

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] DÉBAT PUBLIC



DOSSIER DU MAÎTRE D'OUVRAGE



préface

“
**Une nouvelle
étape dans la
diversification des
approvisionnements
énergétiques de
notre pays**
”

Le projet de terminal méthanier à Antifer, dont Gaz de Normandie est maître d'ouvrage, a pour objectif de créer un nouveau point d'entrée du gaz naturel sur le marché français. Par là, il devrait marquer une nouvelle étape dans la diversification des approvisionnements énergétiques de notre pays, l'entrée de nouveaux acteurs sur le marché et un renforcement de la sécurité énergétique de la France comme de l'Union européenne.

Le gaz naturel est l'hydrocarbure le plus respectueux de l'environnement. Ses réserves sont abondantes mais éloignées des marchés de consommation. Pour transporter le gaz naturel, le procédé de la liquéfaction offre une souplesse inégalée. Il est d'ailleurs indispensable pour avoir accès aux réserves les plus éloignées. Historiquement, il est intéressant de noter que la région du Havre a été la première d'Europe continentale à accueillir un terminal méthanier et des cargaisons de gaz naturel liquéfié (GNL), de 1965 à 1989. Cette localisation avait été choisie, notamment parce qu'elle permettait - comme aujourd'hui - un excellent accès au réseau de transport national de gaz naturel par gazoduc. Face à l'augmentation de la taille des navires, ce premier terminal devenu obsolète a été fermé, et les investissements nouveaux dirigés vers l'estuaire de la Loire, un effort particulier d'aménagement du territoire ayant été décidé à l'époque en faveur de cette région.

Localisé sur l'emprise existante du Port Autonome du Havre, le projet de Gaz de Normandie s'inscrit dans une démarche de développement durable du territoire, conciliant progrès économique et social et protection de l'environnement. Ainsi dans la conception de l'ouvrage, la priorité est donnée aux conditions de sécurité et à la préservation du cadre de vie pour les riverains. Sur le plan environnemental, son implantation est guidée par la recherche du moindre impact et la meilleure gestion des ressources disponibles. Sur le plan économique enfin, cette nouvelle infrastructure est associée à un développement et à une diversification de l'activité portuaire dans un secteur, l'énergie, reconnu comme l'un des atouts du port du Havre, dans un contexte de forte concurrence avec les autres grands ports européens.

Gaz de Normandie souhaite que le débat public prévu à l'automne soit ouvert et constructif. Le dossier du débat a été rédigé dans cet esprit. Tout en prenant en compte les différentes dimensions de ce projet majeur d'infrastructure industrielle, ses auteurs ont conscience que ce dossier constitue un point de départ et non un point d'arrivée. Il a été structuré afin de préparer ces discussions : une première partie présente les caractéristiques de l'économie du GNL et répond à la question du choix de l'infrastructure et de sa localisation, une seconde présente les caractéristiques ainsi que les conséquences possibles du projet envisagé en matière d'environnement, de cadre de vie et d'impacts économiques.

Nul doute que ce débat ne vienne éclairer la décision future de Gaz de Normandie à travers l'expression de toutes les personnes et institutions concernées.

.....
Luc Poyer,
.....

Président de Gaz de Normandie
.....

Sommaire...

1. Le projet de Gaz de Normandie répond aux besoins nés du nouveau contexte énergétique	p. 8
1.1 Qu'est-ce que le GNL ?	p. 9
1.2 Pourquoi le marché du GNL se développe-t-il ?	p. 10
1.3 Pourquoi de nouveaux terminaux méthaniers en Europe et en particulier en France ?	p. 19
1.4 Dans ce contexte, pourquoi un projet de terminal méthanier à Antifer ?	p. 23
2. Le projet : caractéristiques, aménagement du site et enjeux pour le territoire	p. 34
2.1 Les caractéristiques du territoire	p. 35
2.2 Les caractéristiques du projet	p. 47
2.3 La sécurité	p. 57
2.4 Les impacts du projet sur le territoire	p. 61
2.5 Les conditions de mise en œuvre du projet	p. 68
3. Glossaire et abréviations utilisées	p. 71
4. Présentation du Maître d'Ouvrage	p. 72
5. Ressources documentaires	p. 75

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer]

Introduction...

Le projet de terminal méthanier soumis au présent débat public vise à doter le site d'Antifer, aujourd'hui port de réception de pétrole brut, d'une nouvelle infrastructure, un terminal méthanier d'une capacité de 9 milliards de m³. En pratique, il s'agit de construire, au sein de l'emprise du Port Autonome du Havre, des installations de réception, stockage et regazéification de gaz naturel liquéfié (GNL). La société Gaz de Normandie est le maître d'ouvrage de ce projet.

La société Gaz de Normandie a été créée par les deux sociétés sélectionnées par le Port Autonome du Havre au terme d'un processus d'appel à projet qui a abouti en novembre 2006 à l'association de POWEO, opérateur indépendant de gaz et d'électricité en France, et de la Compagnie Industrielle Maritime (CIM), concessionnaire exploitant de terminaux pétroliers au Havre et à Antifer.

Deux autres partenaires, tous les deux acteurs majeurs du secteur énergétique en Europe, les groupes E.ON Ruhrgas et Verbund dont les sièges sont respectivement en Allemagne et en Autriche, les ont rejoints récemment. La répartition du capital au sein de Gaz de Normandie est aujourd'hui la suivante : POWEO : 34%, E.ON Ruhrgas : 24,5%, Verbund : 24,5% et CIM : 17%. Ces partenaires ont en commun d'être des acteurs industriels pour lesquels l'investissement dans ce projet d'infrastructure représente un engagement de long terme à travers des réservations de capacité de regazéification, et un élément clef de leur développement stratégique par l'ouverture qu'il permet à des nouvelles sources d'approvisionnement. ● ● ●

- ● ● S'agissant d'un projet de création d'une infrastructure portuaire d'un coût supérieur à 150 millions d'euros, la société Gaz de Normandie a saisi la Commission Nationale du Débat Public en application du décret 2002-1275 du 22 octobre 2002. Celle-ci a décidé lors de sa séance du 2 mai 2007 la création d'une Commission Particulière du Débat Public. Il faut noter que la Commission Nationale n'a pas été saisie du projet de gazoduc de raccordement au réseau principal de GRTgaz, filiale de GDF en charge du transport du gaz naturel. En effet, pour les ouvrages projetés par GRTgaz, les seuils de saisine prévus par le décret ne sont pas atteints. Une concertation spécifique est donc en cours pour ce volet complémentaire du projet, sous l'égide et la responsabilité de GRTgaz.

Le projet Gaz de Normandie a retenu le site portuaire d'Antifer pour la réalisation d'un terminal méthanier. L'analyse ayant conduit à ce choix est présentée dans la première partie de ce dossier. Le maître d'ouvrage expose, dans une seconde partie, les caractéristiques du projet, ses propositions pour l'aménagement du site ainsi que sa perception des enjeux pour le territoire environnant.

PROJET
DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer]

Le projet de
Gaz de Normandie
répond aux besoins nés
du **nouveau contexte énergétique**



Le projet de Gaz de Normandie répond aux besoins nés du **nouveau contexte énergétique**

1.1 Qu'est-ce que le GNL ?	p. 9
1.2 Pourquoi le marché du GNL se développe-t-il ?	p. 10
→ 1.2.1 Les atouts environnementaux et de développement durable du gaz naturel.....	p. 10
→ 1.2.2 Le gaz naturel : une énergie incontournable	p. 12
→ 1.2.3 La place croissante du GNL dans l'acheminement du gaz naturel sur les marchés mondiaux	p. 14
1.3 Pourquoi de nouveaux terminaux méthaniers en Europe et en particulier en France ?	p. 19
→ 1.3.1 La nécessité d'adapter les infrastructures de transport de gaz naturel aux nouveaux besoins	p. 19
→ 1.3.2 La sécurité d'approvisionnement en gaz naturel	p. 20
→ 1.3.3 L'ouverture des marchés européens du gaz et de l'électricité	p. 21
1.4 Dans ce contexte, pourquoi un projet de terminal méthanier à Antifer ?	p. 23
→ 1.4.1 Pourquoi choisir la région du Havre pour implanter un terminal méthanier ?	p. 23
→ 1.4.2 Le choix d'Antifer	p. 25
→ 1.4.3 Le projet de terminal méthanier de Gaz de Normandie s'inscrit dans l'un des objectifs fixés par le Port Autonome du Havre à travers son projet de schéma directeur, Port 2020.	p. 29

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet de Gaz de Normandie répond aux besoins nés du **nouveau contexte énergétique**

→ 1 - NAVIRE MÉTHANIER



De nombreux projets de création de nouveaux points d'importation de Gaz Naturel Liquéfié (GNL) ont vu le jour ces dernières années en Europe, et particulièrement en France.

Au plan mondial, le transport du GNL connaît une croissance sans précédent qui s'inscrit dans le cadre général du développement de la part du gaz naturel dans l'approvisionnement énergétique de la plupart des pays développés.

Cette première partie du dossier du Maître d'Ouvrage vise tout d'abord à donner des éléments de compréhension du contexte, fortement marqué par des évolutions récentes au rang desquelles on peut citer :

- les engagements de réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- l'ouverture à la concurrence des marchés européens du gaz et de l'électricité,
- le souci réaffirmé d'assurer la sécurité des approvisionnements en énergie.

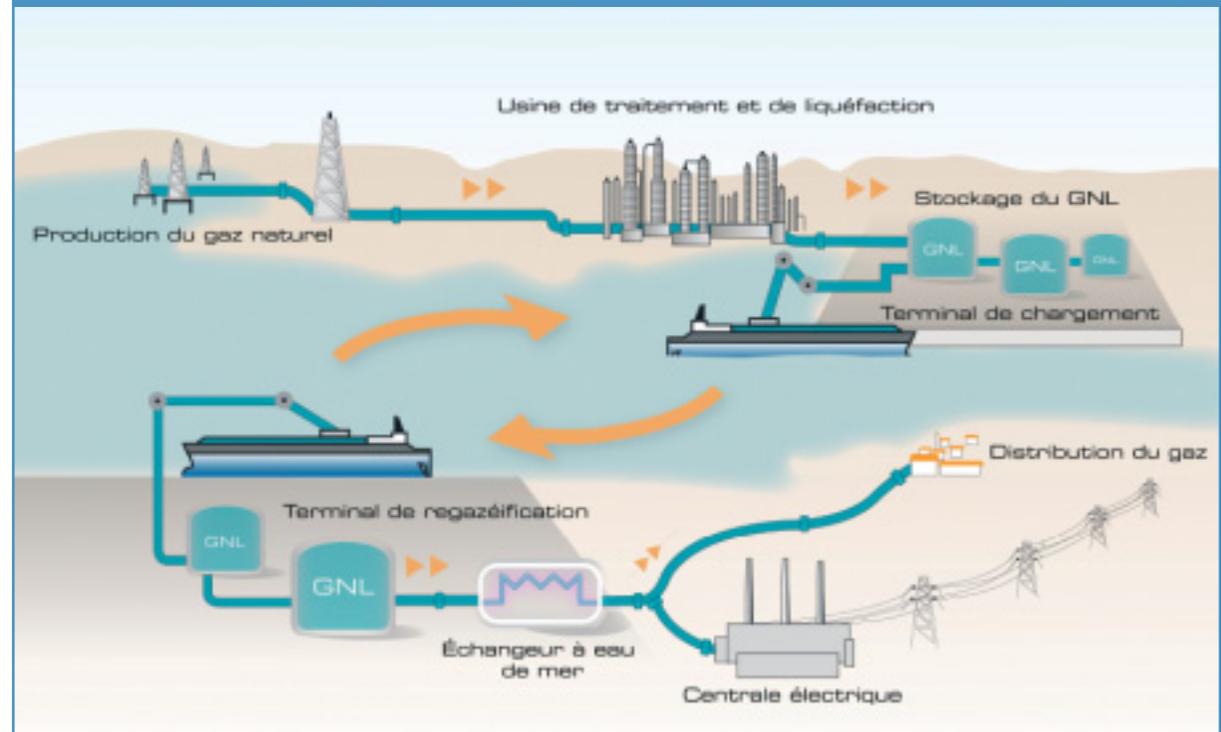
Après avoir présenté les avantages spécifiques du gaz naturel qui expliquent son développement actuel, et analysé les raisons pour lesquelles le GNL contribue davantage que par le passé à ce développement, le dossier expose les raisons du choix de la Haute-Normandie, et du port d'Antifer en particulier, comme possible lieu d'accueil d'un nouveau terminal méthanier en France.

Une seconde partie du document (page 32) s'attache quant à elle à présenter les caractéristiques du projet de Gaz de Normandie ainsi que les enjeux pour le territoire.

1.1 QU'EST-CE-QUE LE GNL ?

Le gaz naturel liquéfié (GNL) est du gaz naturel (composé principalement de méthane, CH_4) qui a été refroidi à une température d'environ -160°C afin qu'il devienne liquide, état dans lequel il occupe un volume 600 fois moindre. Cette réduction de volume permet de transporter le gaz liquéfié dans des navires spécialement conçus pour cela. Une fois chargé dans ces navires « méthaniers », le GNL est maintenu à l'état liquide grâce à un calorifuge qui entoure les cuves le contenant. Ainsi, seulement une faible partie de GNL (appelée « boil-off ») se vaporise tout au long du trajet. Ce gaz n'est pas rejeté à l'atmosphère, mais utilisé pour l'alimentation des chaudières ou des moteurs assurant la propulsion du navire. A l'arrivée au terminal de réception, le GNL est transféré dans des bacs de stockage temporaire, également calorifugés, où il est maintenu à la température de -160°C environ et à la pression ambiante. Le GNL est alors pompé à partir des réservoirs, mis sous pression et réchauffé afin qu'il retrouve sa forme gazeuse pour pouvoir être injecté dans le réseau de transport où il peut être mélangé aux gaz traditionnellement importés par gazoduc.

→ 2 - SCHÉMA DE LA CHAÎNE GNL



1.2 POURQUOI LE MARCHÉ DU GNL SE DÉVELOPPE-T-IL ?

Lorsqu'il parvient au consommateur final, qu'il soit client domestique ou industriel, le gaz naturel est toujours sous forme gazeuse, livré par canalisations fixes. Comme cela a été brièvement décrit plus haut, le GNL n'est qu'une étape de transformation intermédiaire du gaz naturel, destinée à permettre son transport sur de longues distances. Le GNL est toujours régazéifié avant d'être livré au consommateur via le réseau de distribution de gaz.

Le développement du GNL n'est donc que l'une des facettes du développement du gaz naturel, dont les chapitres suivants vont préciser les raisons.

1.2.1 Les atouts environnementaux et de développement durable du gaz naturel

Les engagements de réduction de gaz à effet de serre

A la suite de la prise de conscience du risque de changement climatique, le Protocole de Kyoto a défini, en 1997, les objectifs quantitatifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre. La France a ratifié ce protocole et s'engage désormais à réduire ses émissions de gaz à effet de serre. La transposition dans la législation française de l'objectif de réduction de 8% en 2008-2012 par rapport à 1990 pour l'ensemble de l'Union européenne correspond à un retour au niveau de 1990 en moyenne sur la période 2008-2012.

Cet engagement a été intégré dans les quatre grands objectifs de politique énergétique (loi de programme du 13 Juillet 2005) :

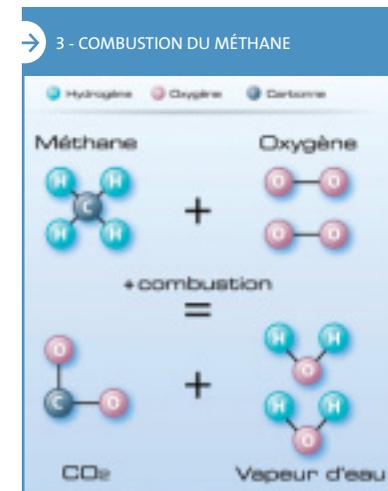
- contribuer à l'indépendance énergétique nationale et garantir la sécurité d'approvisionnement ;

- assurer un prix compétitif de l'énergie ;
- préserver la santé humaine et l'environnement, en particulier en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre ;
- garantir la cohésion sociale et territoriale en assurant l'accès de tous à l'énergie.

Il s'agit d'objectifs de long terme, qui fixent un cap à l'action à conduire en matière de politique énergétique pour les 30 ans à venir.

Un combustible moins émetteur de CO₂

Dans cette perspective, le gaz naturel est, de par sa composition chimique, une source d'énergie nettement moins émettrice de gaz à effet de serre que le charbon et le pétrole. Une molécule de méthane contient en effet un atome de carbone et quatre atomes d'hydrogène. Or, si la combustion du carbone produit du CO₂, l'hydrogène en brûlant ne produit pas de CO₂ mais de la vapeur d'eau.



Les ordres de grandeur du contenu en carbone des différents combustibles fossiles sont les suivants (source : GIEC⁽¹⁾) :

- produits solides : entre 97 et 104 grammes de carbone par kWh (Anthracite: 97; Lignite: 101) ;
- produits pétroliers : entre 68 et 76 grammes de carbone par kWh (Essence: 68; Kérosène: 70; Diesel 72; Fioul 75,6) ;
- gaz naturel : 55 grammes de carbone par kWh.

Par ailleurs, dans le secteur de la production d'électricité, le gaz naturel possède un avantage supplémentaire dû à l'excellent rendement des centrales à cycle combiné à gaz⁽²⁾. Selon la Direction Générale de l'Énergie et des Matières Premières (DGEMP), les émissions de CO₂ par kWhélectrique produit sont les suivantes :

- cycle combiné à gaz : de 350 à 365 grammes de CO₂ par kWhélectrique ;
- centrale charbon: de 740 à 800 grammes de CO₂ par kWhélectrique pour les centrales les plus récentes ;
- turbine à combustion au fioul : de 800 à 830 grammes de CO₂ par kWhélectrique.

