



Le gaz naturel liquéfié, un intérêt stratégique majeur, limité par des contraintes économiques

Le quart du gaz naturel consommé aujourd'hui en France est importé sous forme liquide, ce qui lui permet d'arriver par bateau. Son acheminement ne dépend donc plus de la construction d'un gazoduc et rend possible la diversification des provenances. Néanmoins, l'importance des investissements mis en œuvre fait que plus de 90 % des importations relèvent de contrats de long terme. Le gaz naturel liquéfié (GNL) instaure ainsi des liaisons stables entre des zones non reliables par gazoduc. La flexibilité qu'il offre n'est utilisée que pour des ajustements ponctuels. Elle serait précieuse en cas de crise.

Le gaz naturel a vu son importance s'accroître considérablement dans le monde depuis cinquante ans sur un marché de l'énergie lui-même croissant. En 1960, il ne représentait en effet que 13 % de la consommation mondiale totale d'énergie et son utilisation était quasiment restreinte aux États-Unis. En 2005, la part du gaz naturel était passée à 21 % dans le monde. Au cours des chocs pétroliers de 1973 et 1979, l'usage du gaz naturel s'est développé, prenant le relais d'approvisionnements insuffisants de pétrole.

Les deux principaux producteurs de gaz naturel sont les États-Unis et la Russie. En 2009, les États-Unis ont devancé la Russie, avec 593 milliards de m³ (Gm³) contre 528 Gm³. On voit cependant apparaître de nouveaux pays parmi les gros producteurs de gaz, comme les pays de l'Europe de l'ouest grâce aux gisements de la mer du Nord : la Norvège a produit 102 Gm³ en 2008, ce qui la met en cinquième position des pays producteurs de gaz naturel. Certains pays du Moyen-Orient se distinguent également par une très forte croissance de la production de gaz naturel, qui en fait des acteurs de premier plan. Ainsi, l'Iran a produit 128 Gm³ en 2008 contre seulement 23 Gm³ en 1990.

La part grandissante du GNL

Le gaz naturel liquéfié (GNL) occupe une place de plus en plus importante sur le marché du gaz naturel. Il présente un certain nombre d'avantages, aussi bien pour les pays importateurs de gaz naturel que pour les pays exportateurs. En effet, il permet aux premiers d'acheter du gaz à différents pays,

indépendamment des réseaux de gazoducs existants ou en projet. Cela diminue leur dépendance énergétique vis-à-vis d'un pays ou d'un groupe de pays limitrophes. Celle-ci peut en effet s'avérer problématique en cas d'événements venant perturber l'acheminement du gaz d'un pays vers un autre. Par exemple, début 2009 en Europe, un différend entre la Russie et l'Ukraine a provoqué la rupture d'une partie des approvisionnements européens. En parallèle, le GNL permet aux pays exportateurs de trouver de nouveaux débouchés et de vendre leur gaz à des pays avec lesquels ils ne sont pas reliés par gazoduc.

Cependant, le transport du GNL a un coût relativement élevé en raison des installations qu'il faut construire pour sa mise en œuvre. La mise en place d'une chaîne de GNL (*encadré*) intervient quand la construction d'un gazoduc n'est pas envisageable, le plus souvent du fait d'une trop grande distance ou bien de coûts de construction de gazoducs trop élevés. Tout comme pour la mise en place d'un gazoduc, un pays n'investit pas dans des infrastructures permettant des échanges de GNL sans avoir signé au préalable des contrats de long terme avec des pays intéressés par les échanges. Il faut en outre que les pays importateurs construisent les terminaux méthaniers nécessaires pour réceptionner le GNL.

L'étude des coûts associés au transport du GNL révèle que les opérations de liquéfaction correspondent à près de 60 % des coûts et celles de regazéification dans le terminal méthanier à 20 % tandis que la part des coûts de transport (aller-retour) est de 20 %.

Encadré

Chaîne de liquéfaction du GNL

Le GNL est un gaz naturel qui passe à l'état liquide après avoir été refroidi à une température inférieure à -160°C . Cela lui permet d'occuper 600 fois moins de volume qu'avant refroidissement pour un même pouvoir calorifique. Le transport en est grandement facilité.

Le processus de liquéfaction permettant d'obtenir le GNL s'effectue en plusieurs étapes et consomme une quantité importante d'énergie. Il nécessite l'utilisation d'électricité et de chaleur, produites à l'intérieur même des sites chargés de la liquéfaction, à partir d'une partie du gaz naturel reçu.

