tirée du charbon et du temps sec qui a réduit la production hydroélectrique.

Les importations de GNL en Amérique du Nord en 2008 sont donc demeurées en deçà des niveaux historiques malgré la construction récente de plusieurs nouveaux terminaux méthaniers. Ces derniers mois, il y a eu hausse importante de la production de gaz naturel aux États-Unis, en particulier de celui extrait des sables compacts et des schistes, qui a permis de compenser une bonne partie des besoins immédiats en GNL importé. Même si la nouvelle offre de gaz tirée de ces sources non classiques n'a pas encore atteint son plein potentiel, les récentes perspectives optimistes concernant la production supplémentaire et la baisse de la demande de gaz naturel ont créé de l'incertitude à l'égard des importations de GNL.

Comme la demande de GNL importé est à la baisse dans l'immédiat, deux des terminaux méthaniers construits récemment ont demandé à l'organisme américain chargé de la réglementation de les autoriser à réexporter le GNL importé<sup>12</sup>. Moyennant des modifications relativement mineures aux installations, le GNL importé pourrait être réceptionné et stocké au terminal en attendant qu'un marché se développe aux États-Unis ou à l'étranger. La réexportation permettrait de maintenir les installations en service<sup>13</sup> à l'intérieur d'un marché de GNL concurrentiel, alors que la majeure partie du GNL pourrait être réexpédié ailleurs. Au vu du potentiel de croissance de la production américaine et de la mise en valeur prévue des gaz de schistes et de réservoirs étanches au Canada, la construction d'un terminal de liquéfaction de GNL et d'exportation dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique est maintenant envisagée.

### **2.3 Perspectives sur la liquéfaction et la regazéification du GNL dans le monde<sup>14</sup>**

Même avec une offre supplémentaire de GNL autour du globe, le rythme de développement des nouvelles capacités de liquéfaction varie d'une région à l'autre et il est de beaucoup inférieur au rythme de développement des nouvelles capacités de regazéification (figures 2.15 et 2.16). Les grands marchés de GNL en Asie et en Europe sont saisonniers par nature, ont souvent une capacité de stockage limitée et requièrent pour cela une capacité de regazéification afin de pouvoir répondre aux

---

12 Les terminaux de Freeport et de Sabine Pass.

13 Une fois en service, il est généralement souhaitable de maintenir les installations de manutention de GNL à basse température constante.

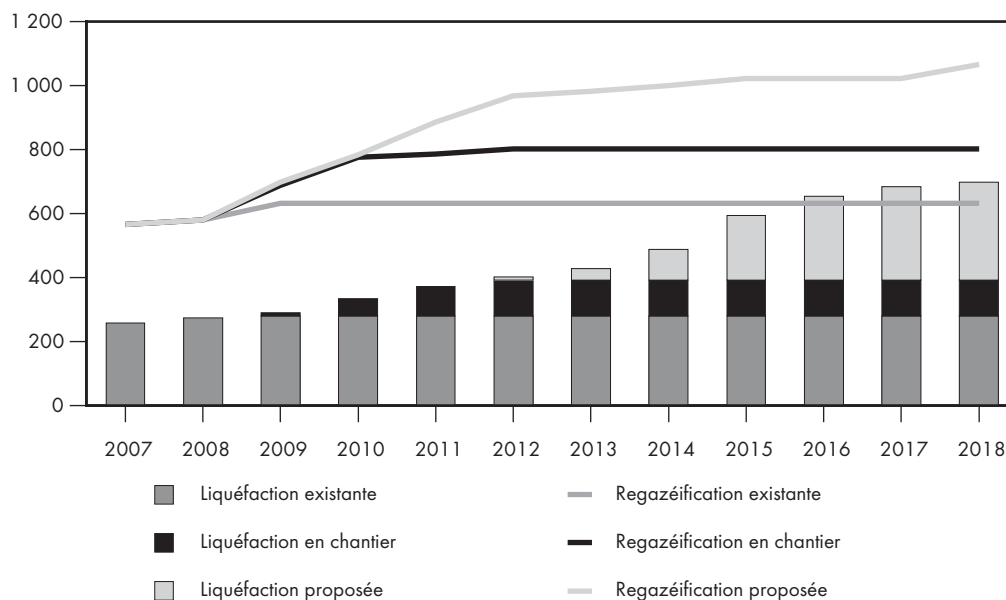
14 Voir les annexes 2 et 3 pour un résumé de la capacité mondiale de liquéfaction et de regazéification.

pointes de la demande. C'est pour cette raison que les niveaux d'utilisation de ces installations ne sont pas toujours élevés. Par ailleurs, les délais plus longs et les coûts plus élevés liés aux installations de mise en valeur et de liquéfaction en amont nécessitent des projets de plus grande envergure pour réaliser des économies d'échelle et obtenir des taux d'utilisation élevés et stables. L'accès à une capacité de regazéification en sus d'une capacité de liquéfaction facilite un degré élevé d'utilisation des installations de liquéfaction, qui sont plus coûteuses. Cela permet également aux fournisseurs de capitaliser sur les occasions d'arbitrage pour optimiser les rendements.

**FIGURE 2.15**

**Perspective mondiale de liquéfaction et de regazéification du GNL**

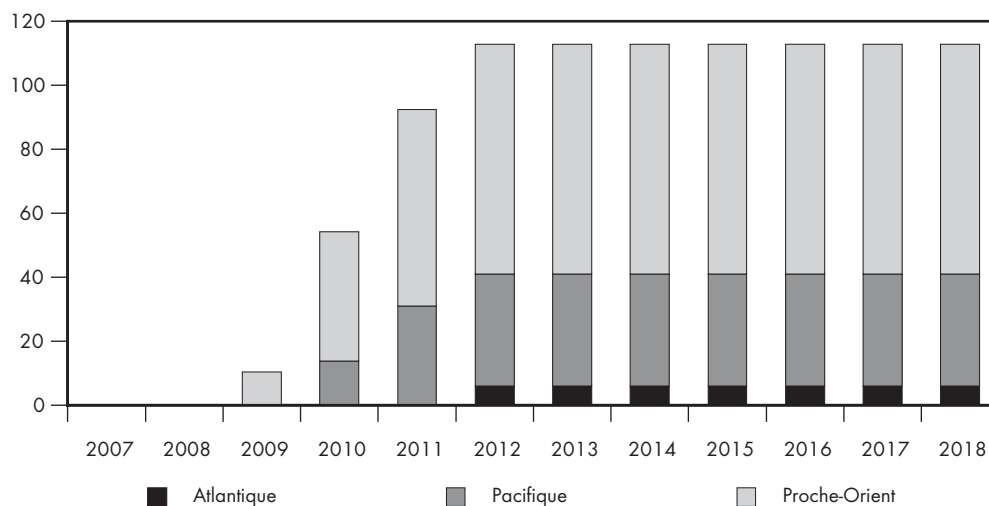
Capacité (Gm<sup>3</sup> par an)



**FIGURE 2.16**

**Installations de liquéfaction de GNL en chantier dans le monde**

Capacité (Gm<sup>3</sup> par an)



Historiquement, les projets de liquéfaction et de regazéification ont été mis en œuvre en parallèle, souvent avec des partenaires communs, des contrats à long terme rigides et des méthaniers exclusifs qui liaient l’approvisionnement à certains marchés. La capacité de transport de réserve était limitée et le détournement de l’offre de GNL vers d’autres marchés ne survenait habituellement qu’en période de faible demande au sein du marché principal, car le déroutage des méthaniers réduisait temporairement la capacité de desserte du marché principal.

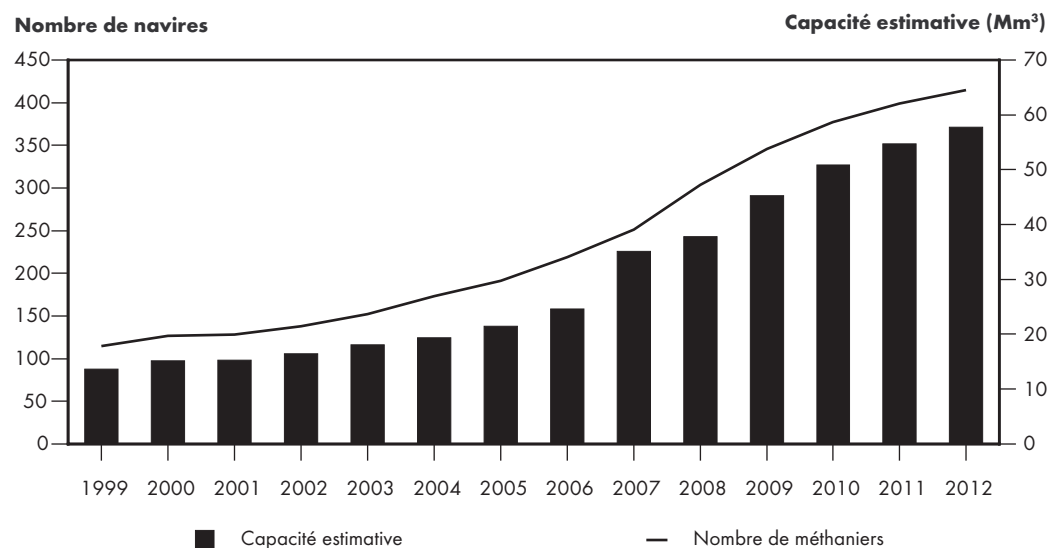
Alors que la mise en valeur du GNL connaissait une forte croissance au cours de la dernière décennie, l’industrie a pu accroître sa capacité pour servir les multiples marchés et investir le commerce à court terme. Au cours des dernières années, en raison surtout de la forte demande et des prix élevés en périodes de pointe, les nouveaux promoteurs de la mise en valeur du GNL disposent maintenant d’une certaine part de production par liquéfaction pour bénéficier des occasions de commerce à court terme. Souvent, ces promoteurs se servent de leurs propres sociétés commerciales affiliées afin de gérer leur portefeuille d’approvisionnements en GNL et desservir un certain nombre de marchés potentiels au moyen de contrats plus souples. Le commerce du GNL à court terme a permis aux fournisseurs de mieux tirer parti des prix élevés auprès de nombreux marchés concurrentiels, maximisant ainsi les rendements et l’utilisation de l’infrastructure.

La flotte de méthaniers s’est sensiblement développée : au cours de la dernière décennie, le nombre et la capacité des navires ont presque triplé (figure 2.17). La taille des nouveaux méthaniers est également plus imposante que jamais. Comme les distances à parcourir sont plus grandes, l’utilisation de plus gros cargos permet de réaliser des économies d’échelle, réduisant les coûts de transport de GNL par unité. Le développement de la flotte de méthaniers a également procuré aux fournisseurs une plus grande souplesse pour desservir les nombreux marchés, ce qui a permis la croissance du commerce entre les bassins et une plus grande liquidité au sein du marché du GNL.