Les émissions de CO₂ d'une centrale à cycle combiné à gaz sont inférieures à la moitié de celles des autres centrales thermiques.

De manière plus générale, les émissions de polluants autres que le CO₂ (NO_x⁽³⁾, SO_x⁽⁴⁾, composés organiques volatils, poussière) sont très fortement réduites ou pratiquement nulles lors de la combustion du gaz naturel. Il faut souligner que le gaz naturel ne contient pratiquement pas de soufre.

Le gaz naturel est donc un combustible nettement plus propre que les autres combustibles fossiles.

..... L'efficacité des systèmes fonctionnant au gaz naturel

Les systèmes qui fonctionnent au gaz naturel sont généralement plus efficaces et leur rendement⁽⁵⁾, paramètre déterminant pour une utilisation plus rationnelle des ressources, est meilleur. Le gaz naturel permet, par exemple, de réaliser des unités de cogénération - procédé qui consiste à produire de la chaleur et de l'électricité à partir d'une même installation - réduisant les pertes d'énergie de manière significative. Le rendement énergétique atteint, dans ce cas, 80 à 90%.

Dans le secteur électrique, la Programmation Pluriannuelle des Investissements de Production Électrique 2006⁽⁶⁾ préconise le recours à des cycles combinés à gaz pour les centrales de semi base⁽⁷⁾ à mettre en service d'ici à 2015.

Les centrales à cycle combiné à gaz bénéficient également des avantages suivants :

- délai de construction court (3 ans) contre 5 ou 10 ans pour une centrale à charbon ou nucléaire.
- flexibilité de l'arrêt et du démarrage, ce qui en fait un complément idéal de la part accrue d'énergie renouvelable intermittente (éolien par exemple).

La production électrique au gaz apparaît ainsi comme un excellent complément au parc nucléaire existant ainsi qu'au développement des énergies renouvelables.

1 GIEC : Groupement d'Experts Intergouvernemental sur les Changements Climatiques

2 Cycle combiné à gaz : centrale électrique munie d'une turbine à gaz entraînant l'alternateur, dont la chaleur des gaz d'échappement est récupérée pour actionner une deuxième turbine, à vapeur celle-ci

3 NO_x : Oxyde d'azote

4 SO_x : Oxyde de soufre

5 Rendement : rapport de l'énergie utile produite sur l'énergie thermique utilisée

6 La PPI électricité est publiée chaque année par la Direction Générale de l'Énergie et des Matières Premières (DGEMP)

7 Centrale de semi-base : centrale électrique fonctionnant entre 4000 et 6000 heures par an, aux périodes de consommation électrique soutenue

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet de Gaz de Normandie répond aux besoins nés du **nouveau contexte énergétique**

1.2.2 Le gaz naturel, une énergie incontournable

On constate à l'heure actuelle une double évolution du marché de l'énergie marquée par :

→ un intérêt grandissant porté au gaz naturel comme indispensable complément aux autres énergies fossiles, au nucléaire et aux énergies renouvelables ;

→ et la place croissante du GNL dans l'acheminement du gaz naturel sur les marchés mondiaux.

La demande en énergie fossile devrait rester forte avec une part du gaz naturel en croissance.

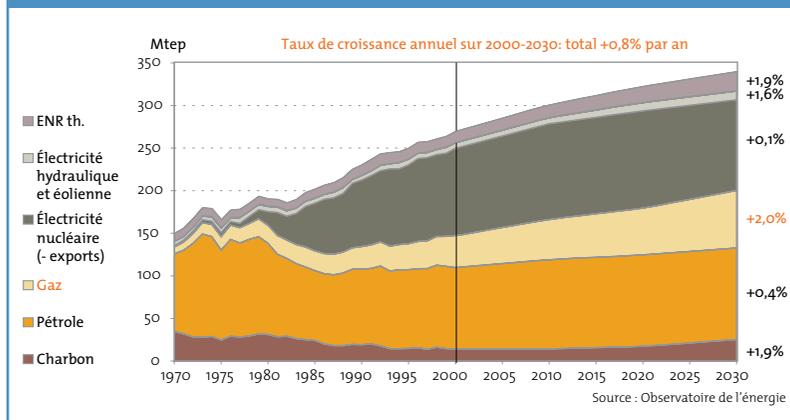
Malgré une progression significative des énergies renouvelables et des efforts en termes d'efficacité énergétique, les scénarios de demande énergétique prévoient une progression

de la demande d'énergie primaire et en particulier de l'énergie fossile. En France, selon le scénario tendanciel de l'Observatoire de l'Energie⁸, c'est la demande de gaz naturel qui devrait connaître le taux de croissance le plus élevé sur la période 2000-2030 avec un taux de croissance annuel moyen de 2,0%. Cette croissance serait inférieure à celle connue historiquement (3,4% de 1980 à 2000), mais resterait élevée notamment du fait des besoins de la production d'électricité.

moyen pour l'évolution de la demande de gaz en France de 1,8% par an sur la période 2006 à 2016, avec une croissance de la demande de gaz pour la production d'électricité et la cogénération de 9,3% par an sur la même période.

Ce phénomène de croissance de la demande de gaz est encore plus marqué dans les pays voisins européens avec un taux moyen estimé à 2,6% par an sur la période 2005-2015 dans l'Europe des vingt-cinq.

4 - CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE EN FRANCE (2000-2030)



Selon le Plan Indicatif Pluriannuel des Investissements dans le secteur du Gaz⁹, le gaz naturel voit sa part de marché progresser au détriment de l'électricité nucléaire et du pétrole.

Quant au Plan de Développement Indicatif à 10 ans de GRTgaz¹⁰ qui a été publié en juin 2007, il retient comme hypothèse un taux de croissance annuel

Des ressources abondantes

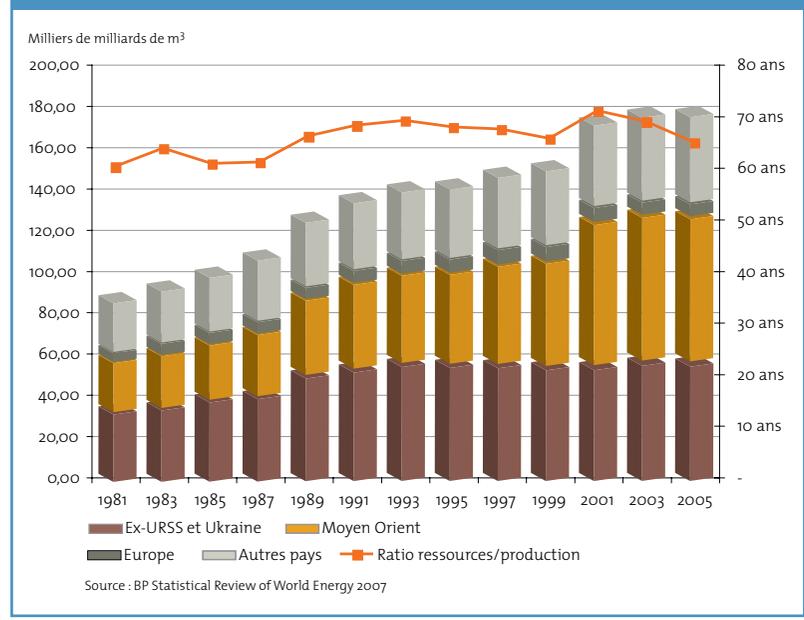
Le gaz naturel est une énergie jeune, c'est-à-dire d'exploitation récente. Les réserves de gaz naturel sont plus importantes et géographiquement plus dispersées que celles de pétrole : grâce aux progrès technologiques d'exploration et d'extraction, de nouveaux gisements sont régulièrement découverts.

8 L'Observatoire de l'Énergie est un service de la Direction Générale de l'Énergie et des Matières Premières (DGEMP)

9 PIP Gaz : document publié par la Direction Générale de l'Énergie et des Matières Premières (DGEMP)

10 GRTgaz : filiale de Gaz de France en charge du réseau de transport de gaz naturel en France (hors Sud-Ouest où cette fonction est assurée par TIGF, filiale de Total)

5 - RÉSERVES MONDIALES DE GAZ NATUREL



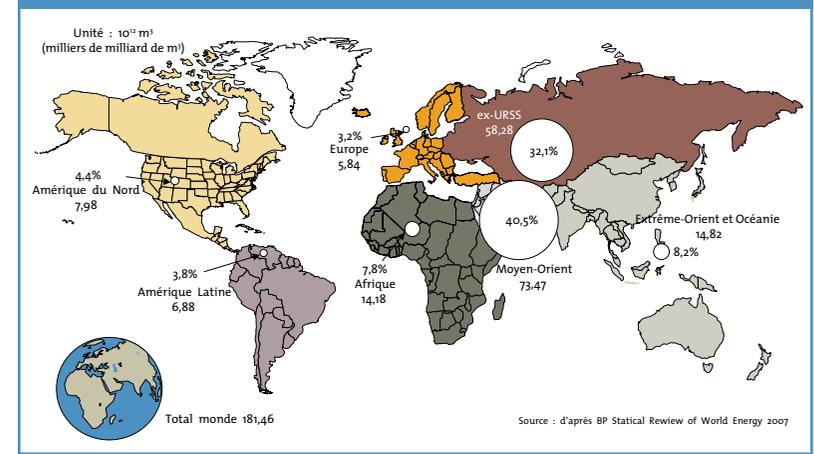
Les réserves prouvées, c'est-à-dire celles qui pourraient être produites avec la technologie et les connaissances actuelles, atteignent 181 milliers de milliards de mètres cubes en 2006.

Le ratio « réserves sur production annuelle » exprime le nombre d'années de disponibilité de la ressource sans nouvelle découverte et à niveau de production constant. Malgré un niveau

de production et de consommation en forte croissance, ce ratio reste stable pour le gaz naturel depuis 1980 dans un intervalle entre 60 et 70 ans. En 2006, il est égal à 63 ans, à comparer à 40 ans pour le pétrole. L'AIE⁽¹⁾, s'appuyant sur la US Geological Survey,

estime que le total ultime des réserves, incluant les réserves prouvées, l'augmentation prévisible des réserves et les ressources non encore découvertes, pourrait s'élever à 314 milliers de milliards de mètres-cubes.

6 - RÉSERVES MONDIALES PROUVÉES DE GAZ NATUREL EN 2006



¹¹ AIE : Agence Internationale de l'Énergie

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet de Gaz de Normandie répond aux besoins nés du **nouveau contexte énergétique**

Le gaz naturel est donc une ressource d'énergie durablement disponible. Toutefois, si la répartition géographique des réserves est généralement mieux distribuée que pour le pétrole, celles-ci restent concentrées principalement dans les pays de l'ex-Union Soviétique et au Moyen Orient (Qatar et Iran). Il est donc nécessaire de transporter le gaz sur de longues distances afin de l'acheminer vers les zones de forte consommation et en premier lieu les pays de l'OCDE qui représentent, en 2006, 50% de la consommation mondiale de gaz naturel.

1.2.3 La place croissante du GNL dans l'acheminement du gaz naturel sur les marchés mondiaux

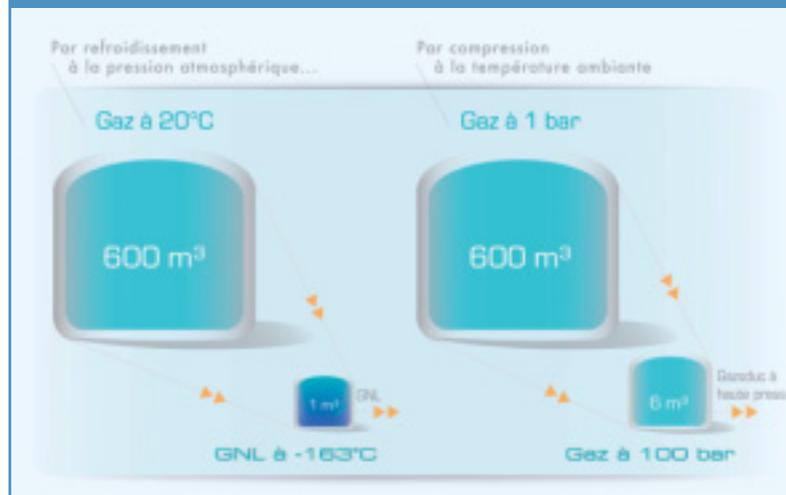
Malgré ses qualités (abondance, souplesse d'utilisation, qualités écologiques), le gaz naturel est difficile à transporter car il doit être concentré, soit par compression pour être acheminé dans des gazoducs, soit par liquéfaction afin d'être chargé sous forme de GNL dans des navires méthaniers.

Le transport par méthanier devient plus économique par rapport au transport par gazoduc au fur et à mesure que la distance à parcourir augmente. En général,

la solution GNL devient plus compétitive par rapport à un gazoduc « offshore » pour une distance supérieure à 1500 km et par rapport à un gazoduc sur terre à

partir de 4000 km (Source : IFP⁽¹²⁾). En outre le transport maritime offre plus de flexibilité quant au choix de la destination du gaz et permet de s'affranchir de certains risques géopolitiques propres aux gazoducs, comme on a pu le voir récemment à l'occasion de la crise du gaz en Ukraine.

7 - RÉDUCTION DE VOLUME DU GAZ



12 IFP : Institut Français du Pétrole

Historique du GNL

C'est à partir de 1956 avec la découverte du gisement de gaz Hassi-R'mel en Algérie que l'industrie du GNL prend un tournant décisif. En effet, c'est la solution de transport par GNL qui est alors choisie suite à la démonstration faite du transport de GNL entre Lake Charles aux Etats-Unis et Canvey Island au Royaume-Uni par le navire Methane Pioneer qui transporta 9 cargaisons dont la première fut livrée en 1959. En 1964 est inaugurée la première usine de liquéfaction (pour exportation) à Arzew en Algérie. Les premières livraisons sont effectuées au terminal de Canvey Island puis au terminal du Havre en France, premier terminal du continent européen, mis en service en 1965, et qui fonctionnera jusqu'en 1988.

Depuis, l'industrie du GNL a connu une expansion très significative puisque l'on dénombre désormais au niveau mondial 20 usines de liquéfaction, 55 terminaux de réception et environ 230 navires méthaniers. De nombreux projets d'unités de liquéfaction et de terminaux de regazéification sont en construction ou à l'étude et 137 méthaniers supplémentaires sont actuellement commandés.

Un marché en mutation qui se développe

A l'échelle mondiale, du fait des coûts de transport élevés, les marchés gaziers se sont développés de manière régionale et, jusqu'à la fin des années 1990, le commerce du GNL s'est organisé autour de 3 marchés principaux : Asie, Europe de l'Ouest et Amérique. De plus, du fait de l'importance des investissements nécessaires, l'industrie du GNL s'est développée autour d'un petit nombre

d'acteurs dans un cadre contractuel très rigide. Les acheteurs et les vendeurs ont eu systématiquement recours à des contrats d'approvisionnement de long terme, de 20 à 25 ans, assortis de forts engagements de consommation (contrats de type « take or pay » où l'acheteur s'engage à payer une certaine quantité de gaz même s'il ne l'utilise pas). Sécurité et régularité d'approvisionnement sont les facteurs clés de l'essor du commerce du GNL. De fait, le taux de croissance du commerce mondial de GNL a dépassé régulièrement celui du commerce par gazoducs.

Actuellement, l'ensemble de l'industrie gazière, particulièrement celle du GNL, est en pleine mutation du fait de la combinaison des facteurs suivants : émergence de nouveaux marchés, processus de libéralisation des marchés gaziers, fort développement des infrastructures et baisse des coûts de transport.

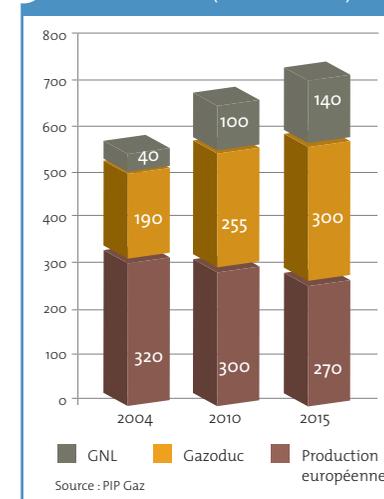
On assiste à la multiplication du nombre d'acteurs avec de nombreux nouveaux entrants, notamment des producteurs d'électricité, des sociétés de négoce de gaz et des compagnies pétrolières. Les acteurs de l'aval de la chaîne gazière, et en particulier les électriciens, cherchent à passer des contrats directement avec les producteurs de gaz, dans le but de réduire leurs coûts d'approvisionnement. En parallèle, les producteurs cherchent à atteindre directement les marchés aval, historiquement contrôlés par les monopoles gaziers nationaux, dans le but de mieux valoriser leur production. Les compagnies pétrolières internationales disposent quant à elles de positions en amont et en aval de la chaîne gazière, leur permettant de développer et d'optimiser leurs portefeuilles existants.

De nouveaux pays acheteurs comme la Chine et l'Inde apparaissent sur le marché avec une nouvelle demande en gaz naturel stimulée par leur forte croissance économique. Enfin, l'Amérique du Nord, jusqu'ici relativement indépendante, devrait devenir l'un des premiers importateurs de GNL dans les dix prochaines années.

Ainsi, un consensus existe dans l'industrie sur une croissance à deux chiffres du marché du GNL dans les années à venir.

L'Europe n'échappe pas à ce phénomène. L'AIE prévoit en effet qu'en 2015, l'approvisionnement gazier européen sera assuré à hauteur de 20% par du GNL.