Le gaz naturel est acheminé par gazoduc à une usine de liquéfaction. Une fois cette opération effectuée, il est stocké dans des citernes, puis chargé sur des bateaux spécialement conçus, les méthaniers, qui peuvent transporter des quantités importantes de gaz naturel : à Montoir-de-Bretagne, par exemple, il est possible de réceptionner des méthaniers pouvant contenir jusqu'à 200 000 m³ de gaz. Une fois le bateau arrivé au terminal méthanier, le GNL est stocké puis regazéifié sur place, et injecté sur le réseau de transport.

La première chaîne de transport maritime du GNL dans le monde a commencé à fonctionner en 1965. L'usine de liquéfaction et le port méthanier constituant le point de départ de cette chaîne se situent en Algérie, à Arzew. Le gaz exporté avait pour destination la France et la Grande-Bretagne. Le transport maritime du GNL a par la suite poursuivi son développement et de nouvelles installations ont vu le jour dans de nombreux pays. Le Japon et la Corée du Sud, avec des réserves de gaz très faibles et fortement dépendants sur le plan énergétique, sont aujourd'hui les deux plus grands importateurs de GNL au monde ; ils ont construit des installations capables de recevoir des grandes quantités de GNL.

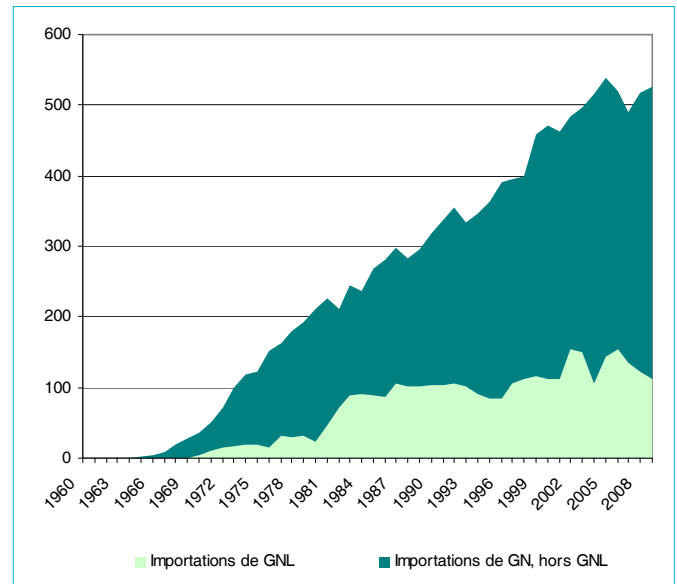
La France a misé tôt sur le GNL

En France, trois terminaux méthaniers sont opérationnels à ce jour : un à Fos-Tonkin, un autre à Montoir-de-Bretagne et un dernier à Fos-Cavaou. Ils ont respectivement été mis en service en 1972, en 1980 et en 2010. Leur capacité retrace l'évolution technique : ils peuvent recevoir des navires de capacité maximale différente, en augmentation au cours du temps : 75 000 m³ de GNL pour le premier, 220 000 m³ pour le deuxième et jusqu'à 270 000 m³ pour le troisième. Les terminaux de Fos-Tonkin et Montoir-de-Bretagne sont tous deux très utilisés : leurs taux d'utilisation avoisinant les 80 % sont parmi les taux les plus élevés dans le monde. Celui de Fos-Cavaou, mis en service fin 2009, n'a commencé à fonctionner à pleine capacité qu'à l'automne 2010. C'est une filiale de GDF-Suez, Elengy, qui assure aujourd'hui à elle seule l'exploitation des terminaux de Fos-Tonkin et de Montoir-de-Bretagne tandis que le terminal de Fos-Cavaou est géré par la Société du terminal méthanier de Fos-Cavaou (STMFC), société indépendante appartenant conjointement à Elengy et à Total.

Les importations de gaz naturel de la France présentent une nette tendance à la hausse depuis les années soixante-dix (*graphique 1*) ; elles suivent une évolution globalement linéaire dans le temps, laissant apparaître quelques perturbations. Cette hausse pratiquement constante a été rendue possible par l'augmentation des capacités de réception de gaz naturel. Le GNL représente près du quart des importations de gaz naturel, depuis 1981.

Graphique 1 - Importations de gaz naturel et de GNL en France, entre 1960 et 2009

En térawatt-heure (TWh) pouvoir calorifique supérieur (PCS)



Source : SOeS, SDSE

Les importations annuelles de GNL, qui s'élevaient en moyenne à une vingtaine de térawatt-heure (TWh - *définition*) sur la décennie des années soixante-dix, sont de 130 TWh en moyenne depuis 2000. On observe une très forte hausse des quantités de GNL réceptionnées en France entre 1980 et 1983 : cette augmentation correspond à la mise en service progressive du terminal méthanier de Montoir-de-Bretagne, dont la capacité est bien supérieure à celle du seul terminal précédemment mis en service à Fos-Tonkin.