Les marchés du GNL se sont développés dans deux bassins régionaux : le bassin atlantique, qui comprend l’Europe et l’est de l’Amérique du Nord, et le bassin Asie-Pacifique, qui comprend l’Asie orientale, l’Océanie et l’ouest de l’Amérique du Nord. Alors que les contrats de vente étaient traditionnellement des contrats à l’intérieur d’un même bassin, le marché du GNL a évolué de telle

**FIGURE 2.17**

**Flotte de méthaniers**



Sources : Argus et estimations de l’ONÉ

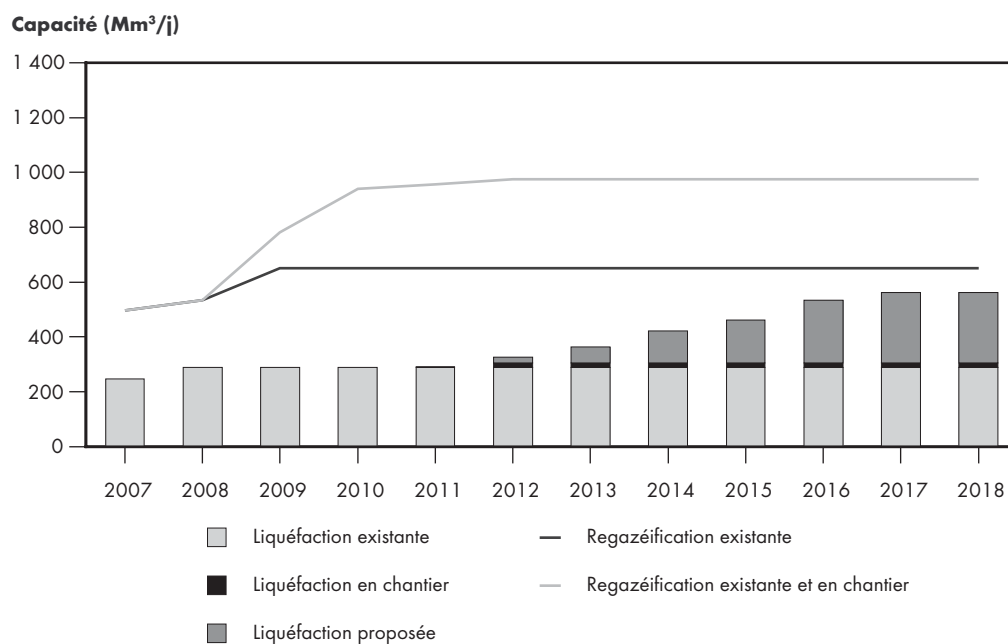


façon que la concurrence accrue à l'égard de l'offre de GNL a fait monter les prix et mondialisé son commerce. Cette situation a permis d'améliorer les conditions économiques et donné un élan à la mise en valeur à grande échelle en amont, dans de nouvelles régions comme le Qatar.

Les figures 2.18 et 2.19 donnent un aperçu de la mise en valeur de la capacité de liquéfaction et de regazéification prévue dans le bassin atlantique et le bassin Asie-Pacifique au cours des dix

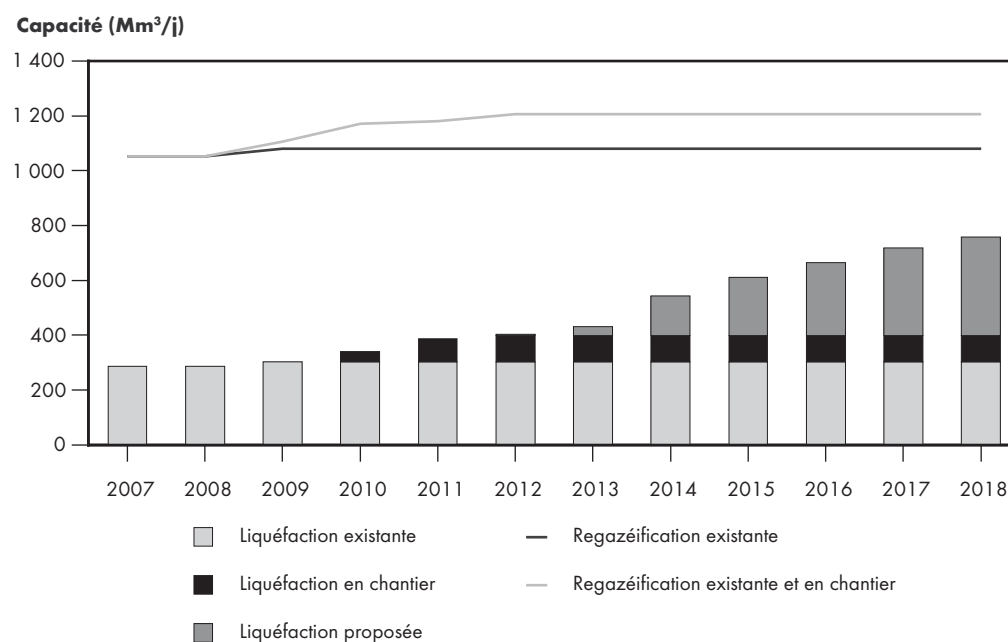
**FIGURE 2.18**

**Mise en valeur du GNL dans le bassin atlantique**



**FIGURE 2.19**

**Mise en valeur du GNL dans le bassin Asie-Pacifique**



prochaines années. La capacité de regazéification actuellement en construction et qui devrait être mise en service d'ici 2015 va plus que doubler par rapport à la capacité actuelle de réception de GNL des marchés mondiaux. La majeure partie de la nouvelle capacité de regazéification devrait venir s'ajouter à celle du bassin atlantique. La capacité mondiale de liquéfaction prend toutefois beaucoup plus de temps à se développer : elle devrait augmenter d'environ 110 Mm<sup>3</sup>/j (5 Gpi<sup>3</sup>/j) au cours de la même période. Même si de nombreux autres projets de liquéfaction ont été proposés, il est peu probable que tous aillent de l'avant et ceux qui le feront risquent de prendre plus de temps à se concrétiser.

Il faut donc s'attendre que le marché du GNL demeure passablement concurrentiel au-delà de 2015. D'après la figure 2.20, c'est à peu près dans ce temps-là que le développement proposé d'une capacité supplémentaire importante de liquéfaction de GNL au Proche-Orient entrera en service.

## 2.4 Prix et concurrence passés concernant l'offre

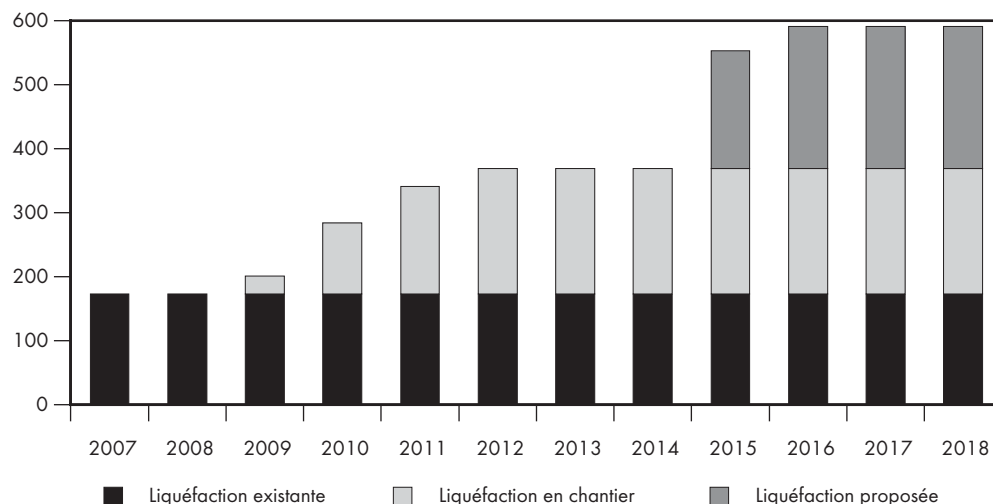
L'offre supplémentaire mise en valeur dans de nouvelles régions, comme celles du Proche-Orient et de la Russie, se trouve plus éloignée du marché que l'offre historique. Grâce toutefois aux progrès de la technologie de transport de GNL et des économies d'échelle réalisées par l'emploi de plus gros méthaniers, la mise en valeur économique de cette offre est d'ores et déjà possible. Les régions précitées se trouvent de surcroît au centre des grands marchés de consommation de GNL que sont les bassins atlantique et Asie-Pacifique, ce qui permet de multiples permutations et occasions d'arbitrage pour obtenir le meilleur rendement.

Ainsi, une part croissante de l'offre de GNL est en mesure de desservir, de façon rentable, les marchés des bassins atlantique et Asie-Pacifique sur une base régulière. Le commerce ira ainsi en s'intensifiant entre les bassins et cela pourra également aider à accorder les prix du GNL sur les marchés des deux bassins. Dans son *Natural Gas Market Review* (2008), l'IEA estime que le commerce interrégional ira en augmentant pour passer d'environ 13 % en 2005 à quelque 17 % en 2015, et qu'il facilitera la mondialisation du marché gazier. Néanmoins, la convergence des prix avec le marché nord-américain du gaz naturel, pour autant que les bonnes conditions soient réunies, prendra vraisemblablement plus de temps étant donné les faibles volumes de GNL consommés en Amérique du Nord. Contrairement

FIGURE 2.20

### Liquéfaction de GNL au Proche-Orient

Capacité (Mm<sup>3</sup>/j)



---

à d'autres marchés mondiaux, les prix en Amérique du Nord ne sont pas, dans les contrats de vente, directement liés aux prix du pétrole brut ou des produits pétroliers. L'abondance de la production indigène permet d'établir les prix du gaz naturel en fonction principalement de l'offre et de la demande sur le continent. L'utilisation à grande échelle de la capacité de stockage de gaz naturel souterrain permet également à l'Amérique du Nord de faire fonction de marché-relais qui peut importer de grandes quantités de GNL durant les périodes où la demande et les prix sont moins élevés en Asie et en Europe.

## **2.5 Influences et incertitudes mondiales**

L'ampleur de la nouvelle capacité de regazéification qui s'ajoute en Amérique du Nord, en Europe et en Asie orientale va probablement maintenir la concurrence mondiale à l'égard de l'offre de GNL. La quantité de GNL nécessaire dans chacun des marchés est toutefois incertaine compte tenu du potentiel de développement des autres possibilités d'approvisionnement, comme les importations de gaz par gazoduc en Europe et la production de gaz non classique en Amérique du Nord. De plus, les prévisions de la demande gazière sont incertaines compte tenu des charges tributaires des conditions météorologiques à fournir et des difficultés rencontrées en 2008 sur les marchés financiers et du crédit. Le ralentissement économique survenu dans les principaux marchés de consommation aura probablement pour effet de réduire la demande globale de gaz naturel à court terme. La chute des prix du pétrole brut qui a suivi aura également une incidence sur la mise en valeur de l'offre de GNL, eu égard à la structure de prix qui est indexée à ceux du pétrole dans les contrats d'approvisionnement de longue durée. À plus long terme toutefois, la reprise économique et les initiatives visant à réduire la combustion d'autres combustibles fossiles et les émissions de GES vont probablement entraîner une demande importante de gaz naturel et de GNL.

La croissance des opérations de liquéfaction et de l'offre de GNL, particulièrement la nouvelle offre de taille émanant du Proche-Orient, permettra d'augmenter la fréquence des contrats à court terme assortis de conditions commerciales plus souples. Ceux-ci auront à leur tour pour effet d'accroître le commerce international de GNL et, éventuellement, la disponibilité des approvisionnements vers des marchés-relais comme celui de l'Amérique du Nord, particulièrement lorsque la demande est moins élevée en Europe ou en Asie orientale.