8 - RÉPARTITION DE L'APPROVISIONNEMENT EN GAZ DE L'EUROPE (MILLIARDS DE m³)



PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet de Gaz de Normandie répond aux besoins nés du **nouveau contexte énergétique**

→ 9 - NAVIRE MÉTHANIER



La Commission européenne prévoit pour le GNL, à l'horizon 2030, une part voisine de 32% du total des approvisionnements en gaz, contre 9% actuellement. Elle note que cette croissance se fera en complément du transport par gazoduc, et découlera de la croissance des besoins et de la baisse de la production intérieure européenne de gaz naturel.

..... **Les contraintes et les limites du marché**

S'il existe un consensus sur le fait que le marché du GNL progressera de manière significative à l'avenir, certaines contraintes pourraient toutefois limiter son évolution.

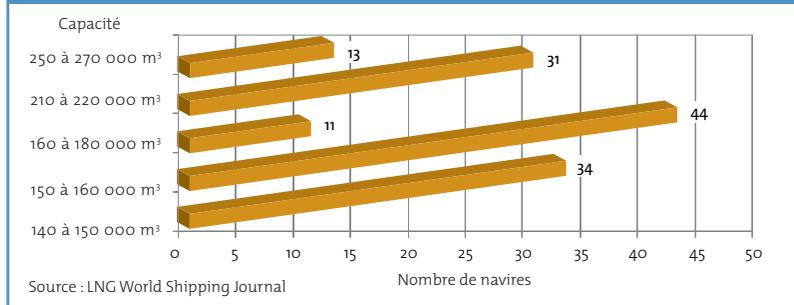
Si l'on a vu que les ressources de gaz naturel sont abondantes, il est nécessaire que le développement des infrastructures de production suive le même rythme que la demande. Ce développement est favorisé par des prix du gaz qui ont subi, comme ceux du pétrole, une très forte augmentation dans les cinq dernières années. Cependant la hausse de la demande en matières premières, et plus encore en prestations d'ingénierie et de construction, ont fait progresser de manière très significative le coût de développement des infrastructures. De plus, une forte compétition s'est installée entre les trois marchés historiques⁽¹³⁾, chacun tentant d'attirer à lui les ressources des nouveaux projets pour assurer la sécurité de son approvisionnement.

13 Les trois marchés historiques du GNL : Japon-Corée, Europe de l'Ouest et Etats-Unis

Ces phénomènes ont pour conséquence un prix du GNL élevé qui pourrait dissuader certains acheteurs, à commencer par l'Inde ou la Chine, dont les marchés avals ne sont pas en mesure d'accepter des prix trop élevés, et les faire basculer vers d'autres formes de ressources énergétiques (le charbon en premier lieu). Par ailleurs, l'approvisionnement par GNL est en concurrence permanente avec des solutions par gazoducs dont

on constate qu'un certain nombre de projets significatifs sont en phase de développement, notamment en Europe : par exemple les projets Medgaz, reliant l'Algérie à l'Espagne, Galsi, reliant l'Algérie à l'Italie en passant par la Sardaigne ou encore Nabucco, gazoduc transitant par la Turquie, visant à acheminer en Europe les ressources gazières de la région Caspienne et du Moyen Orient.

→ 10 - NAVIRES MÉTHANIER EN COMMANDE AU 1^{ER} MAI 2007



Les nouvelles opportunités offertes par le GNL

L'un des premiers avantages du GNL est la flexibilité. Cette caractéristique a peu été exploitée par le passé, du fait des contrats à long terme très rigides qui offraient peu d'opportunités de déviation d'une cargaison d'un port de destination à un autre. S'ajoutait à cela la taille limitée des navires, qui rendait le parcours sur longues distances peu économique, et la saturation des terminaux de regazéification.

Cependant, la taille moyenne des bateaux de la flotte de méthaniers est en très forte croissance ce qui permet de réduire les coûts de transport : il y a quelques années, les plus grands navires pouvaient contenir 125 000 m³ de GNL, chiffre inférieur à la taille moyenne des navires actuels. Ainsi, sur les 41 navires livrés par les chantiers navals entre janvier 2006 et mars 2007, 39 ont une capacité comprise entre 138 000 et 153 000 m³. Cette tendance à l'augmen-

tation de la taille est confirmée par les carnets de commande, comme le montre la figure n°10. Les plus grands navires en construction actuellement ont une contenance de 265 000 m³ de GNL.

En outre, le développement des marchés gaziers régionaux (Asie, Europe, Amérique) et surtout leur libéralisation ont changé l'environnement contractuel. Il existe en particulier aux États-Unis et au Royaume-Uni, des systèmes de cotation du prix du gaz, au jour le jour, qui permettent de diriger les cargaisons de GNL vers le marché où la demande est la plus forte. Cela signifie par exemple qu'un acteur européen peut décider d'envoyer aux États-Unis une cargaison initialement destinée à l'Europe. À l'inverse, si cet acteur ne trouve pas la quantité de gaz nécessaire en Europe, il peut acheter une cargaison de GNL supplémentaire initialement destinée à un autre marché, afin d'assurer sa sécurité d'approvisionnement.

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet de Gaz de Normandie répond aux besoins nés du **nouveau contexte énergétique**

Deux conditions sont absolument nécessaires au développement de ce type d'échanges :

→ d'une part les marchés doivent être suffisamment importants pour être en mesure d'absorber une cargaison supplémentaire ou de combler le manque d'une cargaison sans bou-

versement majeur et en particulier sans impact trop fort sur les prix du marché ;

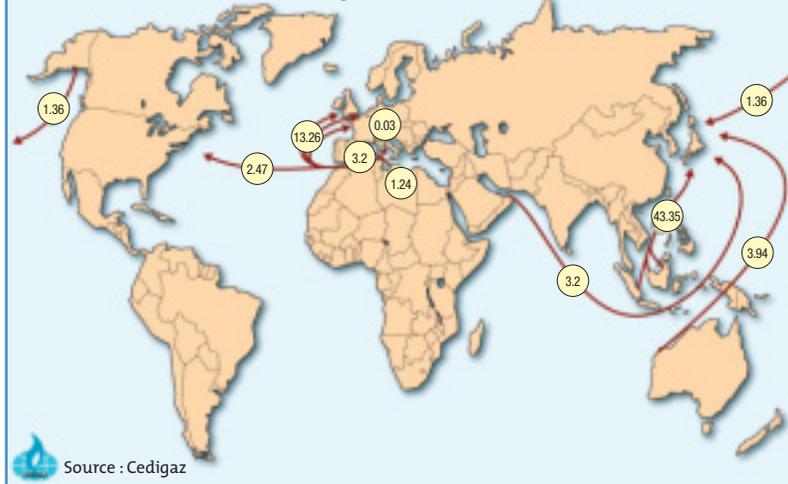
→ d'autre part, les marchés doivent disposer de capacités d'accueil suffisantes, c'est-à-dire de capacités de regazéification disponibles.

La libéralisation des marchés, processus achevé aux Etats-Unis, largement entamé en Europe et en cours en Asie, contribue à réaliser la première condition avec des marchés locaux de mieux en mieux interconnectés.

En outre, de nombreux acteurs de l'industrie du GNL investissent dans de nouvelles capacités de regazéification, notamment aux Etats-Unis et en Europe, ce qui contribue à la réalisation de la seconde condition.

→ 11 - ROUTES GNL EN 1990

Quantités annuelles en milliards de m³ de gaz naturel



→ 12 - ROUTES GNL EN 2005

Quantités annuelles en milliards de m³ de gaz naturel



1.3 POURQUOI DE NOUVEAUX TERMINAUX MÉTHANIERS EN EUROPE ET EN PARTICULIER EN FRANCE ?

Au plan mondial, le développement du marché du gaz naturel a donc pour conséquence une augmentation sensible des capacités d'importation de GNL. Cette tendance s'observe également en Europe.

1.3.1 La nécessité d'adapter les infrastructures de transport de gaz naturel aux nouveaux besoins

Face à une demande en forte croissance, l'Europe doit augmenter ses capacités d'importation.

Selon le Plan Indicatif Pluriannuel des Investissements dans le secteur du Gaz (PIP Gaz), l'Europe doit augmenter sa capacité d'importation de gaz de plus de 100 milliards de m³ d'ici à 2015 du fait de la croissance de la demande de gaz naturel et de la diminution de la production de gaz naturel au sein même des pays de l'Union. De nombreux projets ont vu le jour, aussi bien des terminaux de regazéification que des gazoducs.

Un grand nombre de projets visent à approvisionner en priorité le Sud de l'Europe : gazoducs Medgaz (vers l'Espagne) ou Galsi (vers l'Italie) et projets d'extension de terminaux de regazéification en Espagne et de nouveaux terminaux en Italie.

Au Nord de l'Europe, de nouveaux terminaux sont actuellement en construction au Royaume-Uni et aux Pays-Bas, et le terminal de Zeebrugge en Belgique est en phase d'extension. Le nombre de projets en cours montre que les acteurs de l'industrie gazière et du GNL partagent l'analyse de besoins renforcés de capacité d'importation.

En France, les deux terminaux en activité sont exploités par Gaz de France : Fos-Tonkin près de Marseille, et Montoir de Bretagne près de Saint-Nazaire. Leurs principales caractéristiques sont les suivantes (source : PIP Gaz 2006-2015) :

13 - TERMINAUX MÉTHANIERS EN EUROPE



PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet de Gaz de Normandie répond aux besoins nés du **nouveau contexte énergétique**

	Fos Tonkin	Montoir de Bretagne
Capacité annuelle	7 milliards de m ³ /an	10 milliards de m ³ /an
Date de mise en service	1972	1980
Date de fin de vie (ou remise à niveau éventuelle)	Fin 2014	Fin 2021
Origine habituelle du GNL	Algérie	Algérie ; Nigeria
Type de navires reçus	Moins de 75 000 m ³	75 000 à 160 000 m ³

Ces infrastructures existantes sont actuellement très largement utilisées puisqu'en 2006, le taux d'utilisation des capacités de regazéification est de 86% (source : Plan de Développement Indicatif à 10 ans de GRTgaz). A titre de comparaison, en 2005, la moyenne mondiale du taux d'utilisation des terminaux de regazéification était de 45% contre 75% pour la France.

Cela montre que les terminaux français fonctionnent actuellement en flux tendu et sont proches de la saturation. La mise en service du nouveau terminal de Fos Cavaou près de Marseille permettra d'accroître la disponibilité dans le Sud de la France, mais sa capacité est déjà entièrement réservée. Le besoin reste significatif dans le Nord, d'autant que

les capacités disponibles pour remonter du gaz du Sud vers le Nord par le réseau national de gazoducs sont limitées.

.....
Les objectifs de développement du réseau français de transport de gaz
GRTgaz mentionne dans son plan d'investissement à 10 ans que « *la stratégie de développement du réseau principal de transport répond à deux objectifs essentiels : le développement des capacités d'interconnexion du réseau et la croissance de sa fluidité* ». A ce titre, les investissements nécessaires pour relier au réseau les trois projets actuellement annoncés dans la zone Nord (nouveaux terminaux à Antifer et Dunkerque, extension à Montoir) ont fait l'objet d'études de faisabilité par GRTgaz.

Le PIP Gaz souligne également que l'évolution du contexte gazier pourrait modifier sensiblement l'organisation des flux gaziers européens. Historiquement, le gaz circule du Nord vers le Sud (gaz norvégien) et de l'Est vers l'Ouest (gaz russe), les pays du Sud, Italie, Espagne et Portugal restant alimentés en majeure partie par l'Algérie.

La France, située au point de convergence de ces différents flux, est le pays le plus éloigné géographiquement des sources traditionnelles de gaz de l'Europe. De ce point de vue, l'implantation de nouveaux terminaux de regazéification sur la façade atlantique permettrait de rééquilibrer les flux gaziers et aurait l'avantage de nécessiter un renforcement limité des réseaux puisque ce GNL viendrait remplacer du gaz en provenance du Nord, de l'Est et du Sud. La conséquence en serait une moindre utilisation des gazoducs existants, permettant de réduire la consommation d'énergie des stations de compression,

ce qui est conforme aux objectifs généraux de maîtrise de l'énergie.

1.3.2 La sécurité d'approvisionnement en gaz naturel

.....

La sécurité d'approvisionnement est un élément fondamental de la politique énergétique européenne et constitue l'un des piliers du « paquet énergie » de la Commission européenne présenté le 10 janvier 2007. Sur le plan des approvisionnements extérieurs, la Commission propose entre autres de « *diversifier les approvisionnements et les routes d'acheminement* » et « *de développer de nouvelles infrastructures énergétiques (infrastructures de transport d'électricité et de gaz, stockages stratégiques, infrastructures GNL...)* ».

On note également dans le rapport d'orientation des Perspectives Énergétiques de la France à l'horizon 2020-2050 du Centre d'Analyse Stratégique⁽¹⁴⁾ que « *la sécurité*

14 Le Centre d'Analyse Stratégique est un organisme directement rattaché au Premier ministre. Il a pour mission d'éclairer le Gouvernement dans la définition et la mise en œuvre de ses orientations stratégiques en matière économique, sociale, environnementale ou culturelle.

d'approvisionnement et, dans le même temps, la concurrence seront grandement améliorées si la circulation du gaz et de l'électricité au sein de l'Union européenne est aussi fluide que dans chacun des Etats membres séparément. Il faut, à cette fin, construire de nouvelles infrastructures en vue de supprimer les goulets d'étranglement souvent situés aux limites des réseaux. Pour l'approvisionnement en gaz naturel, les gazoducs constituent un élément de grande rigidité des relations entre fournisseurs et consommateurs. Le développement du gaz naturel liquéfié (GNL) permet de s'en affranchir partiellement. »

L'énergie a toujours constitué un moyen de pression géopolitique important et souvent efficace, et une trop grande dépendance vis-à-vis d'un nombre limité de sources d'approvisionnement conduirait l'Europe à une position délicate, notamment si les solutions d'acheminement de l'énergie ne bénéficiaient pas de flexibilité. On peut citer à titre d'exemple l'épisode de la crise ukrainienne de janvier 2006 durant laquelle Gazprom, le producteur russe

de gaz naturel, faute d'accord commercial, décida de réduire les livraisons de gaz à destination de l'Ukraine, passage obligé d'une partie de l'approvisionnement européen, entraînant ainsi une baisse d'approvisionnement de la France pendant quelques jours.

Grâce au GNL, le nombre de pays producteurs de gaz pouvant fournir l'Europe est plus élevé, ce qui réduit l'impact éventuel du défaut d'un fournisseur.

Enfin, comme nous l'avons décrit précédemment, un pays ou un marché qui dispose de suffisamment de capacités de réception peut acheter sur le marché « spot » (ou marché de court terme) des cargaisons supplémentaires afin d'ajuster son approvisionnement aux variations de la demande.

1.3.3 L'ouverture des marchés européens du gaz et de l'électricité

Le dernier facteur d'évolution, et non le moindre, est la récente ouverture des marchés européens du gaz et de l'électricité à la concurrence.

Plusieurs directives européennes transposées dans le droit français

En Europe, le processus d'ouverture des marchés de l'électricité et du gaz a été engagé au milieu des années 90. Depuis, plusieurs directives ont été publiées. La plus récente, la directive 2003/55 du 26 juin 2003 établit, en prévision de l'ouverture de ce marché, des règles communes à tous les Etats membres concernant le transport, la distribution, le stockage et la fourniture du gaz naturel.

L'ultime étape de la transposition de cette directive dans le droit français est l'accès, depuis le 1^{er} juillet 2007, des particuliers au fournisseur de leur choix (cf. Encadré page 22).

Ces nouvelles règles imposent des obligations aux nouveaux acteurs gaziers

En lieu et place des anciens monopoles nationaux, sont apparus de nouveaux « acteurs gaziers » qui sont des entités issues des anciens monopoles ou de nouvelles sociétés, souvent créées par les compagnies pétrolières et les producteurs d'électricité.

Les réseaux de transport et de distribution de gaz et d'électricité sont désormais séparés des anciens monopoles. Ainsi EDF a créé une filiale, RTE, Réseau de Transport d'Electricité, qui gère le réseau des lignes à haute tension de manière dissociée de l'activité de production d'électricité (loi du 9 août 2004).

Pour le transport du gaz, l'exploitation du réseau est assurée par deux opérateurs : GRTgaz, filiale à 100% de Gaz de France et TIGF, filiale à 100% de Total qui opère dans le Sud-Ouest de la France. La commercialisation du gaz et de l'électricité est désormais assurée, non seulement par EDF et Gaz de France, mais aussi par de nouveaux acteurs,

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet de Gaz de Normandie répond aux besoins nés du **nouveau contexte énergétique**

titulaires d'une autorisation délivrée par l'Etat sur la base de critères précis garantissant leur capacité à offrir un service de qualité dans le respect des obligations fixées par la Loi et notamment les nouvelles obligations de service public (voir encadré page 23). Ces nouveaux acteurs bénéficient d'un droit d'accès aux réseaux de transport et de distribution pour l'acheminement

de leur gaz jusqu'au client final. Les tarifs appliqués par les gestionnaires de réseau sont identiques pour tous les utilisateurs du réseau, appelés en France « expéditeurs ».

Ce nouveau contexte a radicalement modifié la manière dont les investissements sont réalisés. GRTgaz ne planifie pas le développement du réseau en

L'OUVERTURE AUX PARTICULIERS DES MARCHÉS DU GAZ

« La France s'est engagée depuis 1996, aux côtés de ses partenaires européens, dans un processus d'ouverture à la concurrence des marchés du gaz naturel et de l'électricité, dont la dernière étape a lieu le 1^{er} juillet 2007. A cette date, les consommateurs particuliers, près de douze millions de foyers alimentés en gaz naturel et vingt sept millions en électricité, pourront changer de fournisseurs d'énergie s'ils le souhaitent, et bénéficier ainsi de nouvelles offres.