Sur les quinze dernières années, le GNL constitue en moyenne près du quart des importations françaises en gaz naturel. Sa place est donc importante même si elle a un caractère assez variable au cours du temps.

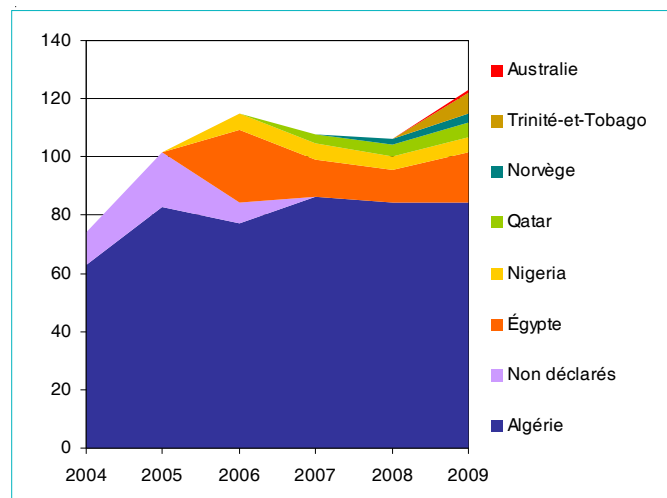
Malgré des conditions économiques qui restent difficiles sur les marchés du gaz, plusieurs projets de développement de nouvelles capacités sont actuellement à l'étude : d'une part des projets d'extension de terminaux déjà existants comme à Montoir-de-Bretagne ou à Fos-Tonkin ; d'autre part, des projets de construction de nouveaux terminaux comme à Dunkerque, ou à Fos (projet Fos-Faster). L'augmentation des capacités d'importation du GNL renforcera la sécurité d'approvisionnement de la France en même temps qu'elle lui permettra de mieux profiter des avantages de la concurrence sur les marchés du gaz.

Une diversification récente des provenances du GNL

Bien que la France soit historiquement un des premiers pays à avoir importé du GNL, elle s'ouvre relativement lentement aux achats en provenance de nouveaux pays en mesure d'en fournir (*graphique 2*). Jusqu'en 2004, seule l'Algérie était source régulière de livraisons de GNL en France. En 2006, l'Égypte et le Nigeria se sont ajoutés à la liste des exportateurs, puis le Qatar en 2007. En 2009 s'ajoutaient à la liste Trinité-et-Tobago et l'Australie, bien qu'en quantité très limitée. La Norvège, qui n'exportait auparavant vers la France que par gazoduc, l'a aussi fait par méthanier en 2009.

Graphique 2 - Importations de GNL pour la France

En térawatt-heure (TWh) pouvoir calorifique supérieur (PCS)



Source : SoeS, SDSE, enquête annuelle sur la statistique gazière

Parmi les pays exportant du GNL vers la France, l'Algérie, premier fournisseur historique, est celui qui occupe la place la plus importante devant l'Égypte. Le Nigeria¹ a vu sa position se stabiliser depuis plusieurs années, celle de l'Égypte se maintient tandis que Trinité-et-Tobago a fait son apparition. L'installation, dans de nouveaux pays, d'équipements permettant l'exportation du GNL multiplie donc les choix d'approvisionnement possibles de la France.

Les importations de GNL de la France sont majoritairement liées à des contrats de long terme, c'est-à-dire à des contrats dont la durée, supérieure à sept ans, peut parfois atteindre vingt ou trente ans. En 2009, 92 % des importations sont de ce type.

Le marché du GNL dans le monde : des flux réguliers et des ajustements ponctuels

Au niveau européen, en 2009, la France importe moitié moins de GNL qu'un pays comme l'Espagne dont 74 % des importations en gaz naturel sont du GNL. En revanche, pour la même année, le niveau des importations françaises de GNL est très proche de celui de la Grande-Bretagne (tableau 1).

Sur les années 2004 à 2009, les grands pays consommateurs de GNL concentrent leurs approvisionnements sur quelques pays d'origine. Ainsi, pour l'Espagne, seulement cinq des onze origines du GNL couvrent plus de 90 % des importations totales (Algérie, Égypte, Nigeria, Qatar et Trinité et Tobago - graphique 3). Pour les États-Unis, l'Égypte et Trinité-et-Tobago concentrent près de 80 % de la totalité du GNL importé des dix pays fournisseurs (graphique 4). Concernant le Royaume-Uni, quatre des sept origines regroupent 98 % du total. Enfin, pour la France, l'Algérie et l'Égypte représentent 87 % des importations alors que les six autres origines se partagent les 13 % restants.