Les gros investissements et les longs délais nécessaires à la mise en valeur du GNL limitent la participation aux projets aux quelques grandes sociétés multinationales ou d'État capables de financer de tels projets. Vu le nombre limité de participants dans un marché hautement concurrentiel, les parties seront hésitantes à révéler des renseignements spécifiques sur les marchés et les prix dans le but de faire un échange ou de passer de nouveaux contrats commerciaux avec d'autres fournisseurs. La compatibilité physique du méthanier ou de la composition du GNL (qualité du gaz) avec une destination donnée peut restreindre le commerce international.

L'incertitude des marchés financiers et le resserrement du crédit que nous avons connus en 2008 risquent d'imposer d'autres conditions à la mise en valeur de GNL et de limiter la participation de nouveaux acteurs. En général, le financement des nouveaux projets nécessite un apport de capital plus grand que par le passé de la part des promoteurs, en plus de devoir avoir des assises financières solides et disposer de contrats commerciaux. Nul ne sait pas exactement si les promoteurs d'usines de liquéfaction devront associer une plus grande part de la production des installations projetées à des contrats à long terme, surtout lorsque les participants peuvent profiter largement d'occasions d'arbitrage à court terme.

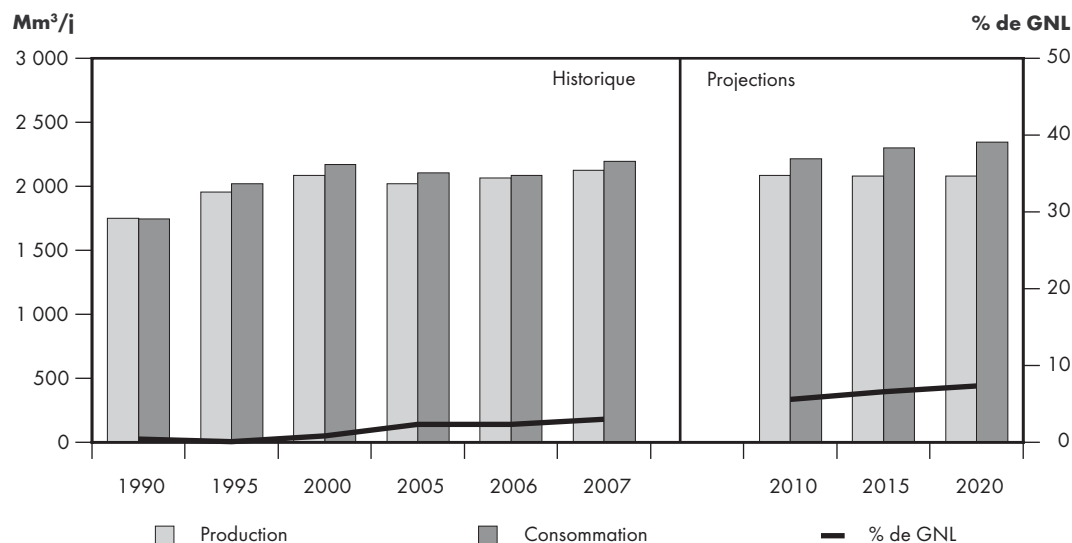
## MISE EN VALEUR DU GAZ NATUREL ET DU GNL EN AMÉRIQUE DU NORD

Bien que l'Amérique du Nord soit un des premiers producteurs de gaz naturel au monde, les importations de GNL vers cette région ont augmenté au cours des dix dernières années pour compléter la production indigène. D'après les récentes prévisions de l'EIA, l'écart entre la production et la consommation de gaz naturel en Amérique du Nord ira grandissant, malgré la hausse escomptée de la production gazière aux États-Unis.

L'EIA estime que l'écart entre la consommation et l'offre de gaz naturel en Amérique du Nord continuera d'augmenter jusqu'en 2020 (figure 3.1)<sup>15</sup>. Même si la production américaine de gaz naturel devrait augmenter de plus de 123 Mm<sup>3</sup>/j (4 Gpi<sup>3</sup>/j) par rapport aux niveaux de 2005, celle au Canada devrait pour sa part diminuer alors qu'il est prévu que la consommation dans l'ensemble de l'Amérique du Nord augmentera d'environ 250 Mm<sup>3</sup>/j (9 Gpi<sup>3</sup>/j)<sup>16</sup>.

FIGURE 3.1

### Consommation de gaz naturel et importations de GNL en Amérique du Nord



Sources : Historique à partir de données de BP et projections à partir de données de l'*International Energy Outlook 2008* de l'EIA modifiées en fonction de l'*Annual Energy Outlook* de 2009

15 EIA, *International Energy Outlook*, 2008

16 D'après les plus récentes projections de production de gaz naturel aux États-Unis tirées de l'*Annual Energy Outlook* de l'EIA (diffusé en décembre 2008), la production américaine en 2020 serait de 228 Mm<sup>3</sup>/j (8 Gpi<sup>3</sup>/j) plus élevée que les niveaux de 2005.

---

Même si ces projections ne tiennent pas compte des pleins effets du ralentissement économique de 2008 et de l'incertitude des marchés financiers, il est probable que la croissance de la demande et de l'offre sera inférieure à celle initialement escomptée. Les projections ne tiennent pas compte non plus des politiques environnementales qui pourraient favoriser l'utilisation du gaz naturel au détriment d'autres combustibles fossiles pour la production d'électricité, comme certains l'ont laissé entendre.

Une bonne part de la popularité de la production d'électricité à partir de centrales alimentées au gaz, particulièrement à court terme, vient de l'impact moindre de l'utilisation du gaz naturel sur l'environnement par rapport à d'autres combustibles fossiles, de son efficacité accrue, de délais de construction relativement plus courts et des faibles coûts en capital associés à l'utilisation de telles centrales.

### *Offre et demande de gaz naturel sur le continent*

Malgré les récents progrès réalisés et les importants nouveaux apports issus de la production gazière à partir de sources non classiques, comme le gaz de schistes et le méthane de houille, les prévisions de consommation de gaz naturel laissent croire qu'il faudra des sources additionnelles d'approvisionnement, notamment sous forme d'importations de GNL. Les projections de l'EIA donnent à penser que les importations de GNL pourraient augmenter pour passer d'environ 65 Mm<sup>3</sup>/j (2,3 Gpi<sup>3</sup>/j) en 2007 à plus de 150 Mm<sup>3</sup>/j (5 Gpi<sup>3</sup>/j) en 2020 et répondre à au-delà de 5 % des besoins en gaz naturel de l'ensemble de l'Amérique du Nord.

Dans ce contexte, le GNL constitue une source importante de gaz pour établir l'équilibre entre l'offre et la demande. Cela est particulièrement vrai durant les mois d'hiver en Nouvelle-Angleterre, où le GNL a historiquement comblé jusqu'à 25 % des besoins en gaz naturel. Comme cette région dispose d'une faible production de gaz et compte tenu de l'accès limité des gazoducs à d'autres sources d'approvisionnement nord-américaines, le marché de la Nouvelle-Angleterre est le marché d'Amérique du Nord qui dépend le plus du GNL.

### *Production de gaz naturel*

L'ampleur avec laquelle d'autres sources de gaz naturel pourront être mises en valeur et raccordées aux marchés influera sur les besoins futurs de l'Amérique du Nord en GNL.

Tout dernièrement, la production de gaz extraite des schistes aux États-Unis a été importante, permettant de compenser la baisse de production tirée des sources classiques. Même si, historiquement, les ressources en gaz de schistes n'ont pas été beaucoup exploitées, les récents progrès réalisés en matière de forage horizontal et l'utilisation de fractures hydrauliques induites ont permis une mise en valeur rentable du gaz. En particulier, le secteur de Barnett Shale, au Texas, en particulier, fait actuellement l'objet d'un développement intense après avoir enregistré des succès limités au cours des dernières décennies.

Comme il existe d'autres dépôts de schistes ailleurs en Amérique du Nord, l'optimisme est grand et il y a même eu récemment un accroissement de l'activité industrielle en vue de la mise en valeur potentielle de ces ressources. Au Canada, des efforts sont en cours pour évaluer les perspectives d'exploitation des schistes dans le nord-est de la Colombie-Britannique (bassin de Horn River et formation de Montney), le sud de l'Alberta et de la Saskatchewan (schistes du Colorado), au Québec (schistes d'Utica) et dans le Canada atlantique (schistes du groupe Windsor).

Malgré le potentiel important, la pleine mise en valeur commerciale des schistes reste toutefois incertaine. L'effort de mise en valeur des schistes au Canada peut également être limité par la nécessité

---

d'en évaluer la viabilité, d'optimiser l'exploitation et de construire l'infrastructure de raccordement nécessaire pour accéder aux principaux gazoducs.

### **3.1 Relations avec les marchés mondiaux**

L'augmentation des importations de GNL va sans doute créer de nouveaux liens entre les marchés du gaz naturel en Amérique du Nord et ceux ailleurs dans le monde. Toutefois, les volumes relativement faibles et le caractère saisonnier des importations en Amérique du Nord ne suffisent peut-être pas à créer une convergence des prix et à entraîner un prix commun pour le GNL dans l'ensemble du marché mondial. Dans la conjoncture actuelle, les importations de GNL en Amérique du Nord se feront probablement dans le cadre de contrats à court terme et à destination variable. Cela vaudrait en particulier pour les importations de GNL hors saison.

Comparativement aux autres grandes régions consommatrices de gaz, c.-à-d. l'Asie orientale et l'Europe, l'abondance de capacité de stockage de gaz naturel et de capacité de réception et de regazéification du GNL permet à l'Amérique du Nord d'en importer de grandes quantités pendant la saison morte – l'été – lorsque la demande est généralement moins forte dans les autres marchés de l'hémisphère nord.

La figure 3.2 illustre les sources historiques des importations de GNL aux États-Unis. Alors que l'Algérie demeure le fournisseur de GNL aux plus longs états de service, Trinité-et-Tobago est le plus rapproché des terminaux de la côte Est et a fourni près des deux tiers des récentes importations de GNL en Amérique du Nord. Ces dernières années, la difficulté de développer la production de GNL en provenance de Trinité-et-Tobago a fait en sorte qu'une part plus grande des importations en Amérique du Nord vient de sources nouvelles et plus éloignées, à savoir l'Afrique et le Proche-Orient.

Pour ces nouveaux fournisseurs, le marché nord-américain n'est peut-être pas le plus proche et il peut entraîner des délais de livraison plus longs et des coûts de transport plus élevés. Cependant, il est bon d'avoir la souplesse nécessaire permettant de desservir les marchés nord-américains :

- d'une part pour obtenir de meilleurs rendements lorsque la demande et les prix sont plus élevés en Amérique du Nord (comme en 2005 après les arrêts de production provoqués par un ouragan);
- d'autre part pour avoir accès à un marché tout prêt à absorber les livraisons de GNL lorsque la demande est moins élevée et que le GNL n'est pas en demande dans d'autres marchés. Les prix du gaz naturel au sein d'un marché de rechange comme l'Amérique du Nord peuvent constituer un important indice de référence inférieur pour les prix mondiaux du GNL.