L'ouverture du marché de l'énergie s'accompagne de la mise en place d'un dispositif renforcé de protection des consommateurs : des informations obligatoires pour éclairer leur choix, des souplesses pour faciliter le changement de fournisseur d'énergie et des dispositifs sociaux pour protéger les plus démunis. Un médiateur de l'énergie a par ailleurs été institué. Chargé d'informer les consommateurs de leurs droits, il interviendra également pour faciliter la résolution d'éventuels litiges entre consommateurs et fournisseurs d'énergie.

L'ensemble des informations relatives à cette ouverture à la concurrence figure sur le site internet : www.energie-info.fr »

(Extraits du communiqué de presse du ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables, 6 juin 2007)

fonction de l'évolution de la demande et des contrats d'approvisionnement long terme, comme le faisait Gaz de France par le passé, mais doit s'adapter à la demande du marché, sous le contrôle de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE).

Quant au développement des terminaux de réception de GNL et aux stockages souterrains, il relève aujourd'hui de l'initiative privée.

Dans ce nouveau cadre, le rôle de l'Etat dans le secteur gazier se définit ainsi : « Les investissements restent à la stricte initiative des acteurs industriels. Cependant, pour favoriser le développement de ces infrastructures, l'Etat doit contribuer à rendre le contexte de l'investissement favorable¹⁵ et à s'assurer de la bonne prise en compte, dans les différents processus impliquant les pouvoirs publics, de ces développements indispensables pour la sécurité d'approvisionnement nationale. Pour faciliter le contexte de l'investissement, pénaliser

→ 14 - MAQUETTE DE LA CENTRALE ÉLECTRIQUE EN CONSTRUCTION À PONT-SUR-SAMBRE – POWEO



15 En gras dans le texte

16 Source : PIP Gaz 2006-2015

1.4 DANS CE CONTEXTE, POURQUOI UN PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER A ANTIFER ?

par de potentielles incertitudes, l'Etat peut renforcer la visibilité des acteurs en s'attachant à la stabilité des cadres réglementaires et de régulation. Il s'agit également de rendre l'investissement plus attractif économiquement en mettant en œuvre les outils d'incitation adéquats. »⁽¹⁶⁾

Rappelons enfin que l'ensemble du système est régulé et contrôlé par une autorité administrative indépendante, la CRE, dont la principale mission est d'assurer un accès équitable et transparent aux réseaux de transport et de distribution d'énergie.

LES OBLIGATIONS DE SERVICE PUBLIC

Les textes législatifs imposent des obligations de service public aux acteurs gaziers. Ces obligations portent, entre autres, sur la sécurité des personnes et des installations, la sécurité d'approvisionnement, la protection de l'environnement, la qualité et le prix des produits et des services fournis (décret n° 2004-251 du 19 mars 2004).

Il convient tout d'abord d'examiner dans quelle mesure les infrastructures portuaires de la région du Havre peuvent offrir des conditions favorables à l'implantation d'un tel terminal, puis les raisons pour lesquelles le site d'Antifer s'impose, à la fois pour des raisons techniques et de sécurité, et par son adéquation avec les axes de développement du Port Autonome du Havre (PAH).

1.4.1 Pourquoi choisir la région du Havre pour implanter un terminal méthanier ?

Pour que la construction d'un nouveau terminal méthanier s'inscrive dans une démarche de développement durable, il est nécessaire que le site envisagé réunisse trois conditions : la proximité des zones de consommation, un accès maritime de qualité, un lieu adapté à l'implantation du terminal.

La proximité des zones de consommation de gaz

La proximité des zones de consommation de gaz est la première de ces conditions. En effet, une fois le GNL regazéifié, il devra circuler dans le réseau de gazoducs à haute pression pour être acheminé jusqu'aux utilisateurs. Durant la période de faible consommation estivale, l'excès de gaz devra être dirigé vers les stockages souterrains qui assurent l'équilibrage saisonnier. Un site proche des zones de consommation et des stockages souterrains permet ainsi de limiter, à la fois, la construction de nouveaux gazoducs et la consommation de gaz dans les stations de compression du réseau de transport, génératrice d'effet de serre.

A cet égard, la région du Havre est idéalement placée comme l'indique la carte de la figure 15 (page suivante), extraite du Plan d'Investissement à 10 ans de GRTgaz. En effet, il suffirait de construire environ 80 km de canalisations nouvelles pour assurer, sur le long terme, l'acheminement annuel de 9 milliards de mètres-cubes vers le réseau.

La création d'un nouveau point d'importation dans la région du Havre peut être envisagée avec un minimum d'investissement sur le réseau de transport de gaz à haute pression, permettant ainsi de limiter les coûts supportés par l'ensemble des consommateurs.

Aucun autre nouveau point d'importation en France n'offre cet avantage. Ces canalisations nouvelles garantiraient également sur le long terme, un approvisionnement sûr de la Normandie, région industrielle de première importance au plan national.

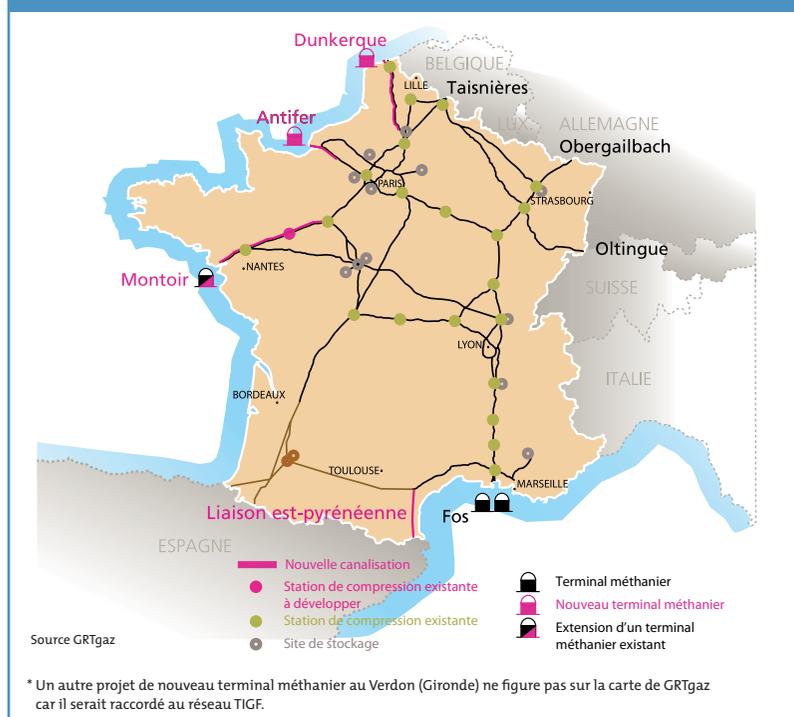
DÉJÀ AU HAVRE, LE PREMIER TERMINAL MÉTHANIER DE FRANCE

C'est dans le port du Havre que fut installé le premier terminal méthanier de France et du continent européen. Construit par Gaz de France, il fut exploité à partir de 1965 en partenariat avec la Compagnie Industrielle Maritime, sur des terrains qui lui étaient concédés. Le terminal, qui était situé à l'entrée du port, ne pouvait être étendu par manque de place ; il est devenu inadéquat du fait de l'augmentation de la taille des navires méthaniers. Il a été fermé en 1989 après que Gaz de France eut investi dans deux autres terminaux situés à Fos-sur-mer et à Montoir-de-Bretagne. L'emplacement est désormais occupé par six réservoirs de produits pétroliers exploités par la CIM.

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet de Gaz de Normandie répond aux besoins nés du **nouveau contexte énergétique**

15 - PROJETS DE NOUVELLES CAPACITÉS D'ENTRÉE DE GAZ NATUREL EN FRANCE*



Un accès maritime de qualité

2 La deuxième condition, essentielle, est de permettre l'accueil de grands navires en toute sécurité, tout au long de la chaîne des opérations portuaires : approche, chenalage⁽¹⁷⁾, évitage⁽¹⁸⁾, manœuvres et opérations de déchargement. Un terminal méthanier est avant tout un port, qui doit offrir les meilleures conditions d'exploitation, y compris pour les grands navires méthaniers de nouvelle génération sur lesquels reposera une grande partie du commerce mondial du GNL dans les prochaines décennies.

Ces conditions sont parfaitement remplies au Havre-Antifer grâce à des infrastructures portuaires existantes de qualité, et à l'expérience acquise dans ce domaine depuis des décennies, à la fois par les professionnels du PAH, les métiers supports (remorqueurs, pilotes, lamaneurs), et la CIM, partenaire de Gaz de Normandie.

Un terrain adapté pour la localisation du terminal

3 Enfin, troisième condition, il est nécessaire de disposer, à proximité du poste de déchargement des navires, d'un espace suffisant pour installer les réservoirs tampon et les équipements de regazéification. Ces installations occupent peu d'espace, mais nécessitent des distances de sécurité suffisantes avec les activités voisines afin de prévenir les conséquences d'un accident éventuel. Contrairement au trafic de conteneurs ou d'autres matières solides qui nécessitent des grues, des portiques, des voies ferrées et de vastes espaces de stockage proches du quai, le GNL est déchargé par canalisation, ce qui permet une assez grande souplesse dans l'implantation du terminal. Un raccordement au réseau électrique à haute tension est nécessaire pour alimenter les pompes et les différents équipements.

17 Chenalage : mouvement du navire dans le chenal d'accès au port

18 Evitage : action consistant à faire tourner le navire sur lui-même pour l'orienter parallèlement au poste d'amarrage ou le diriger vers la sortie du port

En revanche, le gaz naturel étant évacué par une canalisation enterrée, la proximité de voies ferrées ou de grands axes routiers n'est pas nécessaire.

Le terminal méthanier est ainsi le maillon de liaison entre le transport maritime par navires méthaniers et le transport terrestre par gazoducs à haute pression, ce qui détermine les contraintes majeures de localisation d'un tel équipement :

- 1 - existence d'un port capable de recevoir de grands navires d'hydrocarbures en toute sécurité ;
- 2 - proximité avec le réseau de transport par gazoducs à haute pression.

Mais pas de nécessité de raccordement aux voies ferrées et aux grands axes routiers.

Du fait de sa situation géographique et de la qualité de son offre portuaire, la région du Havre est une candidate naturelle pour l'accueil d'un nouveau terminal méthanier. La tradition industrielle de la région, spécialement dans la filière énergétique, constitue un atout supplémentaire.

La réalisation du terminal gazier pourrait favoriser le développement de savoir-faire industriels exportables. A titre d'exemple, il est intéressant de noter que l'entreprise DRESSER-RAND, spécialisée dans les compresseurs de gaz pour l'industrie du GNL, développe au Havre un nouveau site sur lequel seront testés les modules de compression que l'entreprise exporte dans le monde entier.

1.4.2 Le choix d'Antifer

A l'examen de tous ces critères, le choix du port pétrolier existant d'Antifer s'est imposé pour les raisons suivantes :

Un port pétrolier de grand gabarit

Situé sur la commune de Saint-Jouin-Bruneval, à 20 km au Nord du Havre, le port d'Antifer a été construit au début

des années 70 pour l'approvisionnement du Nord de la France en hydrocarbures, pétrole et gaz naturel. La taille et la profondeur du bassin permettent d'y recevoir les plus grands pétroliers existants en toute sécurité, à distance des habitations. Le port ne comprend que les équipements strictement nécessaires au déchargement et au stockage temporaire du pétrole brut, ainsi qu'à l'avitaillement des navires.

→ 16 - VUE AÉRIENNE DU PORT D'ANTIFER



Le pétrole brut est ensuite pompé dans une canalisation reliée au terminal d'hydrocarbures situé sur le terre-plein Sud du port du Havre.

Sa construction devait initialement se poursuivre par la réalisation d'une digue Sud et d'autres postes de déchargement de pétrole brut. Ce projet a été abandonné suite aux premiers chocs pétroliers à la fin des années 70. Il était également prévu de construire à Antifer un terminal méthanier de grande capacité destiné à remplacer celui du Havre, mis en service en 1965. Ce terminal méthanier a finalement été construit par Gaz de France à Montoir-de-Bretagne, suite à une décision de l'Etat dans le cadre d'une réflexion sur l'aménagement du territoire.

Des conditions optimales de sécurité maritime

En France, le port d'Antifer est l'un des rares sites capables d'accueillir de grands navires, comme le sont les méthaniers de nouvelle génération. Il a en effet été conçu pour recevoir des pétroliers d'une capacité allant jusqu'à 500 000 tonnes (ULCC, Ultra Large Crude Carriers), voire davantage. Depuis son inauguration, en 1976, 2 500 navires y ont fait escale, déchargeant plus de 500 millions de tonnes de pétrole. Aujourd'hui, près de 20% du pétrole brut importé en France passe chaque année par Antifer, ce qui génère un trafic annuel de seulement 60 à 70 tankers. Le terminal méthanier ajouterait environ cent dix escales par an, ce qui reste un trafic très faible pour un port. A titre indicatif, le port du Havre accueille chaque année environ 6 200 escales.

A Antifer, la zone d'évitage des navires est particulièrement vaste, ce qui autorise un très haut niveau de sécurité lors des manœuvres d'approche, d'évitage et d'amarrage des navires. Le port d'Antifer

offre différentes possibilités d'implantation de nouveaux postes de déchargement d'hydrocarbures tout en maintenant des distances de sécurité entre les différents navires très largement supérieures à ce que l'on rencontre dans la plupart des ports.

Il est pourvu de tous les équipements nécessaires, dont une capitainerie surplombée d'une vigie opérationnelle 24 heures sur 24, et d'un port de service destiné prioritairement aux remorqueurs et lamaneurs, ainsi qu'aux équipements anti-pollution du terminal pétrolier.

Les conditions océano-météorologiques de cette partie de la Manche se caractérisent par des périodes de mauvais temps assez fréquentes en hiver mais toujours de courte durée, ce qui permet de disposer d'un bon taux de disponibilité, d'autant qu'il n'y aurait pas de restriction due à la marée pour les navires méthaniers et que les opérations de nuit ne posent pas de problème.

La bonne gestion d'une ressource rare : les espaces portuaires

A l'intérieur de la circonscription portuaire du Havre, le site d'Antifer s'impose en fait tout naturellement pour le trafic des hydrocarbures en raison de ses qualités nautiques, et du fait que l'évacuation des produits par pipeline ne nécessite pas d'infrastructures lourdes de transport terrestre, inexistantes à Antifer.

Le choix d'y implanter le terminal méthanier permettrait de réserver les espaces encore disponibles dans l'estuaire de la Seine, et qui sont aujourd'hui strictement encadrés par la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA), à de futures activités industrielo-portuaires qui nécessitent, soit de grands linéaires de quais, soit la proximité avec les infrastructures terrestres et fluviales de transport.

Plus généralement, la DTA attribuée à l'estuaire de la Seine un statut d'espace stratégique fortement contraignant, qui impose de n'y implanter que ce qui ne peut l'être ailleurs.

17 - CIRCONSCRIPTION DU PORT AUTONOME DU HAVRE



HISTORIQUE DU PORT D'ANTIFER

Des études ont été menées dès 1966 pour concevoir dans la région du Havre un port pétrolier susceptible d'accueillir des navires de très grandes dimensions (ULCC : Ultra Large Crude Carrier) dont le tirant d'eau pouvait atteindre 30 mètres. Les premières reconnaissances géotechniques réalisées en 1972 ont permis de sélectionner le site du cap d'Antifer où la ligne des fonds de 30 mètres n'est qu'à une douzaine de kilomètres du rivage et où la nature du terrain permettait de réaliser un dragage profond sans rencontrer de terrain rocheux. La décision a été prise en 1973 de lancer les travaux sur la commune de Saint Jouin Bruneval et la circonscription portuaire du Havre a été étendue pour englober Antifer.

La mise en service du terminal a eu lieu le 17 mars 1976. Depuis, plus de 2500 navires ont déchargé à Antifer pour approvisionner les raffineries de la vallée de la Seine. L'année 1979 a constitué un record avec 219 escales représentant 40,8 millions de tonnes de pétrole brut réceptionnées. L'activité a brutalement chuté dans les années 1980, correspondant à une réduction des importations et à l'élargissement du canal de Suez, ce qui réduisait ainsi l'intérêt des plus grands pétroliers pour l'approvisionnement national. Le niveau d'activité s'est alors stabilisé autour de 60 escales par an, représentant tout de même 20 % des importations françaises de pétrole brut.

Les options écartées :

Une implantation en Seine

Une implantation plus en amont sur la Seine aurait permis de livrer le gaz directement au cœur de la zone de forte consommation et de réduire encore la longueur des gazoducs de raccordement nécessaires. Cependant, le chenal de navigation de la Seine autorise des tirants d'eau maxima d'un peu plus de 10 m. Les tirants d'eau des navires méthaniers pouvant atteindre plus de 12m, il n'est donc pas physiquement possible d'envisager l'implantation d'un terminal méthanier dans les zones industrialo-portuaires existantes sur les rives de la Seine.

Un terminal « offshore »

Il existe plusieurs concepts de terminaux de réception de GNL en mer (à distance des côtes) :

1 - La GBS (Gravity Base Structure), sorte d'île artificielle préfabriquée dans un

chantier naval, puis remorquée en flottage et coulée sur le fond marin. Elle est constituée d'une coque en béton à l'intérieur de laquelle sont construits les réservoirs de GNL. Les équipements de regazéification sont construits sur le toit des réservoirs et le navire à décharger est amarré sur le côté de la structure. Le GNL regazéifié est acheminé vers la terre par un gazoduc sous-marin. Ce type de terminal, dont le coût est supérieur de 50 à 100% à celui d'un terminal classique, est réservé à des mers peu agitées offrant des fonds d'une vingtaine de mètres, à une distance appropriée de la côte. Le premier terminal de ce type au monde est actuellement en construction pour le projet Isola di Porto Levante situé au Nord de la mer Adriatique, en Italie.