Le GNL présente en effet une grande flexibilité technique, mais celle-ci est limitée par les contraintes économiques : du fait des coûts des installations, les échanges sont principalement basés sur des contrats de long terme qui engagent seulement quelques pays mais des quantités très importantes. Aux contrats de long terme qui assurent l'essentiel de l'approvisionnement, s'ajoutent donc des ajustements par des achats à court terme, qui peuvent avoir lieu sur le marché spot.

Les faibles quantités importées diffuses (Malaisie, Yémen, Belgique, Norvège ou bien Libye dans le cas de l'Espagne ; Guinée Équatoriale, Norvège, Qatar, ou encore Australie pour les États-Unis) sont les premières à souffrir d'une baisse des importations, et correspondent souvent à des contrats de court terme. Leur non-renouvellement permet cette réactivité, même si les contrats de long terme prévoient aussi une certaine souplesse dans les approvisionnements.

Tableau 1 - Importations de gaz et part du GNL pour la France, l'Italie, l'Espagne, le Royaume-Uni et les États-Unis

En térawatt-heure (TWh) pouvoir calorifique supérieur (PCS)

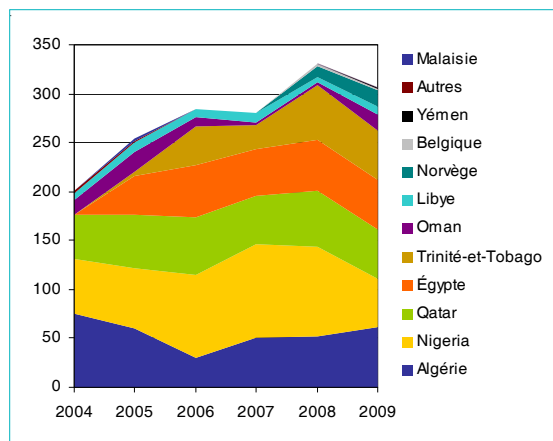
		1970	1980	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009
France	Gaz naturel	36,7	210,7	318,8	471,2	537,9	518,8	489,9	518,2	526,2
	GNL	5,3	23,7	104,4	113,0	143,4	154,3	134,6	122,3	112,8
	% de GNL	14,0	11,0	33,0	24,0	27,0	30,0	27,0	24,0	21,0
Italie	Gaz naturel	0,0	152,1	327,3	608,0	777,5	819,2	782,7	813,6	733,2
	GNL	0,0	14,8	0,3	50,1	26,5	33,8	25,7	16,5	30,6
	% de GNL	-	10,0	0,0	8,0	3,0	4,0	3,0	2,0	4,0
Espagne	Gaz naturel	1,2	18,2	47,7	199,9	390,9	409,0	407,1	455,9	410,6
	GNL	1,2	18,2	47,7	101,0	257,5	283,8	279,8	331,5	305,7
	% de GNL	100,0	100,0	100,0	51,0	66,0	69,0	69,0	73,0	74,0
Royaume-Uni	Gaz naturel	9,8	116,3	79,8	26,0	173,4	244,0	338,1	407,1	455,8
	GNL	9,8	9,0	0,5	0,0	5,5	37,6	14,9	8,9	110,6
	% de GNL	100,0	8,0	1,0	0,0	3,0	15,0	4,0	2,0	24,0
États-Unis	Gaz naturel	247,9	295,0	454,5	1134,4	1303,6	1256,5	1385,7	1193,3	1123,8
	GNL	0,3	25,7	25,0	72,5	195,7	180,6	240,1	108,6	139,5
	% de GNL	0,0	9,0	5,0	6,0	15,0	14,0	17,0	9,0	12,0

Sources : Agence internationale de l'énergie (AIE), Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)

¹ Le GNL provenant du Nigéria correspond, en partie, aux réceptions de gaz dans le cadre d'un accord de swap avec l'Italie. L'Italie achète du gaz au Nigéria tandis qu'elle n'a pas de station de regazéification ; le GNL est ainsi livré en France, qui l'utilise pour sa propre consommation. En échange, l'Italie reçoit du gaz importé de Russie par gazoduc.