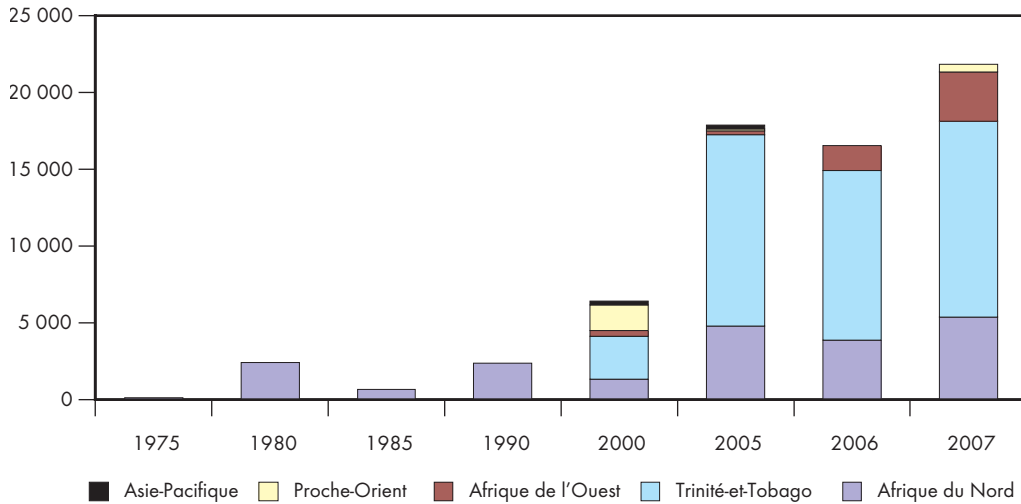
#### **3.1.1 Interchangeabilité du gaz**

La croissance projetée des importations de GNL et la diversification accrue des approvisionnements causeront probablement de nouvelles difficultés aux importateurs et nécessiteront le raccordement de gazoducs pour assurer la compatibilité ou l'interchangeabilité du GNL regazéifié avec les approvisionnements en gaz classique. Historiquement, les importations de GNL en Amérique du Nord provenaient essentiellement de Trinité-et-Tobago ou de l'Algérie, vu que le GNL regazéifié provenant de ces fournisseurs a des qualités de composition et de combustion semblables à celles du gaz classique acheminé par gazoduc. Lorsque le GNL est doté de qualités sensiblement différentes, les importations peuvent être plus restreintes en raison de la nécessité de mélanger ces volumes

FIGURE 3.2

**Importations de GNL aux États-Unis**

Importations annuelles de GNL (Gm<sup>3</sup>)



Source : Département américain de l'énergie

avec du gaz provenant d'autres sources pour favoriser l'utilisation sans problème du GNL sur le marché régional.

La question est particulièrement importante là où le GNL est importé directement dans les régions consommatrices. Ces importations procurent parfois d'importants avantages en augmentant la disponibilité du gaz, en diversifiant les sources d'approvisionnement, en réduisant l'engorgement des gazoducs et en diminuant les coûts de transport. Toutefois, l'équipement qui servirait à utiliser le gaz naturel avec une composition plus variée pourrait poser des difficultés supplémentaires et entraîner des coûts en sus. Dans le cas des marchés où se trouvent des installations de production d'électricité plus récentes et de l'équipement spécialisé utilisant une gamme restreinte de composition de gaz, un mélange ou un traitement supplémentaire sera peut-être nécessaire pour que les caractéristiques de combustion du GNL regazéifié soient semblables à celles des approvisionnements en gaz classique.

Même si des différences dans la composition du gaz sont possibles quelle que soit la source d'approvisionnement, y compris le gaz issu de la production intérieure, les occasions de mélanger ou de traiter un flux gazeux donné peuvent se révéler plus nombreuses dans une région productrice comme celle du golfe du Mexique, caractérisée par une abondance de gazoducs et une riche infrastructure de traitement. Aussi, l'interchangeabilité du gaz est-elle une considération importante pour les promoteurs de terminaux méthaniers en ce qui concerne le choix du site, la conception du mode de traitement, et la source et la quantité de GNL envisagées pour l'importation.

L'annexe 4 illustre le pouvoir calorifique du GNL selon les diverses régions d'approvisionnement du monde. Même si le pouvoir calorifique n'est qu'un indicateur parmi d'autres de la qualité et de l'interchangeabilité du gaz, il donne néanmoins une idée de la grande variabilité du GNL. En général, les marchés de GNL en Asie orientale sont en mesure d'accepter du GNL renfermant des hydrocarbures plus lourds et doté d'un pouvoir calorifique beaucoup plus élevé que les marchés d'Europe et d'Amérique du Nord. C'est pourquoi le GNL provenant de sources du bassin Asie-Pacifique aura généralement un pouvoir calorifique plus grand que la plupart des secteurs du bassin atlantique.

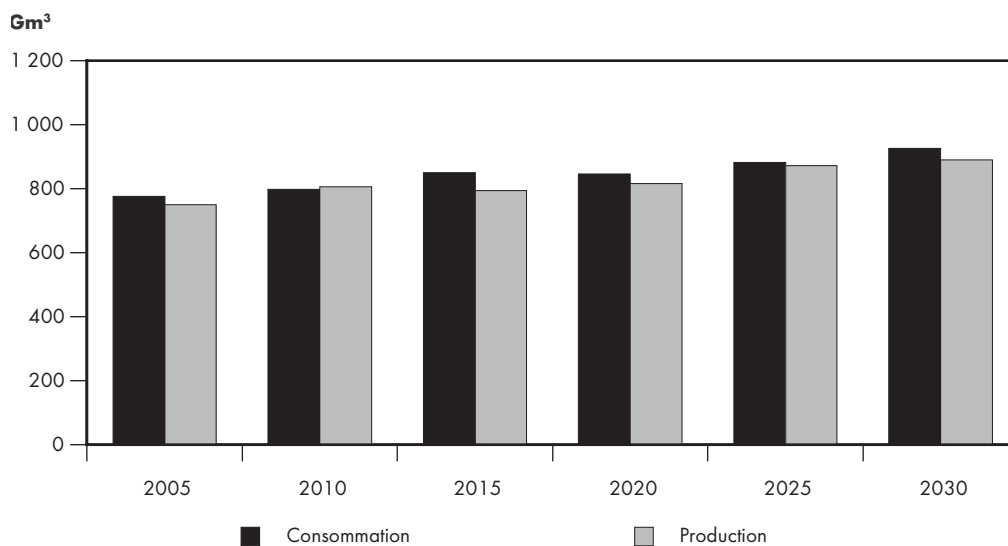
### 3.1.2 Concurrence pour les approvisionnements en GNL

Pour les terminaux de l'est de l'Amérique du Nord, l'Europe représente la principale concurrence à l'égard des approvisionnements en GNL du bassin atlantique. Tel qu'il est illustré aux figures 3.3 et 3.4, l'Europe et l'Amérique du Nord sont toutes deux de gros consommateurs de gaz naturel où des importations importantes sont prévues pour satisfaire les besoins futurs en gaz.

Les rapports de concurrence entre l'Amérique du Nord et l'Europe pour les approvisionnements en gaz naturel du bassin atlantique au cours des dernières années sont illustrés à la figure 3.5. En

FIGURE 3.3

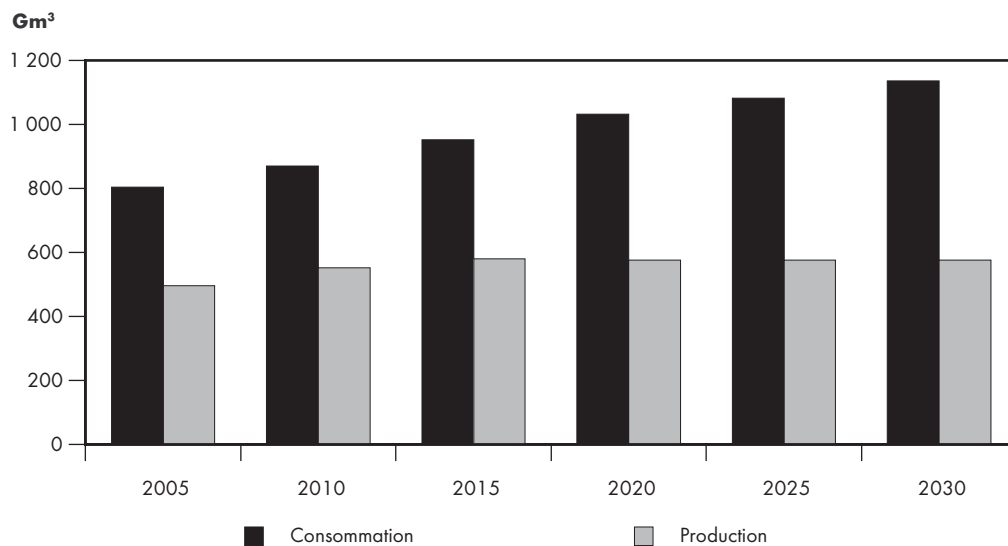
#### Offre et demande gazières en Amérique du Nord



Sources : *International Energy Outlook 2008* de l'EIA et *Annual Energy Outlook* de 2009

FIGURE 3.4

#### Offre et demande gazières en Europe



Source : *International Energy Outlook 2008* de l'EIA



général, les importations de GNL en Amérique du Nord sont plus élevées pendant les mois d'été alors que la demande de gaz naturel et les prix en Europe sont plus bas. En hiver, lorsque les prix et la demande sont généralement supérieurs en Europe, les volumes d'importations en Amérique du Nord peuvent être sensiblement moindres.

Les nouveaux marchés du GNL qui se sont développés récemment dans l'hémisphère sud pourraient opposer une solide concurrence aux importations de GNL en Amérique du Nord l'été. En 2008, l'Argentine et le Brésil ont inauguré les premiers terminaux d'importation de GNL sur le continent sud-américain et d'autres projets de terminaux sont rendus à divers stades de développement en Argentine, au Brésil, au Salvador et en Uruguay. Si ces projets devaient voir le jour, ils pourraient réduire le volume de GNL à la disposition de l'Amérique du Nord.

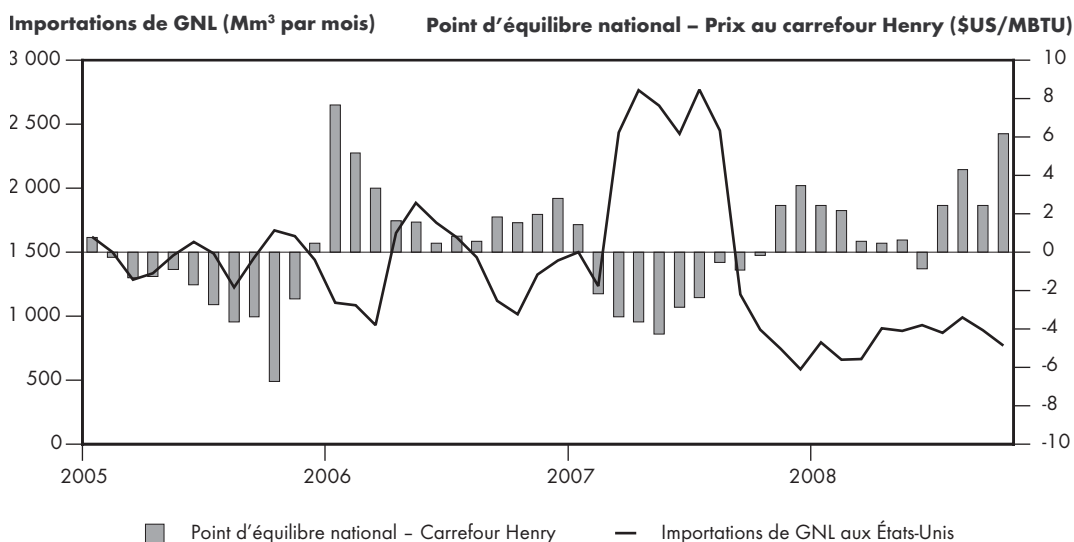
### 3.2 Coup d'œil sur les projets d'installations de regazéification en Amérique du Nord

Depuis 2005, en Amérique du Nord, la construction de plus de deux douzaines de nouveaux terminaux méthaniers et d'usines de regazéification a été approuvée, sans compter les installations de regazéification existantes qui ont été remises en service ou agrandies. Du nombre précité, quatre nouveaux terminaux ont été construits et six autres sont en chantier. La figure 3.6 montre l'ampleur de cette capacité supplémentaire disponible dans l'est de l'Amérique du Nord comparativement à la capacité totale prévue de liquéfaction ou à l'offre disponible dans le bassin atlantique.