2 - La FSRU (Unité Flottante de Stockage et de Regazéification) présente des caractéristiques proches de la GBS, à ceci près que la structure est flottante et fixée au fond de la mer par des chaînes d'ancre. Elle permet de s'affranchir de la profondeur du fond marin mais est encore plus

sensible aux conditions de mer et de vent que la GBS. Les technologies des systèmes de transfert entre le terminal flottant et le navire méthanier (bras rigides ou tuyaux flexibles) sont encore en cours de développement et il n'existe aucun terminal de ce type actuellement dans le monde.

Aucun de ces deux concepts n'est adapté aux conditions météorologiques de la Manche, où il serait par ailleurs difficile d'implanter ce type d'obstacles fixes à la navigation, compte tenu de la densité du trafic maritime et des impacts possibles sur les activités de pêche.

3 - Les navires méthaniers regazéificateurs correspondent à une approche complètement différente. Dans ce cas, c'est le navire lui-même qui assure la regazéification de sa cargaison. Pour ce faire, il est amarré à une bouée ancrée en mer, reliée à la terre par un gazoduc sous-marin. Si l'on souhaite une émission continue de gaz, il est nécessaire de disposer de deux bouées afin qu'il y ait en permanence un

navire en déchargement. Cette technique peut s'accommoder de conditions météorologiques plus sévères et peut être mise œuvre plus rapidement qu'un terminal classique, les délais de construction étant inférieurs. Mais le service offert n'est pas du tout comparable car la quasi-totalité des navires existants et en commande ne peut pas y être déchargée. Il s'agit en fait d'une offre de transport maritime complémentaire des terminaux classiques, qui est le fait d'armateurs ayant investi dans ces navires spéciaux, dont il n'existe aujourd'hui que quelques exemplaires dans le monde. Un seul « terminal » de ce type est en service aujourd'hui (Gulf Gateway, de la société Excelerate, aux Etats-Unis) et il existe quelques autres projets, dont un développé par le groupe Suez, toujours aux Etats-Unis.

Ce concept n'est pas applicable au projet de Gaz de Normandie qui vise à réceptionner les navires de la flotte existante pour bénéficier de l'accès le plus large possible aux ressources de GNL.

1.4.3 Le projet de terminal méthanier de Gaz de Normandie s'inscrit dans l'un des objectifs fixés par le Port Autonome du Havre à travers son projet de schéma directeur, Port 2020.

L'une des ambitions du schéma directeur Port 2020 est de développer le pôle énergétique havrais, en l'adaptant à deux évolutions importantes: l'ouverture du marché du gaz et de l'électricité à la concurrence et la recomposition, sur le long terme, du bouquet énergétique mondial.

Pour conserver son rôle stratégique de pôle énergétique, et donc faire face à la concurrence des ports du Nord de l'Europe, le Port Autonome du Havre doit prévoir une large place aux nouvelles filières énergétiques, gaz naturel et biocarburants notamment. Le Port anticipe ainsi le moment où, à l'horizon 2030, la production mondiale de pétrole aura atteint son maximum et amorcé sa décline.

Le Havre apporte une première réponse avec Port 2000

Port 2020 s'inscrit dans le prolongement de Port 2000, le plus vaste chantier maritime mené en France depuis la décision de créer les bassins de Fos-sur-Mer, en 1968. Concurrencé par les ports d'Europe du Nord, Le Havre, deuxième port français derrière Marseille pour le tonnage, et premier port français en valeur, devait pouvoir accueillir les plus grands navires porte-conteneurs du monde. Port 2000 répondait à cet objectif.

Il fut aussi le premier projet à bénéficier d'un débat public, initié dans le cadre de la loi Barnier. La concertation a réuni, durant toute l'élaboration du projet et aujourd'hui encore, notamment pour le suivi des mesures d'accompagnement, tous les acteurs concernés par l'avenir de l'estuaire.

Les travaux ont commencé en 2001 et ont abouti à la création d'un nouveau port rapide, permettant de désengorger des installations saturées. Les infrastructures ont été inaugurées en mars 2006 et permettent d'observer dès 2007 une forte croissance du trafic conteneurisé.

→ 18 - LES NOUVEAUX TERMINAUX À CONTENEURS DE PORT 2000



PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet de Gaz de Normandie répond aux besoins nés du **nouveau contexte énergétique**

Les projets du schéma directeur Port 2020 répondent aux besoins de diversification énergétique

A peine Port 2000 était-il inauguré qu'il fallait déjà poser les jalons pour l'avenir, répondre aux enjeux des quinze années futures. C'est ainsi qu'est conçu Port 2020. L'objectif consiste notamment à répondre à l'évolution des échanges internationaux en visant, pour 2020, un trafic de 6 millions d'EVP (Equivalents Vingt Pieds, unité de mesure de conteneur), soit trois fois le niveau de 2006 et en s'adaptant, comme il a été dit, à la diversification énergétique.

Dans le contexte d'évolution des marchés gaziers qui a été décrit précédemment, les principaux ports français ont été sollicités par de nombreux acteurs français et étrangers du domaine de l'énergie pour la création de nouveaux points d'importation de GNL. Certains ports ont donc décidé de lancer des appels d'offres afin de choisir les meilleurs candidats.

Le Port Autonome du Havre a choisi le site d'Antifer pour lancer un appel à projet pour un terminal GNL car :

- ce site qui a été conçu pour le trafic d'hydrocarbures, présente des caractéristiques nautiques permettant d'accueillir des navires dans des conditions beaucoup plus sûres que sur le site du Havre ;
- la nature du trafic et son mode d'évacuation par canalisation enterrée s'accroissent de la géographie particulière du site d'Antifer.

L'appel à projet a été lancé en février 2006. Treize sociétés ont retiré un dossier et quatre d'entre elles ont remis une offre. A la rentrée 2006, deux offres ont été retenues, celles de POWEO, l'un des premiers acteurs privés français investissant dans le gaz et l'électricité, et la CIM, la Compagnie Industrielle Maritime, concessionnaire de terminaux pétroliers au Havre et à Antifer, qui avait déjà acquis une expérience dans le déchargement du GNL. Les deux sociétés ont uni leurs compétences pour créer Gaz de Normandie en janvier 2007 à qui le Conseil d'Administration du Port a décidé d'accorder un droit de réservation de terrain couvrant la phase d'étude du terminal méthanier.

En cas de réalisation, le Port Autonome du Havre accorderait à Gaz de Normandie une Autorisation d'Occupation Temporaire du domaine public (AOT) pour une durée de 40 ans, moyennant le paiement d'une redevance.

L'OBJET DE L'APPEL À PROJET DU PORT AUTONOME DU HAVRE POUR UN TERMINAL MÉTHANIER À ANTIFER

« Devant la croissance importante de la consommation de gaz naturel en Europe et en France, le Port Autonome du Havre recherche une société intéressée pour investir, construire et exploiter un terminal de gaz naturel liquéfié.
Il dispose, sur le domaine public qu'il gère à l'intérieur de sa circonscription, d'un site au port d'Antifer susceptible de pouvoir accueillir une telle installation.
Le présent « appel à projet » permettra au PAH de sélectionner l'entreprise qui se verra attribuer une réservation de terrain et de plan d'eau pour une durée déterminée nécessaire à l'instruction administrative du projet sur le site d'Antifer.
Une fois le projet défini et accepté, les autorisations administratives délivrées, les terrains et plans d'eau nécessaires à la réalisation du terminal seront mis à disposition de l'entreprise sous forme d'un titre d'occupation domanial : Autorisation d'Occupation Temporaire du domaine public (régime de l'AOT) et/ou Autorisation d'Outilage Privé avec Obligation de Service Public (régime de l'AOPOSP).
Le candidat prendra en charge l'ensemble des investissements maritimes et terrestres et l'exploitation du terminal. »

Source : Port Autonome du Havre

Équilibrer les enjeux industriels et environnementaux

L'aménagement du port du Havre doit s'effectuer dans une perspective de développement durable, en équilibrant les enjeux industriels et les exigences environnementales. Celles-ci sont encadrées par les DTA, Directives Territoriales d'Aménagement. La DTA de l'estuaire de la Seine regroupe 942 communes rele-

vant de trois Départements (Calvados, Eure, Seine-Maritime) et de deux Régions (Haute et Basse-Normandie). Elle a été approuvée par décret en Conseil d'Etat du 10 juillet 2006, paru au JO du 12 juillet 2006. Son élaboration a été conduite, conformément à la loi, en association avec les Régions et Départements concernés, les communes de plus de 20 000 habitants et les grou-

pements de communes compétents en matière d'aménagement ou d'urbanisme. En outre, une large concertation, initiée par le préfet de région coordinateur, a permis de faire participer les principaux acteurs de l'aménagement du territoire.

L'estuaire aval de la Seine est identifié comme un espace stratégique sur lequel la DTA indique et cartographie les orientations qui doivent permettre d'équilibrer le développement économique, le renouvellement urbain et la protection des espaces naturels majeurs. L'une des ambitions de Port 2020 est d'adapter le site à l'évolution des échanges énergétiques internationaux, tout en respectant les exigences environnementales énoncées par la Directive Territoriale d'Aménagement. Le projet de Gaz de Normandie s'inscrit dans cette ambition.

→ 19 - LE PORT DU HAVRE



LE HAVRE, UN GRAND PORT EUROPÉEN

- 1^{er} port français pour le commerce extérieur.
- 1^{er} port français pour le trafic des conteneurs avec plus de 2,13 millions d'EVP (Equivalents Vingt Pieds) en 2006, soit plus de 60% des conteneurs manutentionnés dans les ports français.
- 1^{er} port maritime fluvial de France avec près de 5 millions de tonnes annuelles.
- 40% des approvisionnements de pétrole brut de la France passent par Le Havre.
- 5^e port européen avec près de 75 millions de tonnes traitées.
- 6 180 navires reçus en 2006.
- 22,6 millions de tonnes de marchandises diverses en 2006.
- 16 000 emplois directs auxquels s'ajoutent près de 18 500 emplois industriels et de services localisés dans la circonscription portuaire, soit au total 26% de la zone d'emploi du Havre.

PROJET
DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer]

Le projet :
**caractéristiques, aménagement
du site et enjeux** pour le territoire



Le projet : **caractéristiques, aménagement du site et enjeux** pour le territoire

2.1 Les caractéristiques du territoire	p. 35
→ 2.1.1 Les enjeux environnementaux	p. 35
→ 2.1.2 Le contexte socio-économique	p. 42
→ 2.1.3 Le site d'Antifer et ses usages	p. 44
2.2 Les caractéristiques du projet	p. 47
→ 2.2.1 Les différents composants d'un terminal méthanier	p. 47
→ 2.2.2 La conception du projet et les options étudiées	p. 50
→ 2.2.3 La liaison avec GRTgaz	p. 54
2.3 La sécurité	p. 57
→ 2.3.1 La réduction des risques à la source	p. 57
→ 2.3.2 Les dangers liés au GNL	p. 59
→ 2.3.3 Les principales mesures de sécurité proposées	p. 60
2.4 Les impacts du projet sur le territoire	p. 61
→ 2.4.1 Les impacts environnementaux	p. 61
→ 2.4.2 Le cadre de vie des riverains	p. 64
→ 2.4.3 Les retombées socio-économiques possibles	p. 65
2.5 Les conditions de mise en œuvre du projet	p. 68
→ 2.5.1 Les procédures d'autorisation	p. 68
→ 2.5.2 Le suivi et le contrôle de l'exploitation	p. 68
→ 2.5.3 Les coûts et le financement	p. 69
→ 2.5.4 Le calendrier	p. 69
→ 2.5.5 Les mesures d'intégration du projet dans le tissu socio-économique	p. 69

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet : **caractéristiques, aménagement du site et enjeux** pour le territoire



Le projet de Gaz de Normandie vise à doter **le port existant d'Antifer**, bien adapté à la réception de **grands navires d'hydrocarbures**, d'un terminal de réception de Gaz Naturel Liquéfié. Cela se traduirait par la construction d'un poste de déchargement dédié au GNL à l'abri de la digue, et d'équipements de stockage et de regazéification sur la partie du terre-plein non utilisée pour le pétrole brut. Compte tenu du principe d'aménagement retenu, qui vise à maintenir **la possibilité pour le public d'accéder à la plage en toute sécurité**, une extension de ce terre-plein par un remblai gagné sur la mer s'avèrerait nécessaire.

Cette deuxième partie du dossier du maître d'ouvrage, après avoir décrit les enjeux environnementaux et socio-économiques du territoire dans lequel s'inscrit le projet, s'attache à décrire le projet lui-même, les différentes options étudiées ainsi que les impacts potentiels des variantes retenues.

Un chapitre est consacré à la sécurité, et un autre aux impacts potentiels du projet sur les milieux naturels, le patrimoine, le paysage, la vie des riverains et les activités socio-économiques.

La liaison du terminal au réseau national de transport de gaz, qui serait réalisée par GRTgaz, est également décrite.

Le dossier se termine par un chapitre présentant les principales conditions de mise en œuvre du projet dans le cas où, à l'issue du débat public, le maître d'ouvrage déciderait de le poursuivre.

2.1 LES CARACTERISTIQUES DU TERRITOIRE

Situé sur la commune de Saint-Jouin-Bruneval à 20 km au Nord du Havre, le port d'Antifer appartient à la circonscription du Port Autonome du Havre. Le projet de terminal méthanier de Gaz de Normandie est entièrement inclus dans le périmètre de la circonscription portuaire.

→ 21 - PHOTO AERIENNE DU SITE AVEC LIMITES ADMINISTRATIVES DU PAH



2.1.1 Les enjeux environnementaux

Le site portuaire aménagé au début des années 1970 s'inscrit dans le contexte du littoral cauchois, dont les falaises crayeuses hautes d'une centaine de mètres sont l'emblème.

Les falaises témoignent de la géologie locale, laquelle se caractérise par la craie turonienne et sénonienne surmontée, sur le plateau, d'argiles à silex et de limons. La craie repose sur des terrains marneux imperméables, constituant la limite inférieure de la nappe d'eau souterraine. Celle-ci, s'écoulant vers la mer, donne localement naissance à des sources en pied de falaise : c'est le cas sur le terre-plein portuaire, où des résurgences alimentent une petite zone humide au pied de la falaise.

Gagné en partie sur la mer, le terre-plein accueille les installations portuaires et industrielles. Les délaissés du site et la falaise artificielle créée lors des travaux ont été peu à peu recolonisés par les milieux naturels.

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet : **caractéristiques, aménagement du site et enjeux** pour le territoire

→ 22 - VUE AERIENNE DU SITE
AU FOND, LES FALAISES D'ETRETAT



Le paysage

Dans cet espace littoral, le paysage est structuré par la rupture très forte apportée par les falaises à l'horizontalité du plateau cauchois, et par les « accidents » topographiques liés aux valleuses. La côte d'Albâtre, ainsi constituée de ces éléments structurants forts, est reconnue pour sa valeur paysagère.

Le site portuaire d'Antifer a été inséré, voici trente ans, dans ce contexte. Si la digue Maurice Thieullent, qui s'avance de plus de 2 km en mer, est visible d'assez loin par temps clair, la zone de stockage de pétrole, située au pied d'un abrupt d'une centaine de mètres de haut, bénéficie quant à elle d'un isolement paysager important. Il n'existe

→ 23 - LE CAP D'ANTIFER ET SON PHARE



→ 24 - VUE AERIENNE DU SITE – AU PREMIER PLAN,
LE RESTAURANT DU BELVEDERE



pas, en effet, de lieu de vie permanent présentant de vue sur le site, et seuls quelques rares lieux fréquentés offrent des perspectives vers les installations de la CIM. C'est le cas notamment du restaurant « Le Belvédère » qui bénéficie d'une vue panoramique sur le site industriel, ce qui était le but recherché lors de sa construction. Par ailleurs, le site est bien entendu visible par les personnes se rendant à la plage de Saint-Jouin, dont l'accès se fait par la route du port industriel.

→ 25 - LE SITE VU DU DÉBOUCHÉ DE LA VALLEUSE DE BRUNEVAL -
LE MONUMENT COMMÉMORATIF DU RAID DE BRUNEVAL EST VISIBLE AU CENTRE DE LA PHOTO



Au Nord du site, la valleuse de Bruneval bénéficie d'une protection au titre de site classé en raison de sa valeur paysagère. Elle est à l'écart du port, mais offre toutefois à son débouché sur la mer une perspective vers la digue du port et les réservoirs d'hydrocarbures situés les plus au Nord. Depuis le mémorial, les réservoirs du terminal pétrolier sont invisibles, comme le seraient les installations du terminal GNL.

LE RAID DE BRUNEVAL OU « OPÉRATION BITING »

Dans la nuit du 27 au 28 février 1942, un commando de parachutistes britanniques a détruit un radar allemand situé en haut de la falaise, avant d'être récupéré sur la plage de Bruneval par la Royal Navy. Un mémorial commémorant ce raid audacieux a été inauguré par le Général de Gaulle en 1947.

LA VALLEUSE DE BRUNEVAL, SITE CLASSÉ DEPUIS 2006

Située en dehors du périmètre du projet, sur le territoire des communes de La Poterie-Cap-d'Antifer et de Saint-Jouin-Bruneval, au pied du plateau du Grand Caux, la Valleuse de Bruneval a été classée parmi les sites protégés, par décret du 31 août 2006. La même année a été célébré le centenaire de la loi fondatrice de la protection des sites, qui permet leur classement ou leur inscription. La première procédure est réservée aux sites les plus remarquables à dominante naturelle et dont le caractère, notamment paysager, doit être rigoureusement préservé. C'est donc le cas de la Valleuse de Bruneval qui est le 85^e site classé de Seine-Maritime. La France compte aujourd'hui environ 2700 sites classés et 4800 sites inscrits pour une superficie d'environ 1 700 000 hectares représentant 4% du territoire national.