Graphique 3 - Importations de GNL en Espagne selon l'origine

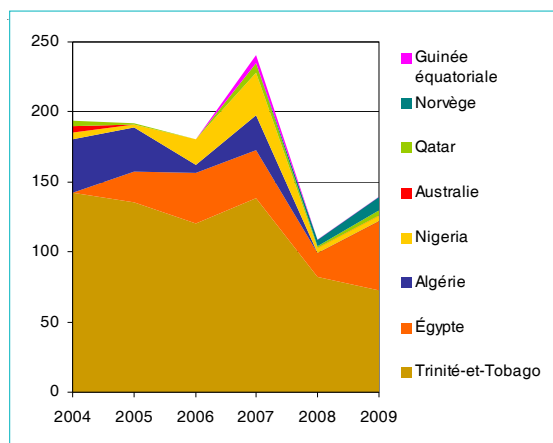
En térawatt-heure (TWh) pouvoir calorifique supérieur (PCS)



Source : Agence internationale de l'énergie (AIE), Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)

Graphique 4 - Importations de GNL aux États-Unis selon l'origine

En térawatt-heure (TWh) pouvoir calorifique supérieur (PCS)



Source : Agence internationale de l'énergie (AIE), Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)

De nouveaux développements à venir

L'offre de gaz naturel dans le monde connaît aujourd'hui un changement structurel important, avec ces dernières années la production d'un nouveau type de gaz naturel, le gaz non conventionnel. Son extraction, autrefois trop coûteuse, a connu un véritable essor aux États-Unis grâce à la mise au point de nouvelles techniques d'exploitation. Les autres pays s'intéressent aussi à ces ressources. En France, des demandes de permis d'exploration de gaz de schiste ont été déposées pour un territoire allant du sud de Valence au nord de Montpellier. Selon le scénario *Nouvelles politiques de l'Agence internationale de l'énergie (AIE)*, d'ici 2035, près d'un tiers de l'augmentation de la production mondiale de gaz naturel proviendra de ces sources non conventionnelles, aux États-Unis

et, de plus en plus, dans d'autres régions. L'AIE prévoit également une augmentation de la part du GNL dans les échanges de gaz naturel entre grandes zones subcontinentales : elle passerait d'un peu plus de 30 % en 2008 à plus de 40 % en 2035.

Quant à la demande de gaz naturel, qui a chuté fortement en 2009 du fait de la crise économique, elle devrait rapidement retrouver sa hausse tendancielle : selon l'AIE, elle augmenterait entre 2008 et 2020 de 14 % à 22 % selon les scénarios envisagés. Cette augmentation s'explique notamment par les qualités environnementales du gaz naturel, faiblement émetteur de CO₂. On devrait aussi assister à l'avenir à un accroissement des échanges de GNL suite à la multiplication des projets de développement des capacités de liquéfaction et de regazéification dans de nombreux pays à travers le monde.

Définitions

TWh

Un térawatt-heure correspond à 1 000 milliards de watt-heures ou un milliard de kilowatt-heures.

Le gaz de schiste est du méthane qui a été piégé dans les fissurations de certains schistes. Des techniques de fracturation hydraulique de la roche permettent depuis quelques années une exploitation économiquement rentable.

Liquefied natural gas, a major strategic advantage, limited by economic constraints

A quarter of the natural gas consumed in France today is imported in liquid form, allowing it to be brought in by ship. Its transport does not therefore rely on construction of a gas pipeline and makes diversification of sources possible. However, the scale of investment required means that over 90 per cent of imports are covered by long-term contracts. Liquefied natural gas (LNG) thus establishes stable links between areas that cannot be connected by pipeline. The flexibility it offers is only used for occasional adjustments. It will be of great value in times of crisis.

Pour en savoir plus

- *Rapport sur l'industrie pétrolière et gazière en 2009*, DGEC
<http://www.developpement-durable.gouv.fr>
Rubrique Énergies et climat
- *Le gaz en France, principaux résultats pour 2009*, SOEs
<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>
Rubrique Énergie

Cécile Welter-Nicol (SOEs)

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat
Développement durable
Prévention des risques
Infrastructures, transports et mer

Présent pour l'avenir

le point sur

Commissariat général au développement durable

Service de l'observation et des statistiques

Tour Voltaire
92055 La Défense cedex
Mel : diffusion.so.es.cgdd@developpement-durable.gouv.fr
Fax : (33/0) 1 40 81 13 30

Directeur de la publication
Bruno Tréguët

Rédacteur en chef :
Guillaume Mordant

Coordination éditoriale :
Patricia Repérant

Conception :
Catherine Grosset

Impression : Imprimerie intégrée au Meddtl
Imprimé sur du papier certifié ecolabel européen.
www.eco-label.com



ISSN : 2100-1634

Dépot légal : Avril 2011