Cette comparaison montre que même sans de nouveaux projets de regazéification au-delà de ceux qui existent déjà ou qui sont en construction, sur le plan volumétrique, la capacité des terminaux méthaniers nord-américains dépasse déjà la capacité totale de production de GNL dans le bassin atlantique. Compte tenu de tendances semblables à l'égard de la capacité de regazéification en Europe, qui valent aussi pour les marchés est-asiatiques du bassin Asie-Pacifique, la forte concurrence pour l'offre de GNL devrait se poursuivre au moins jusqu'à ce que de nouveaux approvisionnements importants issus de la production ou de l'importation puissent être mis en place.

FIGURE 3.5

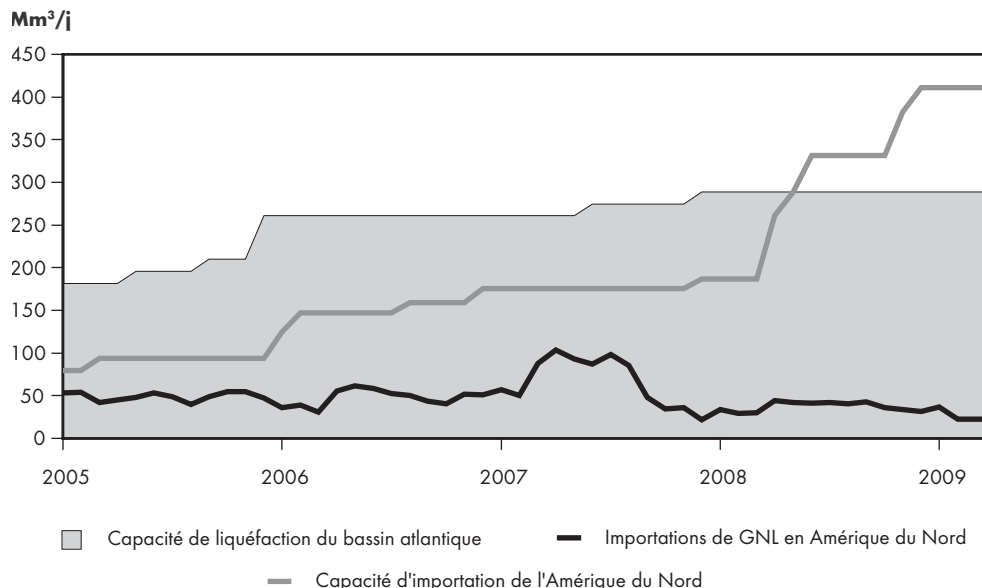
#### Importations de GNL aux États-Unis et concurrence dans le bassin atlantique



Sources : Intercontinental Exchange et département américain de l'énergie

FIGURE 3.6

**Offre de GNL dans le bassin atlantique et importations en Amérique du Nord**



Source : Estimations de l'ONÉ

La comparaison montre également que les approvisionnements en GNL disponibles dans le marché immédiat ne seront peut-être pas suffisants pour faire face à la croissance éventuelle du marché en question, ou qu'une bonne part de la capacité de regazéification ne pourra peut-être pas être pleinement utilisée. Il faudra aussi probablement compter avec une forte concurrence entre les marchés des bassins atlantique et Asie-Pacifique pour des approvisionnements supplémentaires issus de sources plus en retrait comme le Proche-Orient, lesquelles sont avantageusement situées pour assurer le commerce entre les bassins.

La mesure dans laquelle les approvisionnements en GNL à long terme seront accessibles aux terminaux méthanières de l'Amérique du Nord sur une base régulière sera largement déterminée par les conditions du marché, par les partenaires en cause et par leur capacité de mettre en valeur et de commercialiser le GNL dans le monde entier. Les fournisseurs de GNL ont la souplesse nécessaire pour servir divers marchés et ils pourraient choisir ceux-ci de manière à maximiser le rendement du capital investi et optimiser l'utilisation des actifs. Le coût relatif du transport de GNL jusqu'à destination est une considération importante dans la décision d'un fournisseur de desservir tel ou tel marché. Les marchés où se pratiquent des prix plus élevés peuvent attirer des approvisionnements plus éloignés et permettre aux fournisseurs de dégager de meilleurs rendements après déduction des coûts du transport.

### 3.3 Influences et incertitude en Amérique du Nord

Actuellement, le marché nord-américain utilise son importante capacité de stockage de gaz naturel souterrain pour importer le GNL lorsque la demande (au même titre que le prix) du gaz naturel est faible dans les autres grands marchés. Ce rôle de marché-relais a peu de chances de changer sensiblement à court terme, même si la réalisation de divers projets visant à accroître la capacité de stockage de certaines régions d'Europe, les ajouts à la capacité de stockage de GNL sur les marchés d'Asie orientale et les importations de GNL vers les pays de l'hémisphère sud risquent tôt ou tard de l'amenuiser.

---

La plus grande incertitude à l'égard de la mise en valeur du GNL en Amérique du Nord tient peut-être aux prévisions de l'offre et de la demande de gaz naturel sur le continent. Compte tenu de la taille importante et de l'étendue des ressources potentielles en gaz de schistes, il est concevable qu'une mise en valeur d'envergure de ces ressources puisse supplanter une partie, sinon la totalité, des besoins en GNL. Dans le contexte de la demande gazière, les initiatives environnementales visant à gérer les émissions de GES et à réduire l'utilisation d'autres combustibles fossiles ont le potentiel d'accroître sensiblement les besoins en gaz naturel et en GNL. La demande globale de gaz naturel en Amérique du Nord demeure toutefois fortement incertaine.

La volatilité des prix de l'énergie, le ralentissement économique et l'incertitude des marchés financiers qui ont marqué 2008 peuvent également avoir des conséquences sur les besoins en gaz naturel à court terme ainsi que sur la mise en valeur et le financement futurs des projets de GNL. Historiquement, les contrats à long terme rigides, souvent garantis par des sociétés d'État, ont permis de réduire le montant des apports de capitaux propres dans le financement des nouveaux projets. Dans un contexte de resserrement du crédit, l'apport accru de capitaux propres exigés de la part des promoteurs pour financer de tels projets aura sans doute pour effet de limiter la participation des promoteurs moins établis, lesquels avaient été associés à un certain nombre de projets récents de mise en valeur du GNL en Amérique du Nord.

## MISE EN VALEUR DU GNL AU CANADA

L'Office a indiqué, dans son ÉMÉ de 2007, *L'avenir énergétique du Canada : scénario de référence et scénarios prospectifs jusqu'à 2030*, qu'il faudrait des sources supplémentaires d'approvisionnements en gaz, dont le GNL, pour compenser la baisse de l'offre en provenance des sources classiques de l'Ouest canadien et du Canada atlantique afin de pouvoir répondre à une demande grandissante. Les scénarios présentés dans le rapport évaluaient les possibilités de l'ampleur d'une éventuelle mise en valeur de GNL au Canada.

Le présent chapitre aborde, de façon plus qualitative, la mise en valeur du GNL au Canada et présente une évaluation approfondie de la position relative des projets canadiens par rapport au reste du monde.

### 4.1 Situation actuelle des projets au Canada

En prévision de la croissance des besoins de gaz naturel en Amérique du Nord, de nombreux projets sont en cours pour agrandir des terminaux existants aux États-Unis et au Mexique et en construire de nouveaux, dont plusieurs au Canada (figure 4.1)<sup>17</sup>. Comme le marché gazier et l'infrastructure en Amérique du Nord sont intégrés, il est probable que les terminaux méthaniers au Canada serviront les marchés tant intérieurs que ceux des États-Unis.

Le terminal méthanier Canaport de Saint John, au Nouveau-Brunswick, est pour le moment le seul au Canada<sup>18</sup>, et il entrera en service au début de 2009. Le nombre de terminaux méthaniers qui pourraient être construits au Canada et les effets que le GNL importé pourrait avoir sur les marchés gaziers et le flux de gaz naturel demeurent encore incertains.

Bien qu'une augmentation générale des approvisionnements en gaz obtenus grâce aux importations de GNL puisse avoir certains avantages localisés, les projets de mise en valeur du GNL, pour être rentables, doivent habituellement être d'une échelle permettant le raccordement aux grands marchés existants. Par exemple, un terminal de regazéification de GNL en Amérique du Nord possède normalement une capacité de production supérieure à 14 Mm<sup>3</sup>/j (0,5 Gpi<sup>3</sup>/j), ce qui peut dépasser le volume de la consommation locale de gaz naturel. Il faut alors une infrastructure supplémentaire pour raccorder le terminal aux gazoducs et aux marchés gaziers. Les terminaux méthaniers risquent en plus de modifier l'équilibre entre l'offre et la demande de gaz naturel au Canada et pourraient avoir d'importantes répercussions sur le développement et l'utilisation des réseaux de gazoducs canadiens. Cette modification de l'équilibre peut à son tour influencer sur les investissements, les droits et les coûts associés à l'utilisation de ces gazoducs.

17 A également été analysé le potentiel de mise en valeur des approvisionnements en gaz de l'Arctique canadien de même que la question du transport de ce gaz vers les marchés sous forme de GNL.

18 Malgré la présence d'installations qui, depuis nombre d'années au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique, liquéfient le gaz naturel véhiculé et stockent le GNL, lequel sera ultérieurement regazéifié et utilisé durant les périodes de pointe de la demande.