A l'occasion du centenaire de la loi, la Direction Régionale de l'Environnement a édité une plaquette rappelant les principes de la protection et l'évolution de son application dans la région. Cette plaquette est consultable sur son site internet (<http://www.haute-normandie.environnement.gouv.fr/>).

Les milieux naturels

Le littoral cauchois constitue d'une manière générale un territoire riche sur le plan naturel. Il accueille en effet fréquemment une faune et une flore spécifiques présentant une valeur patrimoniale reconnue. A ce titre, les falaises au Nord et au Sud du port, ainsi que les valleuses associées sont concernées par des mesures d'inventaire et/ou de protection des espaces naturels (ZNIEFF – Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique –, zone Natura 2000, Espace Littoral à Préserver). L'emprise du port d'Antifer n'est pas directement concernée par ces mesures, à l'exception d'une bande de terrain située en pied de falaise et inventoriée en ZNIEFF de type I. Cet espace s'étend sur le terre-plein, les falaises, leurs éboulis et les pelouses calcicoles ; il est remarquable par la diversité de ses oiseaux nicheurs. Les sources littorales y sont le lieu de colonisation d'espèces hygrophytes¹.

¹ Hygrophytes : se dit des espèces végétales adaptées à la submersion ou aux sols saturés d'eau.

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet : **caractéristiques, aménagement du site et enjeux** pour le territoire

→ 26 - ZONES PROTÉGÉES



Pour décrire un état des lieux ou faire un diagnostic environnemental, afin d'identifier notamment les mesures à respecter, il est courant de distinguer :

- ce qui est de l'ordre de la connaissance : inventaires du patrimoine naturel : ZNIEFF, ZICO.
 - ce qui engage (contrats entre Etat et gestionnaires) : des ZPS et ZSC désignées dans le cadre de Natura 2000, les Parcs Naturels Régionaux (PNR).
 - ce qui relève directement de l'application de la loi (Code de l'Environnement) : réserves naturelles nationales, arrêtés de protection biotope, sites classés, loi Littoral.
 - ce qui relève du droit de la propriété : Conservatoire du Littoral, Conservatoires Régionaux d'Espaces Naturels (CREN), acquisitions de Conseils généraux.
- Dans ce cadre, les ZNIEFF, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique, sont des territoires identifiés, à partir de critères scientifiques, comme présentant un intérêt écologique remarquable (voir le glossaire pour plus de précisions).

Une étude bibliographique ainsi que des observations de la faune et de la flore sur le terrain à différentes saisons ont été réalisées par le bureau d'étude spécialisé Biotope.

La flore

La majeure partie du terre-plein où serait implanté le terminal est occupée par une pelouse sèche et des friches qui ne présentent pas d'enjeu important du point de vue floristique. Cependant, sur une partie de la plateforme supérieure, de petites zones humides se sont développées depuis la construction du port, à la faveur des sources situées en pied de falaise. Une flore riche et diversifiée s'est développée dans ce secteur.

Il s'agit de tourbières basses alcalines, dominées par les petites laïches (plantes vivaces), des mousses brunes et de nombreuses orchidées. Ce milieu accueille entre autres l'Epipactis des marais, plante protégée au niveau régional.

EPIPACTIS DES MARAIS (EPIPACTIS PALUSTRIS)

L'Epipactis des marais est une plante rare en Haute-Normandie. Cette orchidée se rencontre dans les marais calcaires, les prairies humides, mais peut également se développer dans des milieux anthropiques (c'est-à-dire modifiés par l'action de l'homme) tels que les anciennes exploitations d'argile ou les bords de bassins de décantation.

A Antifer, plusieurs milliers de pieds sont répartis en colonies denses sur la partie est du terre-plein (voir carte page 61)



Au centre de la tourbière, une petite zone inondée abrite un milieu particulier où se développe un tapis d'algues de type « Characées ».

Les autres milieux remarquables du site d'Antifer sont les pelouses occupant les corniches des falaises crayeuses, qui abritent des espèces rares comme l'Armérie maritime, et les sources pétrifiantes avec formation de travertins situées en pied de falaise. Ces milieux très originaux sont rares au niveau régional mais fréquents le long des falaises crayeuses du littoral cauchois au Nord et au Sud d'Antifer.

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet : caractéristiques, aménagement du site et enjeux pour le territoire

La faune

Les oiseaux constituent le cortège faunistique le plus diversifié avec une quarantaine d'espèces observées, pratiquement toutes protégées au niveau national. Quelques espèces remarquables nichent sur le site comme la Bouscarle de Cetti et le Tarier pâtre. Le Faucon pèlerin, espèce rare, niche hors du site entre le port et la Valleuse de Bruneval. Il utilise la zone comme territoire de chasse et devrait être peu impacté par le projet. La Bécassine des marais et le Traquet motteux, espèces rares, sont des espèces migratrices sur le site.

→ 27 - LE FAUCON PÉLERIN



→ 28 - LE TRITON PALME



Pour les amphibiens et reptiles, le crapaud commun, le Triton palmé et la couleuvre à collier, espèces protégées, sont présentes.

Les chauves-souris (chiroptères), toutes protégées au niveau national, se rencontrent sur le site à différentes périodes. La Pipistrelle commune chasse au pied des falaises en période estivale tandis que trois autres espèces sont répertoriées en hivernage dans une cavité dans la vallée des carrières : le Murin à moustaches, le Grand Murin et le Grand Rhinolophe. Le tracé du gazoduc doit éviter ces lieux d'hivernage.

Pour les insectes, les premières prospections ciblées sur les libellules (odonates), les papillons et chenilles (lépidoptères), et les sauterelles et criquets

(orthoptères) révèlent une diversité moyenne avec la présence de quelques espèces rares ou très rares pour la Haute-Normandie.

RÈGLEMENTATION :

- Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière.
- **Droit européen**
- En droit européen, ces dispositions sont régies par les articles 5 à 9 de la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».
- L'Etat français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).
- **Droit français**
- En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement selon l'article L. 411-1 et L.411.2, et les arrêtés suivants :
- Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire.
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 22 juillet 1993 (modifié) fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire.
- Arrêté du 17 avril 1981 (modifié) fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.

Le milieu marin

La construction du port et de sa digue a profondément modifié les courants locaux, conduisant à la modification du milieu marin notamment et principalement dans l'enceinte du port, du point de vue de la sédimentologie et de son écologie.

Une étude bibliographique ainsi que des campagnes de prélèvements portant à la fois sur les sédiments et sur la faune benthique⁽²⁾ ont été réalisées par la Cellule de Suivi du Littoral Normand (CSLN). Les premiers résultats de ce travail qui se poursuit, permettent de dresser les grandes lignes de la diversité biologique locale.

Depuis l'aménagement portuaire, l'ensablement du port est régulier avec des variations locales. La zone la plus ensablée correspond aux secteurs qui ont été dragués lors de la construction. La situation semble toutefois avoir peu évolué depuis la création du port. L'origine principale des matières organiques et des vases sédimentant à Antifer est liée

→ 29 - MALMGRENIELLA LUNULATA
(espèce benthique)



à l'estuaire de la Seine situé au Sud. Les observations et études montrent aussi que le bassin de Caux, constituant le port de service, présente quant à lui une sédimentation plus importante principalement liée aux apports dus au courant littoral qui va du Sud vers le Nord lors de coups de vent de secteur Sud à Sud-Ouest. Les activités pratiquées dans ce bassin, et son caractère relativement confiné, expliquent la présence d'une contamination mineure⁽³⁾ et localisée des sédiments.

Les peuplements benthiques observés en mars 2007 à Antifer sont proches de ceux observés à la fin des années 1970 et sont typiques des sables fins envasés. Aucune espèce protégée n'a été mise en évidence au cours des campagnes de prélèvement. Cent quatorze espèces ont été inventoriées dont environ la moitié de vers. Les peuplements sont plus riches et diversifiés le long de la côte, là où les sédiments sont les plus propres et les plus aérés. En revanche, en termes de biomasse, les vases sont plus riches et les vers, oursins et bivalves expliquent en grande partie cette observation. Les crustacés quant à eux sont plus uniformément répartis.

Les investigations en cours permettront de compléter le diagnostic et d'apprécier les phénomènes de saisonnalité affectant le benthos ainsi que la qualité de la ressource halieutique de la zone d'étude. Sur ce dernier point, un programme d'investigations très complet est en cours dans le périmètre portuaire (pêche au chalut, trémail et casier).

Les premiers résultats montrent que l'on rencontre dans le port proprement dit, où la pêche est interdite, des poissons de grande taille et peu de juvéniles.

Une enquête halieutique a également été menée auprès des pêcheurs professionnels basés à Antifer, qui pratiquent toute l'année la pêche au filet, entre la Hève et Antifer, et la pêche au casier plus localement. La production de la flottille d'Antifer est d'une centaine de tonnes par an, la sole représentant à elle seule plus du quart des prises. Mais la variété des prises est importante : carrelet, morue, roussette, lieu jaune, bar, étrille pour les plus pêchées, tourteau, bouquet, bulot, seiche, plie, homard, raie bouclée notamment pour les autres. Bien entendu, cette liste d'espèces reflète la spécialité des pêcheurs d'Antifer et non la totalité des espèces présentes.

² le benthos regroupe l'ensemble des organismes vivant posés ou fixés sur les fonds des mers et océans.

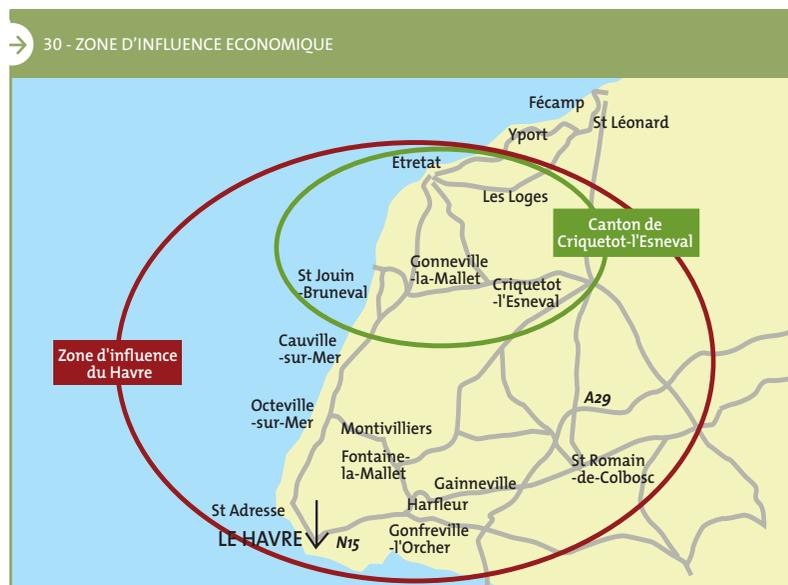
³ inférieure au premier niveau de la classification GEODE –arrêté du 14 juin 2000.

2.1.2 Le contexte socio-économique

La pêche professionnelle, que nous venons d'évoquer, constitue une des activités économiques qui s'est développée en marge de l'activité du port pétrolier. Il en existe d'autres, comme nous le verrons dans ce chapitre, après avoir présenté le contexte socio-économique général dans lequel s'insérerait le terminal méthanier.

Une commune située dans la zone d'influence du Havre

La commune de Saint-Jouin-Bruneval dépend administrativement de la zone d'emploi de Fécamp. Cependant, pour des raisons de proximité et d'attractivité économique, elle est sous l'influence de la zone d'emploi du Havre. En effet, lors du recensement INSEE de 1999, la moitié de la population du canton de Criquetot-l'Esneval (dont dépend la commune de Saint-Jouin-Bruneval) travaillait hors du canton (les données du dernier recensement 2006 sur ce point ne sont pas encore accessibles au moment de la présente impression).



De plus, selon les chiffres de la Direction Régionale de l'Équipement (DRE) datant de 2003, 10 100 véhicules empruntent chaque jour la route entre Saint-Jouin-Bruneval et Le Havre.

Il est donc pertinent de prendre en compte la situation économique de la zone du Havre.

Population du Havre : 183 900 habitants (INSEE 2005).

Population du canton de Criquetot-l'Esneval : 14 468 habitants (INSEE 1999).

Les principales activités économiques de la zone du Havre

Le port du Havre est le 2^e port français en tonnage (75 millions de tonnes par an). Il occupe le 1^{er} rang pour le commerce extérieur et le nombre de conteneurs. L'activité du port est en développement grâce à l'extension « Port 2000 ». Le trafic de navires y est très dense (près de 6 200 escales en 2006). De ce fait, le port a une place primordiale dans l'activité économique de la région et au-delà, au plan national. L'activité portuaire représente environ 16 000 emplois.

La chimie-pétrochimie emploie localement 5 500 personnes. C'est le second pôle pétrochimique national. Le secteur génère une forte activité de sous-traitance régionale, grâce notamment aux investissements en cours ou prévus sur les différents sites de production.

La construction automobile se concentre quant à elle autour de l'usine Renault à Sandouville (5 600 employés, à 17 km du Havre).

→ 31 - PAQUEBOTS EN ESCALE DANS LE PORT DU HAVRE



Enfin, les activités touristiques se concentrent principalement sur la ville du Havre et sur celle d'Etretat qui a accueilli 1,5 millions de visiteurs en

2006 (pour 1615 habitants au recensement INSEE de 1999, soit plus de 900 touristes pour un habitant !).

..... **Focus sur l'emploi**

En 2006, le taux de chômage sur la zone d'emploi du Havre s'élève à 10,7% (chiffres ANPE), soit 2 points de plus que la moyenne nationale. Selon l'ANPE du Havre, ce taux élevé est dû au faible niveau de formation global, et au fort recours à l'intérim qui entraîne par nature des périodes de chômage entre deux contrats.

Le secteur qui recrute le plus est celui de la manutention portuaire (64% des recrutements en 2006 selon l'ANPE). Les principaux employeurs sont Renault, Total France, le Port Autonome du Havre, Aircelle, l'Hôpital, la municipalité du Havre, les entreprises de manutention et Total Petrochemicals.

Sur le canton de Criquetot-l'Esneval, le taux de chômage en 2006 est de 8,5%, aligné sur la moyenne nationale. On recense 449 entreprises sur le canton (chiffres CCI du Havre). Parmi celles-ci, 150 sont situées à Etretat, ce qui confirme le poids économique du tourisme dans la région. Selon les acteurs locaux de l'emploi, les principaux pourvoyeurs d'emplois sont :

- le commerce de détail (18% des entreprises) ;
- l'hôtellerie / restauration (soit 16% des entreprises) ;
- le BTP (13% des entreprises) ;
- l'agriculture (260 agriculteurs salariés).

Cas particulier de la pêche : même si l'activité de pêche ne représente pas une part importante de l'économie et des emplois locaux, il est à noter que 20 marins travaillent sur le port d'Antifer (8 bateaux sont recensés, pour les pêches au trémail, chalut et casiers).

Ces chiffres doivent être mis en perspective avec la forte attractivité économique de la zone du Havre. On peut donc répartir les actifs du canton en deux catégories :

- ceux qui travaillent sur le Havre, et dépendent en cela de ses activités industrielles (chimie-pétrochimie et activités portuaires) ;
- ceux qui travaillent sur le canton, pour lesquels le BTP et le tourisme (commerce de détail et hôtellerie / restauration) représentent les deux activités principales.

Éléments d'analyse démographique sur le canton de Criquetot-l'Esneval

La région de Saint-Jouin Bruneval est majoritairement occupée par une population périurbaine travaillant sur la zone économique du Havre.

- Au recensement INSEE de 1999, près de la moitié de la population active ne travaillait pas sur le canton.
- A Saint-Jouin-Bruneval, en 1999 (recensement INSEE), seulement 10% des habitants travaillaient sur la commune.

Le Havre perd sa population (-3,9% entre 1999 et 2005, selon l'INSEE), au profit notamment de la zone littorale allant de Cauville au Tilleul.

- Solde migratoire entre 1999 et 2006 (chiffres INSEE) : +13,1% à Saint-Jouin-Bruneval, +2,4% à la Poterie Cap d'Antifer, +1,5% à Cauville, +1,5% à Heuqueville. Le solde migratoire sur la zone est donc positif.

Cette évolution a des impacts économiques, notamment sur les prix de l'immobilier, que nous prendrons en compte par la suite.

Le marché immobilier sur le canton

Selon les professionnels du secteur, les prix de l'immobilier ont atteint un plafond en 2006. Depuis, ils stagnent à hauteur de 2000 à 2500 euros le mètre carré, à un niveau inférieur à la moyenne nationale (3200 euros le mètre carré selon l'INSEE).

La transaction type est un pavillon de 100 mètres carré avec terrain, occupé comme résidence principale, et rarement faisant figure d'exception puisque 30% des habitations y sont des résidences secondaires. La part du parc locatif est particulièrement réduite, avec 76% des habitants propriétaires de leur logement (chiffres INSEE). La part des appartements est également très réduite (4% sur une commune comme Saint-Jouin-Bruneval).

Selon les professionnels de l'immobilier, la demande reste supérieure à l'offre, même si l'écart se réduit. Le marché de l'immobilier répond, en effet, aux attentes d'une population d'actifs travaillant sur le pôle urbain havrais et cherchant des pavillons avec terrain à moins de 30 minutes du Havre.

2.1.3 Le site d'Antifer et ses usages

Dans le contexte socio-économique que nous venons de décrire, marqué par une forte influence de la zone du Havre et des activités locales plutôt centrées sur le tourisme, le port pétrolier d'Antifer fait figure d'exception, car il constitue la seule activité industrielle lourde du canton.

L'activité pétrolière à Antifer

Aujourd'hui, près de 20% du pétrole brut importé en France (14 Mt) passe par Antifer, ce qui génère un trafic annuel de seulement 60 à 70 tankers. Ce trafic relativement faible en nombre de navires ne justifie pas la présence en continu de toutes les catégories de personnels intervenant dans les opérations portuaires.

→ 32 - AMARRAGE D'UN PETROLIER A ANTIFER



Le personnel affecté au fonctionnement des installations pétrolières de la CIM évolue ainsi entre 3 et 10 personnes présentes en continu, auxquelles s'ajoute, suivant les besoins, un personnel de jour affecté à la maintenance.

Le personnel portuaire connaît également une activité très dépendante du trafic : outre la présence permanente d'un opérateur à la vigie du Port Autonome, chaque opération nécessite la présence d'un officier portuaire, de 3 à 5 lamaneurs, de l'équipage d'un remorqueur en veille, et du personnel en charge du contrôle des cargaisons et de l'avitaillement du navire.

Faute d'un niveau d'activité suffisant à

Antifer, la grande majorité du personnel est déplacée du Havre pour ces opérations.

Les autres usages du site d'Antifer

La réalisation du port d'Antifer, et de sa route d'accès, a entraîné une forte hausse de la fréquentation de cette partie de la côte qui n'était auparavant accessible en voiture qu'au niveau de la vailleuse de Bruneval et, plus au Nord, des vailleuses du Fourquet et d'Antifer sur les communes de La Poterie – Cap d'Antifer et du Tilleul. Des accès à la mer étaient également possibles en utilisant des sentiers escarpés, en particulier au

→ 33 - LE PORT DE SERVICE



→ 34 - LE PARKING D'ANTIFER UN JOUR D'AFFLUENCE (DIMANCHE 2 JUILLET 2006)



Sud de la vailleuse de Boucherot, proche du centre de Saint Jouin Bruneval.

La plage préexistante a été profondément modifiée du fait de la construction du port et la configuration actuelle de la plage de Saint-Jouin résulte d'un dépôt naturel de sable au pied de la digue Sud du port de service.

La commune de Saint-Jouin-Bruneval dispose d'une autorisation temporaire du PAH pour gérer la plage et accorder, à son tour, une autorisation à trois commerces saisonniers de restauration légère. Elle est renouvelable chaque année. La plage, qui peut être très fréquentée l'été par des promeneurs et des baigneurs, tout particulièrement

pendant les week-ends, est également utilisée par des pêcheurs plaisanciers, des véliplanchistes et des surfeurs. On y croise également, à marée basse, des cavaliers qui apprécient le sable de l'estran pour faire courir leurs chevaux.

Le port de service, appelé aussi bassin de Caux, est prioritairement destiné à abriter les remorqueurs et les bateaux de lamanage présents durant les escales de pétroliers, ainsi que les équipements de sécurité anti-pollution. En outre, le Port Autonome délivre des autorisations d'accès à ce bassin aux pêcheurs professionnels et à des plaisanciers de l'ASPAH, l'Association Sportive du Port Autonome du Havre.

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet : **caractéristiques, aménagement du site et enjeux** pour le territoire

Il est aussi à noter l'existence d'une association de pêcheurs amateurs (club du Grouin), d'une cinquantaine de membres, dont les bateaux sont stockés en haut de la plage de galets se situant directement au Nord de la digue principale du port pétrolier à laquelle ils accèdent en traversant les installations portuaires.

La pêche, professionnelle ou amateur, est interdite à l'intérieur du périmètre du port et sur les digues. Le ramassage et la pêche de coquillages sont également interdits pour des raisons sanitaires liées au dépôt des alluvions de la Seine entre Le Havre et le cap d'Antifer.

Une section sportive du PAH est également autorisée à pratiquer des activités de chasse sur les terrains qui dominent le port, au Nord de la route d'accès. En haut de falaise se situe aussi un bâtiment qui a été construit pour présenter le chantier aux nombreux visiteurs lors des travaux de construction du port d'Antifer. Transformé ensuite en restaurant, le Belvédère n'a cessé depuis son activité. Il est situé sur les terrains du Port Autonome du Havre.

Lorsque les conditions atmosphériques sont favorables, des parapentistes volent au dessus des installations portuaires en longeant les falaises.

En ce qui concerne l'accès au site clos du port pétrolier, il est soumis aux directives (ISPS) de sûreté des installations portuaires. Dans ce cadre, le Port Autonome du Havre délivre, en lien étroit avec la CIM, des badges d'accès aux personnels habilités :

- capitainerie et services portuaires ;
- personnes intervenant sur les navires en escale ;
- personnels de la CIM, concessionnaire du terminal pétrolier ;
- personnels de la Société Havraise de Manutention de Produits Pétroliers (SHMPP), qui effectue l'avitaillement des navires ;
- sous-traitants de la CIM et de la SHMPP.

→ 35 - VUE DEPUIS LE CHEMIN COTIER AU SUD D'ETRETAT



Par ailleurs, des ornithologues disposent d'autorisations ponctuelles pour venir observer et compter les oiseaux depuis la grande digue. Plusieurs sentiers de promenade se trouvent sur le plateau (quatre itinéraires communaux) dont deux longent le site à l'Ouest (chemin de plaine aux lieux-dits Ancien Moulin Vert et La Garenne).

En revanche, on ne recense aucun sentier de grande randonnée dans le secteur. Il est à noter que le sommet de falaise jugé trop instable ne comporte pas de chemin côtier, contrairement au littoral situé au Nord du Cap d'Antifer.

2.2 LES CARACTERISTIQUES DU PROJET

Ce chapitre décrit les infrastructures qui pourraient être implantées sur le site d'Antifer si le projet de terminal méthanier était réalisé, en s'attachant à expliquer les raisons des différents choix d'options réalisés à ce stade sur la base des études d'avant-projet sommaire menées depuis décembre 2006. La conception du projet vise à garantir un haut niveau de sécurité, dans une démarche de réduction du risque à la source. Il s'agit là d'une priorité absolue pour Gaz de Normandie.

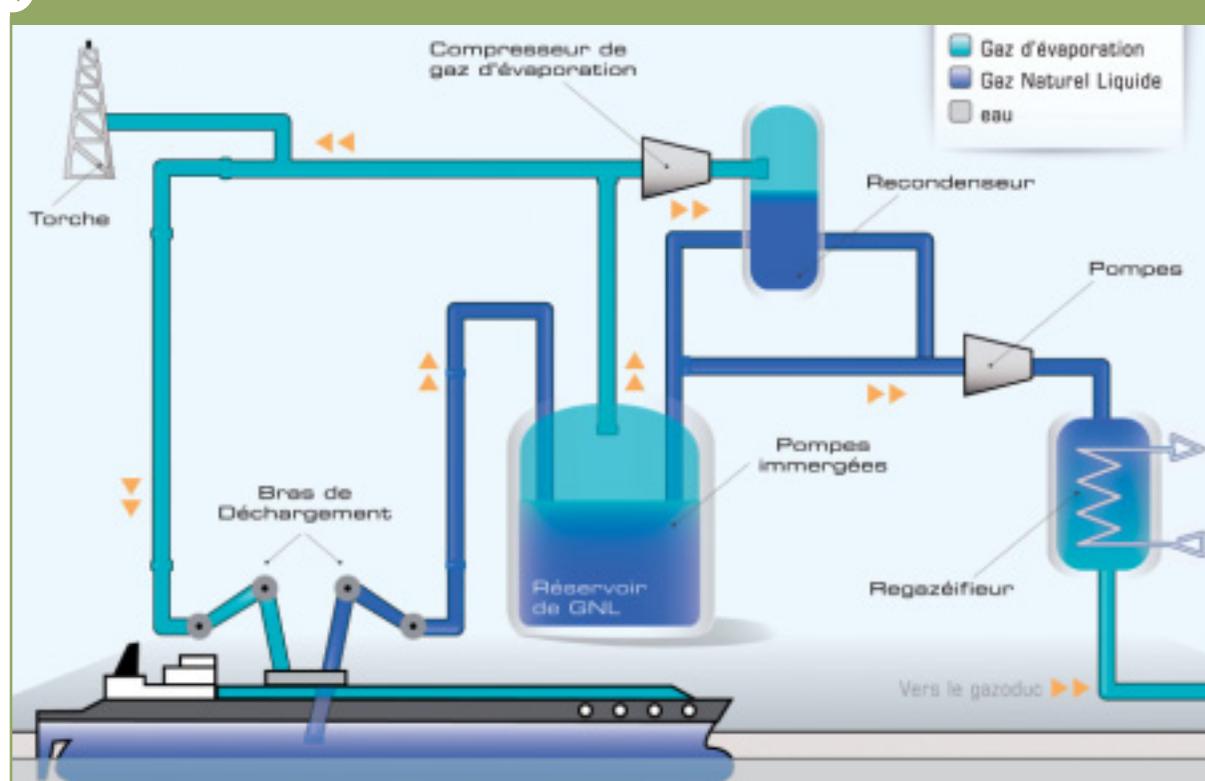
2.2.1 Les différents composants d'un terminal méthanier

D'une manière générale, un terminal méthanier assure trois fonctions principales :

- amarrage et déchargement des navires ;
- stockage temporaire du GNL dans des réservoirs ;
- mise sous pression et regazéification du GNL.

En outre, le terminal comprend des équipements annexes liés à son exploitation en toute sécurité.

36 - SCHÉMA FONCTIONNEL D'UN TERMINAL MÉTHANIER



L'amarrage et le déchargement des navires

L'appontement, le long duquel le navire méthanier est amarré, doit être situé dans une zone abritée où la profondeur d'eau est suffisante. L'appontement est muni de bras articulés qui sont connectés au navire afin d'assurer le transfert de la cargaison vers les installations terrestres. Cet appontement est relié à la terre par une jetée sur pieux qui supporte les canalisations de transfert du GNL. La jetée supporte également une route d'accès et les différents câbles et canalisations accessoires nécessaires.

Les réservoirs de stockage

Le déchargement des navires étant beaucoup plus rapide que l'expédition continue du gaz vers le réseau, il est nécessaire de prévoir un stockage tampon. Le GNL y est stocké à -160°C environ et à la pression atmosphérique, dans des réservoirs dits cryogéniques de forme cylindrique. De tels réservoirs ne sont donc pas sous pression, ce en quoi ils diffèrent notamment des réservoirs sphériques couramment utilisés pour

d'autres gaz liquéfiés.

Les réservoirs cryogéniques sont munis d'une isolation thermique permettant de maintenir le produit à basse température. De cette façon, on limite l'évaporation du liquide qui se traduit par la présence d'une atmosphère de gaz naturel en partie supérieure du réservoir.

On trouve dans les installations de stockage de gaz liquéfié en service en France, plusieurs types de réservoirs qui diffèrent selon la technologie employée pour éviter l'épandage à l'extérieur du produit contenu en cas de fuite du réservoir.

→ Les réservoirs à **simple intégrité** sont constitués d'une cuve interne qui contient le GNL. Le calorifuge entourant cette cuve est protégé des intempéries par une paroi externe métallique qui a aussi pour fonction de contenir le gaz d'évaporation produit par le liquide stocké. En revanche, cette paroi externe ne peut pas contenir le GNL en cas de fuite car elle ne résiste pas aux basses

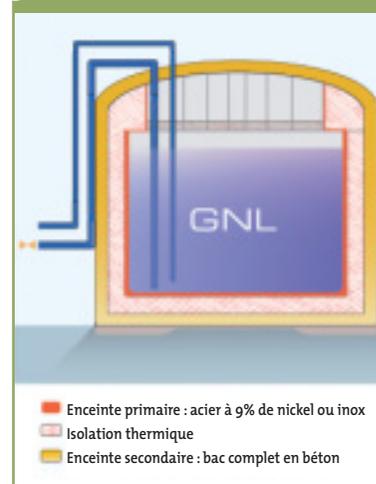
températures. Il est donc nécessaire de construire autour du réservoir des murets formant une cuvette de rétention, similaire à celles qui ceinturent les réservoirs de pétrole brut.

→ Les réservoirs à **double intégrité** sont composés des mêmes éléments, à l'exception de la cuvette de rétention qui est remplacée par un mur en béton ceinturant le réservoir sur toute sa hauteur. Ce mur est destiné à contenir le liquide en cas de fuite du réservoir, mais sa partie supérieure étant ouverte, il ne peut contenir le gaz naturel résultant de l'évaporation du GNL.

→ Les réservoirs à **intégrité totale** sont protégés complètement par une cuve externe étanche qui permet de contenir à la fois le liquide et le gaz résultant d'une fuite éventuelle de la cuve interne. La structure extérieure est constituée d'une enceinte en béton précontraint et d'un toit en béton armé.

Cette technologie des réservoirs à intégrité totale est la meilleure technologie actuellement disponible pour les réservoirs de gaz liquéfiés à pression atmosphérique. Elle a été mise en œuvre pour de nombreux terminaux en Europe et dans le monde et serait retenue par Gaz de Normandie pour le site d'Antifer.

37 - SCHÉMA D'UN RÉSERVOIR À INTÉGRITÉ TOTALE



Elle permet de réaliser des installations plus compactes en évitant que la défaillance éventuelle de la cuve interne ne se traduise par un épandage de grande ampleur du GNL, ce qui nécessiterait des distances de sécurité très importantes.

La regazéification du GNL

Des pompes immergées dans les réservoirs extraient le GNL et alimentent les pompes d'expédition. Celles-ci portent le GNL à une pression pouvant atteindre 90 bar, correspondant à la pression nécessaire à l'entrée du gazoduc de liaison avec le réseau de transport de gaz.

Le GNL est ensuite regazéifié par simple réchauffement dans des échangeurs de chaleur. L'opération est très simple, mais nécessite une grande quantité d'énergie : environ 200 MW⁽⁴⁾ (Mégawatt) pour un terminal d'une capacité de 7 millions de tonnes par an. La technologie employée dépend des sources de chaleur éventuellement disponibles sur le site.

4 200 MW = 200 000 kW (kilowatt)

→ Comme il suffit de porter le GNL à une température légèrement supérieure à 0°C, il est souvent possible d'utiliser la chaleur de l'eau de mer, à condition que celle-ci ne soit pas trop froide. Cette solution, de loin la meilleure d'un point de vue environnemental car elle utilise une énergie renouvelable, nécessite en contrepartie des investissements importants pour le circuit de pompage de l'eau de mer et les échangeurs. Dans ces échangeurs, l'eau de mer ruisselle sur des tubes en aluminium dans lesquels circule le GNL. Il n'y a donc pas de contact direct entre l'eau de mer et le gaz naturel. **C'est cette solution qui serait retenue par Gaz de Normandie pour le projet d'Antifer.**

→ Une autre solution consiste à utiliser de la chaleur « perdue » provenant d'une centrale électrique ou d'une usine pétrochimique voisine. Cela n'est évidemment possible que si une telle installation existe à proximité immédiate, ce qui n'est pas le cas à Antifer.

38 - REGAZÉIFICATEURS À RUISSELLEMENT D'EAU DE MER



→ Lorsque ces solutions économes en énergie ne sont pas accessibles, le GNL est réchauffé en brûlant une partie du gaz, ce qui se traduit par l'émission à l'atmosphère d'une importante quantité de CO₂ (de

l'ordre de 250 000 tonnes pour un terminal de 7 millions de tonnes par an). Cette importante émission de CO₂ serait donc évitée pour le projet de Gaz de Normandie.

La récupération du gaz d'évaporation

Bien que les réservoirs et les tuyauteries soient calorifugés, il se produit en permanence une légère évaporation du GNL. Le gaz ainsi produit n'est pas rejeté mais réincorporé dans le GNL expédié au moyen de compresseurs. En fonctionnement normal, le terminal n'émet donc pas de gaz dans l'atmosphère. C'est seulement lors d'opérations de maintenance, ou en cas de fonctionnement d'une soupape de sécurité, qu'il est nécessaire de brûler à la torche de petites quantités de gaz. En temps normal, la torche ne fonctionne pas. La quantité annuelle de gaz brûlé à la torche peut être évaluée à quelques centaines de tonnes.

La torche est donc à la fois un organe de sécurité et un moyen de réduire la production de gaz à effet de serre qui serait liée à ces émissions ponctuelles de gaz. L'impact sur l'effet de serre du CO₂ produit par la combustion est en effet réduit de sept fois par rapport à l'émission directe du méthane. Cette combustion ne produit ni fumée ni odeur.

Néanmoins, pour des raisons de sécurité, certaines soupapes de protection sont dirigées directement vers l'atmosphère. Leur fonctionnement est tout à fait exceptionnel.

La torche serait implantée sur le plan d'eau à quelques dizaines de mètres de la berge et aurait une hauteur d'environ 40 m au-dessus de l'eau, soit la moitié de la hauteur de la falaise. Elle ne serait absolument pas visible depuis les zones habitées ni, bien entendu, depuis Etretat. Son fonctionnement ne devrait pas dépasser quelques heures par an. Sa hauteur est déterminée pour permettre au personnel du terminal de circuler normalement à proximité sans être gêné par le rayonnement. Lors du fonctionnement, la chaleur émise par la torche ne peut donc pas être perçue par les riverains.

Les « utilités »

On désigne par ce terme les équipements accessoires nécessaires à l'exploitation du terminal, parmi lesquels on trouve :

- l'alimentation électrique ;
- une station d'azote permettant de mettre en sécurité les canalisations avant les opérations de maintenance,
- l'air comprimé ;
- le réseau d'eau pour la protection incendie.

La salle de contrôle

Un terminal méthanier est systématiquement équipé d'une salle de contrôle, située en dehors des zones de danger, où du personnel est présent 24 heures sur 24. Cette salle abrite un système automatique de contrôle et de commande du terminal, auquel aboutissent les informations provenant d'une série de capteurs. Ceux-ci permettent de détecter en temps réel tout incident de fonctionnement et de prendre instantanément les mesures appropriées.