FIGURE 4.1

Projets de GNL au Canada



Emplacement	Terminal	Promoteurs	Capacité	Date d'entrée en service prévue par les promoteurs
<b>Terminaux méthaniers existants</b>				
1. Saint John (N.-B.)	Canaport <sup>1</sup>	Repsol YPF et Irving Oil	7,6 TMPA 1,0 Gpi <sup>3</sup> /j	2008
<b>Projets de terminal méthanier et d'usine de regazéification</b>				
2. Bish Cove (C.-B.)	Kitimat	Galveston Energy	3-4 TMPA 0,5 Gpi <sup>3</sup> /j	Non déterminée
3. Goldboro (N.-É.)	MapleLNG	4 Gas BV et Suntera Canada Ltd.	7,6 TMPA 1,0 Gpi <sup>3</sup> /j	2012
4. Québec (Québec)	Rabaska	Gaz Métro, Enbridge et Gaz de France	3,8 TMPA 0,5 Gpi <sup>3</sup> /j	2014
5. Rivière-du-Loup (Québec)	Gros-Cacouna	Petro-Canada et TransCanada PipeLines	3,8 TMPA 0,5 Gpi <sup>3</sup> /j	Suspendue
6. Saguenay (Québec)	Énergie Grande-Anse	Administration portuaire du Saguenay et Énergie Grande Anse Inc.	7,6 TMPA 1,0 Gpi <sup>3</sup> /j	2013
7. Texada Island (C.-B.)	WestPac	WestPac Terminals Inc.	3,8 TMPA 0,5 Gpi <sup>3</sup> /j	2014
<b>Projets de stockage et de transbordement de GNL</b>				
8. Placentia Bay (T.-N.)	Grassy Point	Newfoundland LNG Ltd.	Non déterminée	2011
<b>Projets de liquéfaction et d'exportation de GNL</b>				
9. Bish Cove (C.-B.)	Kitimat <sup>2</sup>	Galveston Energy	5 TMPA 0,6 Gpi <sup>3</sup> /j	2013

1 Au moment d'écrire ces lignes, la construction du terminal méthanier Canaport est quasiment achevée et son entrée en service est prévue pour le début de 2009.

2 Nouvelle proposition de construction d'un terminal de liquéfaction et d'exportation de GNL au site antérieurement approuvé pour un terminal méthanier et une usine de regazéification.

L'arrivée prévue du GNL sur les marchés canadiens a également mis en relief les problèmes que pourraient soulever la composition et l'interchangeabilité du gaz. Les propriétaires de gazoducs devront donc travailler étroitement avec leurs fournisseurs et leurs clients pour établir des normes de qualité et des processus de surveillance afin de s'assurer de la compatibilité du gaz avec l'équipement existant et son utilisation finale.

## 4.2 Côte Est

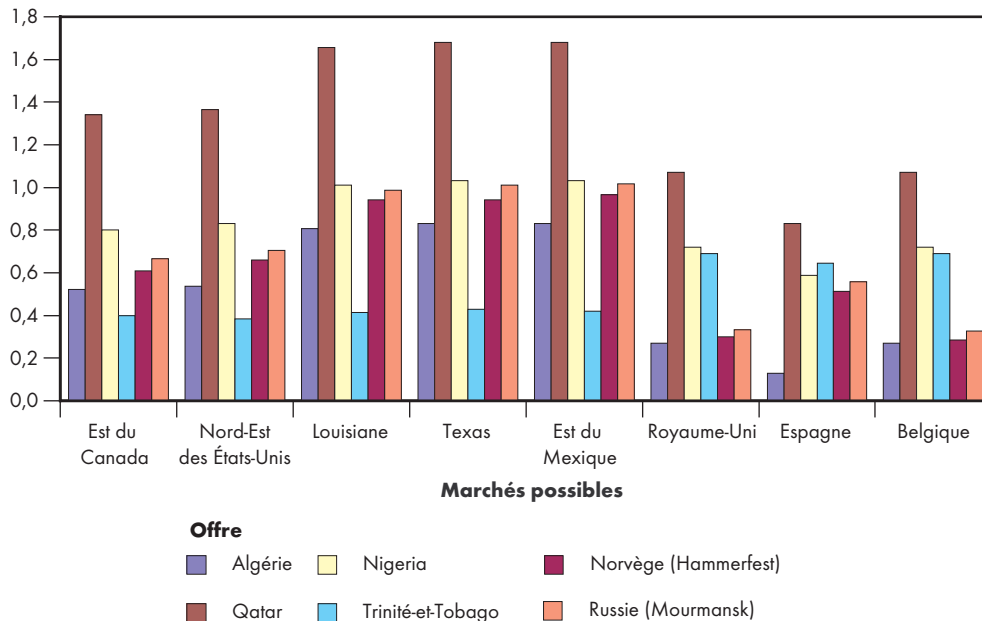
Les coûts de transport relatifs entre les diverses régions d'approvisionnement en GNL et les grands marchés du bassin atlantique sont illustrés à la figure 4.2. Ces prévisions ont été établies en prenant comme points de référence un méthanier de dimensions moyennes et les coûts de diesel-navire observés en 2008<sup>19</sup>.

Cette figure montre que pour les marchés nord-américains, le coût du transport du GNL en provenance de Trinité-et-Tobago est le moins élevé qui soit et que les terminaux d'importation de GNL sur la côte Est du Canada présentent un léger avantage, sur le plan des coûts de transport, par rapport à bien d'autres terminaux des États-Unis et du Mexique. Les terminaux méthaniers de la côte Est desserviraient probablement les marchés du Nord-Est des États-Unis et de l'Est du Canada, lesquels commandent depuis toujours des prix plus élevés que ceux d'autres marchés d'Amérique du Nord.

FIGURE 4.2

### Illustration des coûts de transport vers les marchés du bassin atlantique

Coûts estimatifs (\$US/MBTU)



Source : ONÉ

19 Précisions sur les points de référence : Méthanier d'une capacité de 138 000 m<sup>3</sup> et coûts du diesel-navire de 400 \$US/tonne. Les coûts de transport peuvent être sensiblement réduits par le recours aux nouveaux superméthaniers au long cours. Dans le cas du transport de GNL en provenance du Qatar, l'emploi de méthaniers de type Q-Flex ou Q-Max permet de presque doubler la taille des navires-citernes et de procurer des économies d'échelle, de sorte que les approvisionnements qataris peuvent, côté coûts, concurrencer les modes de transport du GNL en provenance d'autres régions.

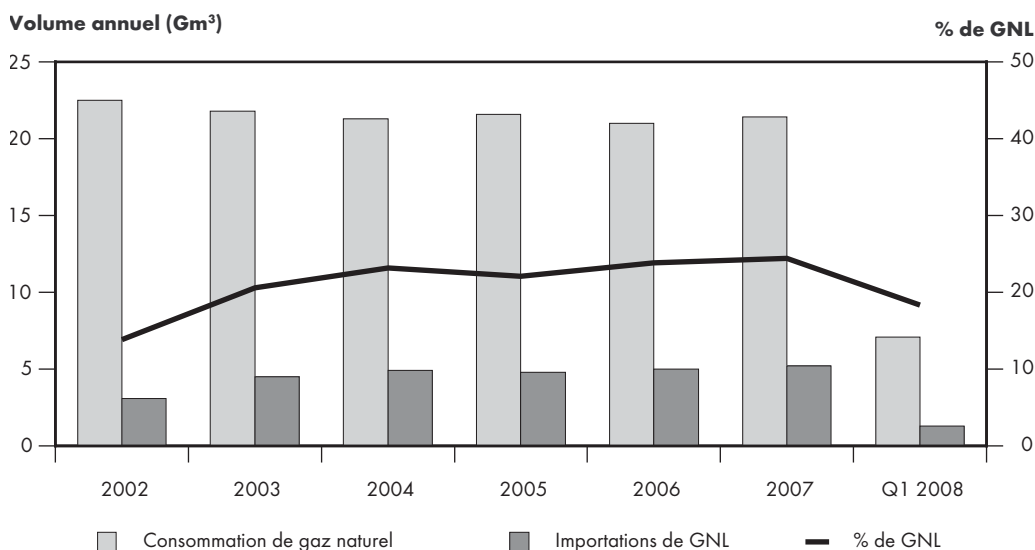
En particulier, les terminaux méthaniers de la côte Est du Canada ont ciblé le marché de la Nouvelle-Angleterre, qui dépend historiquement des importations de GNL et des volumes transportés par gazoducs à partir du Canada pour une large part de ses approvisionnements en gaz. Sur une base annuelle, la Nouvelle-Angleterre consomme environ 22 Gm<sup>3</sup> (800 Gpi<sup>3</sup>) de gaz naturel, dont un quart environ prend la forme de GNL (figure 4.3). En période de pointe de la demande, les gazoducs desservant la région ne suffisent pas, de sorte que celle-ci peut devoir recourir à des approvisionnements supplémentaires sous forme de GNL, à des importations du Canada ou à la production intérieure des États-Unis pour soutenir les initiatives environnementales visant à réduire la consommation de charbon et de produits pétroliers dans la région.

La figure 4.2 montre également que les marchés de l'Europe auraient un avantage sur le plan des coûts de transport par rapport aux terminaux méthaniers canadiens en ce qui concerne les approvisionnements en GNL en provenance de régions autres que Trinité-et-Tobago. C'est pourquoi le Canada n'importe généralement des autres régions que lorsque les prix en Amérique du Nord sont suffisamment élevés pour compenser cette différence ou que les marchés d'Europe n'ont pas besoin de tous les méthaniers disponibles. En général, la différence ou l'obstacle que représente le transport pour attirer les approvisionnements en GNL sont moins grands dans le cas des terminaux du Nord-est des États-Unis et de l'Est du Canada, surtout lorsque les sources d'approvisionnement sont septentrionales. Par rapport aux autres terminaux d'Amérique du Nord, les terminaux méthaniers canadiens de la côte Est sont avantagés sur le plan du transport lorsque les approvisionnements proviennent de la mer du Nord, de la Russie et de l'Afrique du Nord.

Les terminaux méthaniers de l'Est du Canada risquent d'éprouver d'autres problèmes, comme celui de garantir l'interchangeabilité entre le GNL regazéifié et les approvisionnements en gaz classique sans avoir d'effets néfastes sur la combustion et l'exploitation de l'équipement. Traditionnellement, les terminaux du Nord-Est des États-Unis importaient du GNL de Trinité-et-Tobago, qui a des qualités de composition et de combustion semblables à celles du gaz classique transporté par gazoduc dans la région. Les importations de GNL en provenance d'autres régions peuvent également convenir, mais dans certains cas le GNL peut avoir une composition et des caractéristiques bien différentes et nécessiter un traitement supplémentaire pour en retirer les hydrocarbures liquides ou encore

**FIGURE 4.3**

**Consommation de gaz naturel en Nouvelle-Angleterre et importations de GNL**



Source : EIA

un conditionnement supplémentaire pour obtenir des qualités de combustion similaires au gaz acheminé par gazoduc. L'annexe 4 illustre le pouvoir calorifique du GNL selon les diverses régions d'approvisionnement du globe. Même si le pouvoir calorifique n'est qu'un indicateur de la qualité et de l'interchangeabilité du gaz, il permet néanmoins de juger de la grande variabilité du GNL.

### 4.3 Côte Ouest

Les coûts de transport relatifs entre les diverses régions d'approvisionnement en GNL et les grands marchés du bassin Asie-Pacifique sont illustrés à la figure 4.4. Ces prévisions ont été établies en prenant pour points de référence un méthanier de dimensions moyennes et les coûts de diesel-navire observés en 2008.

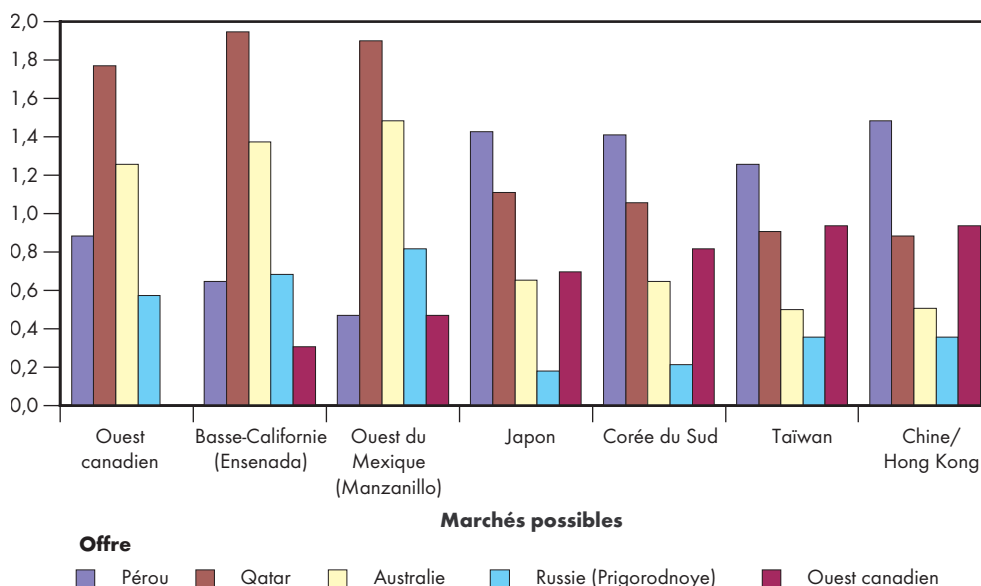
En tant que marchés potentiels, les coûts de transport de GNL vers d'autres marchés du bassin Asie-Pacifique seraient habituellement moins élevés que les coûts de transport vers la côte Ouest du Canada et ne nécessiteraient pas la construction de nouveaux gazoducs d'envergure pour accéder aux grands marchés. Alors que les coûts de transport vers les terminaux canadiens sont généralement inférieurs à ceux des autres terminaux méthaniers de la côte Ouest de l'Amérique du Nord, les approvisionnements en GNL dans la région Asie-Pacifique sont en majeure partie beaucoup plus proches des grands marchés de GNL d'Asie orientale. De même, le coût de transport du GNL entre le Pérou et l'Ouest du Canada vient au deuxième rang par rapport à celui de marchés du Mexique. Ainsi, un terminal méthanier sur la côte Ouest du Canada servirait probablement de marché de rechange lorsque les approvisionnements sous contrat ne sont pas requis ailleurs. Autrement, les prix en Amérique du Nord devraient être suffisamment élevés pour compenser l'écart des coûts de transport.

Un terminal d'exportation sur la côte Ouest du Canada pourrait tirer profit d'une distance assez courte et de coûts de transport relativement peu élevés pour approvisionner les marchés d'Asie

FIGURE 4.4

#### Illustration des coûts de transport vers les marchés du bassin Asie Pacifique

Coûts estimatifs (\$US/MBTU)



Source : ONÉ



---

orientale ainsi que ceux de la côte Ouest des États-Unis et du Mexique. Les coûts de transport entre la côte Ouest du Canada et les marchés de l'Asie seraient concurrentiels par rapport à ceux de la plupart des régions d'approvisionnement du bassin Asie-Pacifique, exception faite de la Russie. Quant aux coûts du transport entre l'Ouest canadien et les terminaux du Mexique, ils seraient concurrentiels par rapport à ceux de la région Asie-Pacifique.

Un projet de liquéfaction et d'exportation de GNL sur la côte du Pacifique pourrait donner aux producteurs de gaz naturel de l'Ouest canadien l'accès à des marchés supplémentaires en Asie et leur procurer éventuellement des prix et des rendements beaucoup plus élevés que ceux observés actuellement sur les marchés nord-américains. Même si un tel projet peut être attrayant pour les fournisseurs, le degré de compétitivité avec d'autres fournisseurs de GNL reste très incertain, tout comme la disponibilité et le coût des ressources gazières nécessaires pour soutenir un gros investissement à long terme.

La récente augmentation de la production de gaz non classique aux États-Unis a peut-être suscité l'optimisme à l'égard l'offre nord-américaine, mais l'augmentation à ce jour a surtout contrebalancé la baisse de la production de gaz non classique et la diminution des importations de GNL. Pour l'instant, nul ne connaît l'ampleur réelle de la mise en valeur du gaz de schistes, particulièrement dans l'Ouest canadien où les activités en sont encore au stade préliminaire.

#### **4.4 Enjeux et incertitudes au Canada**

L'ampleur de la mise en valeur de l'offre supplémentaire au Canada et même aux États-Unis demeure incertaine. Pour l'heure, la mise en valeur de nouveaux gisements de gaz naturel au Canada n'a pas réussi à compenser la diminution globale de la production tirée des sources classiques. Dans deux des trois cas examinés dans son récent rapport intitulé Productibilité à court terme de gaz naturel au Canada 2008-2010, l'Office a estimé que la production canadienne poursuivra sa tendance à la baisse en raison d'un ralentissement des activités de forage ciblant du gaz, et de la diminution constante de la productivité initiale des puits.

À ce jour, tous les projets canadiens d'importation et de regazéification de GNL incluaient la capacité de desservir les marchés américains en plus des marchés canadiens. Le marché américain constitue un important marché d'ancrage pour financer leur développement. Cependant, les projets canadiens de GNL seront tributaires des variations de l'offre et de la demande au sein d'un marché nord-américain intégré.

En général, les projets canadiens sont avantageusement situés et ils devraient bien faire concurrence à d'autres terminaux nord-américains et internationaux. Les terminaux d'importation de l'Est du Canada sont plus proches de plusieurs régions d'approvisionnement du bassin atlantique que la plupart des autres terminaux d'Amérique du Nord donnant sur l'Atlantique et ils sont mieux situés pour desservir l'important marché du Nord-Est des États-Unis. Toutefois, les terminaux de GNL qui desservent ce marché devront éventuellement traiter ou mélanger davantage le GNL, voire même limiter les quantités en provenance des régions d'approvisionnement dont le gaz a une composition très différente de celle du gaz classique afin d'assurer la compatibilité du GNL avec les applications finales.

Les terminaux d'importation potentiels de la côte Ouest du Canada sont peut-être plus proches de certaines sources d'approvisionnement en GNL de l'Asie-Pacifique que d'autres terminaux d'importation d'Amérique du Nord, mais ils devront éventuellement faire face à d'autres obstacles et recourir davantage à des gazoducs de raccordement pour accéder aux grands marchés.

---

Le terminal d'exportation de GNL prévu dans l'Ouest canadien est plus proche des marchés asiatiques et de marchés nord-américains que bien des régions d'approvisionnement concurrentes qui desservent la région Asie-Pacifique. Pour l'heure cependant, l'ampleur de la mise en valeur des approvisionnements et la capacité de répondre à la fois aux besoins grandissants de l'Amérique du Nord et d'un marché d'exportation à long terme demeurent très incertaines. Un tel projet, s'il était approuvé et réalisé, permettrait une plus grande intégration des marchés gaziers nord-américains avec ceux du reste du globe.

## CONCLUSIONS ET OBSERVATIONS

La nouvelle et abondante capacité de regazéification qui se déploie actuellement en Amérique du Nord, en Europe et en Asie orientale va probablement garder concurrentiel le marché des approvisionnements mondiaux en GNL. Le volume de GNL nécessaire dans chaque région demeure toutefois incertain en raison du potentiel de mise en valeur d'autres possibilités d'approvisionnement comme les importations de gaz naturel par gazoduc en Europe et la production de gaz non classique en Amérique du Nord. La volatilité des prix de l'énergie et des marchés financiers observée récemment pourrait avoir de profondes répercussions sur la mise en valeur du GNL et le financement des projets. Les obligations financières de plus en plus lourdes auxquelles font face les promoteurs pourraient limiter la participation des nouveaux promoteurs moins bien établis, auxquels un certain nombre de projets récents de GNL en Amérique du Nord sont attribuables.

Même si l'intensification du commerce de GNL dans le monde peut accroître la disponibilité de l'offre en Amérique du Nord, une mondialisation intégrale et une convergence des prix sur le marché du GNL ne sont pas envisagées d'ici 2015. Les prix du GNL dans d'autres grands marchés mondiaux sont indexés plus étroitement aux prix du pétrole brut ou des produits pétroliers, alors que ceux du gaz naturel en Amérique du Nord sont davantage établis par le jeu de la concurrence entre les diverses sources d'approvisionnement gazier. Les écarts de prix favorisent le commerce entre les régions et influent sur les flux de GNL.

Le marché nord-américain continuera d'être un marché-relais pour le GNL mondial, utilisant son importante capacité de stockage du gaz naturel souterrain pour importer le GNL lorsque la demande de gaz naturel est plus faible dans d'autres gros marchés. L'ampleur de l'utilisation des installations de GNL en Amérique du Nord et la disponibilité des approvisionnements à long terme seront largement déterminées par les conditions du marché, par les partenaires en cause, par leurs ententes contractuelles sur l'offre et les marchés et par la demande de GNL dans d'autres régions du globe.

À court terme, la contraction de la croissance économique au sein des principaux marchés de consommation ainsi que la volatilité et la baisse des prix de l'énergie auront sans doute pour effet de réduire la demande de gaz naturel et de ralentir le rythme de la mise en valeur du GNL. En Amérique du Nord, la croissance de la production de gaz de schistes et de gaz de sources non classiques a permis de compenser la baisse constante de la production de gaz classique et elle pourrait avoir pour effet de réduire ou au moins de retarder les importations de GNL en Amérique du Nord. À long terme cependant, la reprise économique et les initiatives environnementales visant à réduire la combustion d'autres combustibles fossiles et les émissions de GES pourraient entraîner une hausse importante de la demande de gaz naturel et de GNL. La vigueur de l'engagement de l'Amérique du Nord à l'endroit des diverses sources d'énergie de remplacement du gaz naturel influencera grandement les besoins globaux en GNL.

Les projets de mise en valeur de GNL au Canada sont avantageusement situés et sont aptes à concurrencer d'autres projets en Amérique du Nord pour l'obtention des marchés et des

---

approvisionnement mondiaux. Comme c'est le cas d'autres terminaux nord-américains, l'utilisation des installations canadiennes dépendra fortement des conditions du marché et des ententes contractuelles relatives aux approvisionnements en GNL. En l'absence de contrats d'approvisionnement à long terme spécifiques, les installations canadiennes serviront probablement de marché-relais ou de marché de remplacement pour les autres gros marchés de GNL en Europe et en Asie.

Carrefour Henry	Important carrefour et point de commerce du gaz naturel situé en Louisiane, et point de référence où sont établis les prix du gaz pour l'Amérique du Nord.
Fracture hydraulique	Technique d'injection de fluides sous terre afin de créer des fractures dans le roc ou d'élargir celles qui y sont présentes, ce qui permet d'extraire du pétrole ou du gaz se trouvant dans la formation ou d'en accélérer la récupération.
Gaz de schistes	Gaz non classique dont les molécules sont principalement piégées à la surface de la matière organique contenue dans une roche mère composée de schiste argileux à grain fin.
Gaz non classique	Gaz naturel dans une roche réservoir qui requiert une force supplémentaire pour le faire circuler, soit qu'il est piégé dans la matrice, qui peut être composée, par exemple, de charbon, de glace ou de schiste argileux, soit que le réservoir présente une porosité et une perméabilité anormalement faibles.
Liquéfaction	Procédé de refroidissement du gaz naturel à une température d'environ -160 °C, où il est liquide et devient du GNL.
Méthane de houille	Gaz naturel non classique retenu dans une matrice formée de couches de charbon.
Nouvelle-Angleterre	Sous-région du Nord-est des États-Unis définie par la U.S. Census Division et comprenant les États du Connecticut, du Maine, du Massachusetts, du New Hampshire, du Rhode Island et du Vermont.
Point d'équilibre national	Point de commerce important du gaz naturel au Royaume-Uni utilisé dans le présent rapport pour représenter les prix du gaz naturel en Europe continentale.
Regazéification	Procédé consistant à chauffer le GNL pour le ramener à un état gazeux ou à l'état de gaz naturel.
Réserves	Quantités restantes estimatives de pétrole ou de gaz naturel et de substances connexes pouvant être extraites des accumulations connues, à compter d'une date donnée, en se fondant sur l'analyse des forages, sur des données géologiques, géophysiques et techniques, sur l'utilisation des technologies classiques, ainsi que sur des conditions économiques particulières à révéler qui sont jugées raisonnables en général.
Ressources	Volume total de pétrole ou de gaz naturel qui devrait se trouver dans une zone donnée, soit la partie des ressources totales qui n'a pas encore été atteinte par un puits de forage, soit le volume pouvant être obtenu à la suite d'une valorisation des réserves.

## DÉFINITION DES RÉGIONS DU GLOBE

Les régions géographiques utilisées dans ce rapport pour caractériser les divers marchés mondiaux de gaz naturel sont définies à des fins purement statistiques et pour la commodité de la chose; elles n'ont aucune connotation politique ou économique. Bien que le rapport tente de respecter les définitions des régions établies par la Division de statistique des Nations Unies, il est souvent nécessaire de privilégier des divisions ou des regroupements de pays et de régions communément employés pour refléter l'industrie du GNL ainsi que les données et l'analyse utilisées dans la production du présent rapport.

**Afrique du Nord** : Pays du nord de l'Afrique dont ceux exportateurs de GNL que sont l'Algérie, l'Égypte et la Libye

**Amérique du Nord** : Canada, États-Unis et Mexique

**Amériques centrale et du Sud** : Pays de l'Amérique centrale, de l'Amérique du Sud et des Antilles

**Asie centrale** : Kazakhstan, Kirgizstan, Ouzbékistan, Tadjikistan et Turkménistan

**Asie méridionale** : Inde, Pakistan et Bangladesh

**Asie orientale** : République populaire de Chine (Chine), Hong Kong\*, Macao\*, République démocratique populaire de Corée (Corée du Nord), Japon, Mongolie, République de Chine (Taïwan) et République de Corée (Corée du Sud)

**Asie-Pacifique** : Asie orientale, Asie méridionale, Océanie et Asie du Sud-Est

**Eurasie** : Europe continentale, Asie centrale et République de Turquie

**Océanie et Asie du Sud-Est** : Australie, Nouvelle-Zélande, île Norfolk, Brunéi Darussalam (Brunéi), Cambodge, Indonésie, République démocratique populaire du Laos, Malaisie, Myanmar, Philippines, Singapour, Thaïlande, Timor-Leste et Vietnam

**Proche-Orient** : Pays de la péninsule arabique et de la Mésopotamie, le plateau persan, l'Anatolie et le Levant (Méditerranée orientale)

**Russie et AUS** : Russie et autres pays indépendants qui formaient naguère l'Union des républiques socialistes soviétiques, notamment l'Arménie, l'Azerbaïdjan, le Bélarus, l'Estonie, la Géorgie, le Kazakhstan, le Kirgizstan, la Lettonie, la Lituanie, la Moldavie, l'Ouzbékistan, la Russie, le Tadjikistan, le Turkménistan et l'Ukraine

\* Régions administratives spéciales de la Chine

## CAPACITÉ ACTUELLE DE LIQUÉFACTION DE GNL DANS LE MONDE

Bassin	Région	Capacité Gm <sup>3</sup> /an	Capacité TMPA	Capacité Gpi <sup>3</sup> /j
<b>Terminaux de liquéfaction de GNL existants</b>				
Atlantique	Amériques	20,6	15,1	2,0
	Europe	5,6	4,1	0,5
	Afrique	72,3	53,1	6,9
Proche-Orient	Proche-Orient	64,3	47,2	6,1
Asie-Pacifique	Amériques	2,0	1,5	0,2
	Océanie	106,3	78,1	10,1
	<b>Total</b>			<b>23,8</b>
<b>Terminaux de liquéfaction de GNL en chantier</b>				
Atlantique	Afrique	13,2	9,7	1,3
Proche-Orient	Proche-Orient	72,8	53,6	6,9
Asie-Pacifique	Amériques	6,0	4,4	0,6
	Russie	13,1	9,6	1,2
	Océanie	21,3	15,7	2,0
	<b>Total</b>			<b>12,0</b>

Source : IEA

## CAPACITÉ ACTUELLE DE REGAZÉIFICATION DE GNL DANS LE MONDE

Région	Capacité Gm <sup>3</sup> /an	Capacité Gpi <sup>3</sup> /j	Stockage de GNL m <sup>3</sup>	Stockage de gaz naturel souterrain Gm <sup>3</sup>
<b>Terminaux de regazéification existants</b>				
Amérique du Nord	109,8	10,5	2 973 720	117
Amériques centrale et du Sud	7,9	0,8	320 000	
Europe	120,2	11,4	4 003 000	76
Asie	375,2	35,6	21 863 200	1,3
<b>Total</b>		<b>58,2</b>		
<b>Terminaux de regazéification en chantier</b>				
Amérique du Nord	71,4	6,8	2 240 000	
Amériques centrale et du Sud	12,0	1,1	320 000	
Europe	75,6	7,2	3 008 500	
Asie	50,9	4,8	3 835 000	
<b>Total</b>		<b>20,0</b>		

Source : IEA



## POUVOIR CALORIFIQUE DE L'OFFRE MONDIALE DE GNL À TITRE D'ILLUSTRATION

Pays	Pouvoir calorifique (BTU/pi <sup>3</sup> )	Région d'approvisionnement
Libye	1 160 - 1 190	Atlantique
Brunéi	1 133 - 1 150	Asie-Pacifique
Émirats arabes unis	1 127 - 1 160	Proche-Orient
Oman	1 100 - 1 160	Proche-Orient
Nigeria	1 110 - 1 145	Atlantique
Malaysia	1 120 - 1 133	Asie-Pacifique
Indonésie	1 107 - 1 118	Asie-Pacifique
Australie	1 065 - 1 143	Asie-Pacifique
Qatar	1 024 - 1 124	Proche-Orient
Algérie	1 041 - 1 121	Atlantique
Trinité-et-Tobago	1 050 - 1 082	Atlantique
Guinée équatoriale	1 050	Atlantique
États-Unis (Alaska)	1 000 - 1 030	Asie-Pacifique
Égypte	1 000 - 1 041	Atlantique
Norvège	1 000 - 1 075	Atlantique

## CHAÎNE DE VALEUR DU GNL

Par essence, la chaîne de valeur du GNL n'est pas différente de celle du gaz naturel classique. Elle est aussi établie sur la base de la monétisation des éléments d'actif du gaz naturel, mais la principale différence est qu'en raison de l'emplacement de l'élément d'actif, un système plus élaboré est nécessaire pour acheminer le produit au marché final. Les éléments constitutifs de la chaîne de valeur du GNL suivent.

### 1. Exploration et production

L'exploration et la production de gaz naturel utilisé pour le GNL sont essentiellement les mêmes partout dans le monde, sauf que le gaz existe dans des régions du monde où la demande intérieure est faible, voire inexistante. En général, ce sont les mêmes technologies qui sont employées et souvent les mêmes entreprises qui produisent le gaz naturel en Amérique du Nord. Les champs gaziers sont raccordés par gazoduc aux usines de liquéfaction, qui convertissent le gaz naturel en GNL.

### 2. Liquéfaction

Le gaz naturel devient du GNL une fois refroidi à environ  $-160\text{ °C}$  ( $-260\text{ °F}$ ) à la pression atmosphérique au moyen des procédés de réfrigération en usage aux usines de liquéfaction. La liquéfaction est la partie la plus caractéristique de la chaîne de valeur du GNL lorsque comparée à celle du gaz naturel classique, et elle nécessite de gros investissements ainsi que l'utilisation de procédés et d'équipement perfectionnés.

La liquéfaction nécessite non seulement de gros investissements mais aussi de vastes réserves de gaz naturel pour assurer la viabilité commerciale du projet. Dans de nombreux pays, la participation des sociétés d'État est courante en raison des difficultés à obtenir les autorisations et le financement nécessaires. Aujourd'hui, les contrats de financement et d'approvisionnement renferment des exigences rigoureuses en ce qui concerne les rentrées le paiement garanties.

### 3. Transport

Le GNL est transporté vers les divers marchés mondiaux par des navires spécialisés qui ont des unités de liquéfaction à bord afin de garder le GNL au froid et dans sa forme liquide. Les coûts de transport du GNL peuvent varier considérablement selon les prix du carburant, la capacité du navire et la distance à parcourir. En général, c'est sur de longues distances que le transport de GNL devient favorable par rapport au transport de gaz naturel par gazoduc. Le transport de GNL peut également assurer aux fournisseurs une souplesse accrue pour desservir divers marchés concurrentiels et faciliter les occasions d'arbitrage.

---

Les intervenants sur le marché possèdent parfois leurs propres navires – ou encore ils nolisent ou louent des méthaniers pour s'éviter des dépenses considérables en immobilisations – et les compétences spécialisées nécessaires pour construire et exploiter les navires. Historiquement, la flotte de méthaniers appartenait à quelques grandes entreprises. Pour cette raison, la capacité de transport était très limitée et les tarifs de nolisement pouvaient représenter la majeure partie des coûts de transport du GNL. Ces dernières années, les coûts de transport ont diminué par suite de l'augmentation importante de la flotte de méthaniers et des progrès techniques réalisés.

#### **4. Regazéification**

À son arrivée à destination, le GNL est déchargé du méthanier et expédié au terminal de regazéification, où le produit liquide peut être stocké dans des réservoirs ou ramené à son état gazeux. Une fois regazéifié, le GNL redevient du gaz naturel et est manipulé comme n'importe quel gaz naturel classique, ce qui inclut tout traitement jugé nécessaire pour atteindre les normes de qualité requises pour les gazoducs et les marchés de la région.

Les terminaux de regazéification nécessitent beaucoup moins de capitaux que ceux de liquéfaction et ils peuvent être construits plus facilement sans approvisionnements spécifiques pour garantir leur pleine utilisation. En fait, s'il y a un excédent de capacité de regazéification par rapport à l'offre, le fournisseur de GNL peut utiliser pleinement ses installations de liquéfaction, ce qui l'aidera à assurer la viabilité de cet important investissement. Si sa capacité de regazéification lui permet de desservir différents marchés, le fournisseur pourra alors capitaliser sur les occasions d'arbitrage et obtenir le rendement le plus élevé.

#### **5. Marchés**

À ce stade, le gaz naturel peut être acheminé à partir du terminal de regazéification vers les gazoducs de la région et être utilisé de la même manière que le gaz naturel classique.