Les autres bâtiments

Un terminal méthanier comprend également un bâtiment administratif accueillant le personnel permanent, un atelier, un magasin de pièces de rechange et différents bâtiments techniques abritant les équipements électriques et les appareils de mesure.

2.2.2 La conception du projet et les options étudiées

Le dimensionnement du terminal

Le terminal projeté par Gaz de Normandie aurait une capacité de 7 millions de tonnes de GNL par an, représentant 9 milliards de mètres-cubes de gaz naturel expédiés. Un seul poste de déchargement serait construit. Ce poste serait dimensionné pour pouvoir accueillir des navires méthaniers de nouvelle génération, dont la capacité peut atteindre 265 000 m³ de GNL.

La capacité qui serait nécessaire pour les réservoirs tampon n'a pas encore été déterminée précisément à ce stade des études, mais les premières estimations conduisent à prévoir deux ou trois réservoirs d'une capacité unitaire comprise entre 150 000 et 200 000 m³. **Si le terminal était initialement réalisé avec seulement deux réservoirs, un emplacement serait prévu pour la construction ultérieure éventuelle du troisième réservoir.**

Le système de regazéification serait conçu pour permettre l'émission vers le réseau de transport de 9 milliards de mètres-cubes de gaz naturel par an. Un emplacement serait réservé à toutes fins utiles pour qu'une extension future de la capacité de regazéification puisse être envisagée. **Cette extension nécessiterait l'ajout de quelques échangeurs, sans pour cela modifier l'emprise du terminal ni les zones de sécurité.**

.....
L'adaptation du projet au site existant
 Dès le début des études et à l'occasion des premières rencontres entre Gaz de Normandie et les acteurs locaux, il

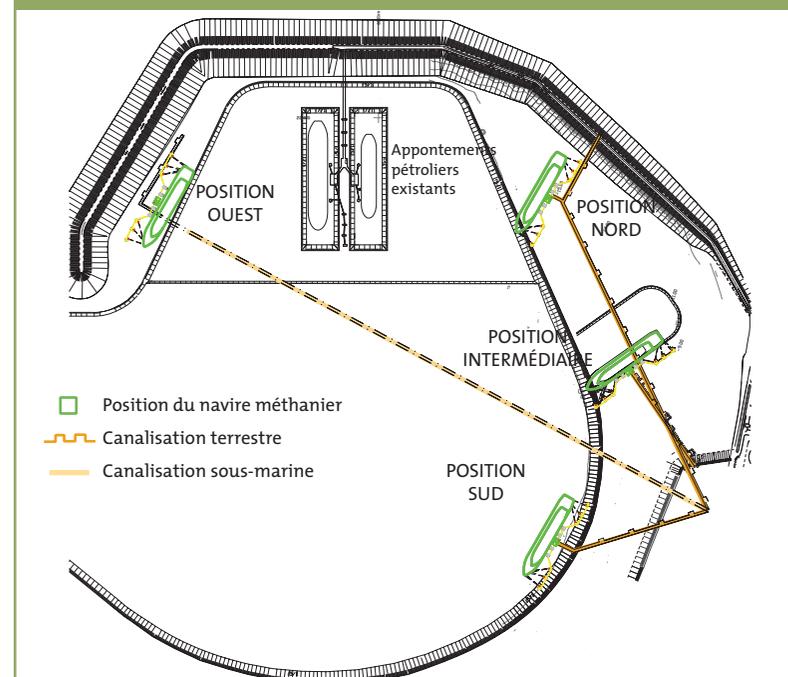
est apparu que les effets potentiels du projet sur les différents usages actuels du site (qui ont été décrits plus haut) constituaient un enjeu majeur en termes d'impact socio-économique. En conséquence, Gaz de Normandie a décidé de mener les études avec l'objectif de maintenir la possibilité pour le public d'accéder à la plage de Saint-Jouin-Bruneval.

Par ailleurs, il était à l'évidence nécessaire de veiller à ce que la proximité des installations GNL et pétrole ne conduise à un risque d'effets domino. Enfin, la localisation possible du poste de déchargement a fait l'objet d'études détaillées, menées en liaison avec les autorités portuaires et les pilotes du Havre afin de proposer l'implantation la plus sûre.

.....
La localisation du poste de déchargement

Pour l'implantation du poste de déchargement des navires, quatre implantations ont été considérées a priori comme possibles (voir plan).

→ 39 - OPTIONS DE LOCALISATION DU POSTE DE DECHARGEMENT



PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer] - Le projet : caractéristiques, aménagement du site et enjeux pour le territoire

L'implantation Ouest, située à l'extrémité de la grande digue, offrirait une bonne protection contre la houle. Elle a été rejetée pour plusieurs raisons :

- position du navire non optimale vis-à-vis des vents dominants,
- relative proximité avec l'apportement pétrolier,
- très grande difficulté pour construire une ligne de déchargement du GNL vers la terre.

Une étude fine des conditions météorologiques et nautiques, ainsi que la prise en compte des distances de sécurité nécessaires entre le poste de déchargement et les zones fréquentées à terre, ont ensuite permis de déterminer la meilleure implantation et la meilleure orientation du poste (position intermédiaire de la figure 39).

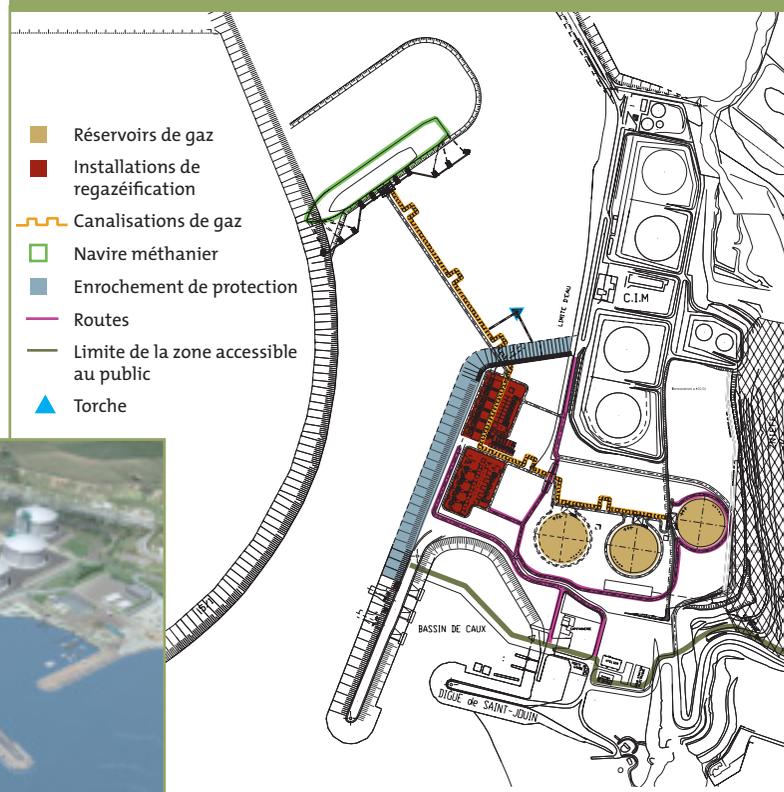
La localisation des réservoirs

En ce qui concerne les réservoirs de GNL, parmi les nombreuses options étudiées, **deux schémas d'implantation assez différents ont été jugés réalisables et retenus à ce stade.**

- Dans le cas de base, les réservoirs seraient construits sur la plateforme existante, ce qui constitue l'optimum en termes de coût et de délai de construction. Il serait nécessaire dans ce cas de placer une partie des équipements de regazéification sur une plateforme de 5 hectares remblayée sur la mer, immédiatement au Nord du port de service.



→ 40 - PLAN DU CAS DE BASE



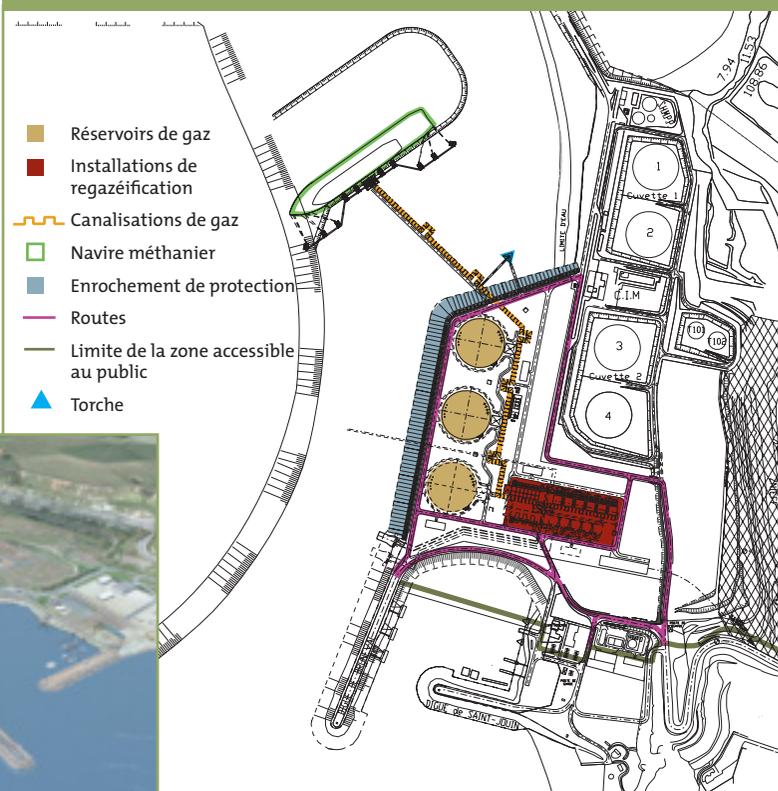
→ En variante, les réservoirs seraient placés sur cette plateforme remblayée, qui devrait alors être plus grande de 4 hectares, et l'ensemble des équipements de regazéification ainsi que les utilités prendraient place sur la plateforme existante.

Comme indiqué plus haut, les études d'implantations ont pris en compte la possibilité de construire jusqu'à trois réservoirs, et l'éventualité d'une augmentation future de la capacité de regazéification.

Les simulations et plans présentés ci-contre correspondent au développement maximum possible du terminal.



→ 41 - PLAN DE LA VARIANTE



Les choix technologiques majeurs

En ce qui concerne les réservoirs, la technologie qui serait retenue est celle des réservoirs à intégrité totale avec mur de protection en béton précontraint et toit en béton armé. Il s'agit de la meilleure technologie disponible.

Quant au système de regazéification, les études ont permis de démontrer que l'eau de mer pourrait être utilisée toute l'année, ce qui permettrait d'éviter de brûler du gaz pour fournir la chaleur nécessaire au réchauffage du GNL. Le système retenu serait donc à base de regazéificateurs à ruissellement d'eau de mer, permettant d'éviter la production de gaz à effet de serre. Les volumes d'eau utilisés seraient de l'ordre de 50 000 m³ par heure. L'eau ne ferait pas l'objet d'ajout de produits chimiques, mais d'une électro-chloration, en vue de limiter le développement d'organismes dans les circuits d'eau de mer.

Enfin, les études de conception ont été menées en liaison étroite avec l'évaluation préliminaire des risques (voir chapitre 2.3). Un ensemble cohérent de mesures propres à limiter à la fois la probabilité et les conséquences potentielles des différents incidents possibles a été d'ores et déjà envisagé. Ceci concerne notamment les distances de sécurité qui ont été évaluées de manière à éviter les effets domino avec le pétrole et de maintenir la possibilité d'accès du public à la plage.

Rappel des principes ayant guidé l'étude des différentes options et le choix des variantes proposées:

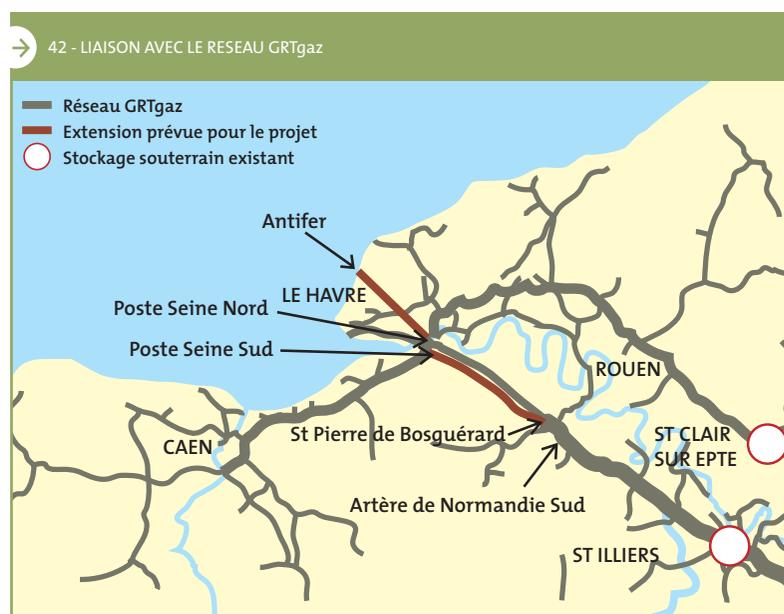
- ne pas créer de restriction de l'urbanisation en dehors des limites administratives du port,
- maintenir la zone fréquentée par le public, au Sud du port, à l'extérieur des zones de danger générées par les nouveaux équipements GNL,
- éviter les effets domino entre les installations GNL et pétrole,
- assurer des conditions d'exploitation sûres et fiables,
- minimiser l'impact sur l'environnement.

2.2.3 La liaison avec le réseau de GRTgaz

Le gazoduc de raccordement au réseau national de transport de gaz naturel est étudié et serait construit par GRTgaz, filiale de Gaz de France, gestionnaire du réseau de transport, qui en serait le maître d'ouvrage.

Le terminal GNL d'Antifer devrait être relié au réseau existant à proximité du Pont de Tancarville, sur le poste « Seine Nord ». En ce point convergent d'une part les deux artères qui alimentent la Normandie, et d'autre part les canalisations desservant Le Havre et Caen. La longueur de ce raccordement serait d'environ 32 km. Ce premier tronçon de diamètre nominal 900 millimètres serait exploité à une pression absolue maximale de 86 bar.

En outre, le doublement de l'artère de Normandie Sud serait achevé pour accroître les capacités de transit rendues nécessaires par le projet de terminal. Ce tronçon, de diamètre nominal 750 mm, renforcerait le réseau entre les postes de «Seine Sud» et «Saint-Pierre-



de-Bosguérard» distants d'une quarantaine de kilomètres. Il serait exploité à une pression absolue maximale de 68,7 bar.

Les canalisations, en acier, seraient enterrées à un mètre de profondeur. Des postes de sectionnement intermédiaires seraient construits au maximum tous les 20 km pour permettre, par exemple, les opérations de mainte-

nance. Les postes d'interconnexion existants devraient également être aménagés pour tenir compte de cette nouvelle source d'alimentation en gaz naturel et assurer un maximum de fiabilité au réseau.

Enfin, une station de comptage, d'odorisation et d'analyse du gaz serait construite en sortie du terminal méthanier.

- L'odorisation du gaz est une obligation à la charge de GRTgaz. En France, l'odorisation est faite au départ du réseau et non à l'entrée des villes. C'est une installation qui ne génère pas d'odeur en fonctionnement normal. Le produit odorisant est livré par camions, stocké dans une cuve enterrée et injecté dans le gazoduc par une petite pompe.
- Il est rappelé que le GNL n'a pas d'odeur. L'odorisation réalisée par GRTgaz est une obligation réglementaire ayant pour but de permettre aux utilisateurs du gaz de détecter une fuite éventuelle à l'odorat, notamment dans les logements.
- Dans les installations industrielles, la détection des fuites éventuelles ne repose en aucun cas sur l'odorat, mais sur un ensemble de capteurs et de détecteurs automatiques disposés aux endroits appropriés.

Les impacts d'un gazoduc sont essentiellement temporaires et liés aux travaux de pose. Seuls éléments visibles en dehors des postes, quelques balises signalent de place en place la présence de la canalisation.



La construction de l'ouvrage de GRTgaz n'entraînerait pas d'expropriation. En effet, dans une parcelle traversée par un gazoduc, le propriétaire conserve ses droits de propriété. Une simple servitude est mise en place dans une bande d'une dizaine de mètres au droit de l'ouvrage pour préserver l'accès pour des opérations de maintenance éventuelles. La construction de bâtiments ou la plantation d'arbres de haute tige sont interdites dans cette bande pour ne pas endommager accidentellement la canalisation, mais les pratiques agricoles courantes y demeurent autorisées.

Les procédures propres au projet de GRTgaz

La longueur totale des gazoducs à construire étant inférieure à 100 km, le projet de GRTgaz n'est pas soumis aux dispositions du décret n°2002-1275 du 22 octobre 2002 relatif à l'organisation du débat public.

Néanmoins, GRTgaz participe, en coordination avec Gaz de Normandie, au débat public relatif au terminal.

Par ailleurs, GRTgaz organisera une concertation spécifique avec l'ensemble des communes susceptibles d'être traversées par le gazoduc.

La pose de gazoducs souterrains est soumise à une réglementation destinée à assurer la consultation des communes, des services de l'Etat et des habitants. La concertation vise ainsi à informer sur les caractéristiques principales du projet, à répondre aux questions et à recueillir les propositions et avis exprimés, l'objectif étant d'élaborer un tracé s'intégrant au mieux dans le territoire et garantissant la sécurité des personnes et des biens tout en préservant l'environnement.

Ainsi, une étude d'impact a été lancée par GRTgaz. Elle comprend une étude faune et flore, répertoriant les espèces rencontrées dans la zone d'étude, et analysant les impacts potentiels, temporaires et durables, du projet. Elle alimente ainsi l'étude de tracé qui vise à concilier au mieux les contraintes d'urbanisme, les contraintes environnementales identifiées, et les intérêts techniques et économiques du projet.

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

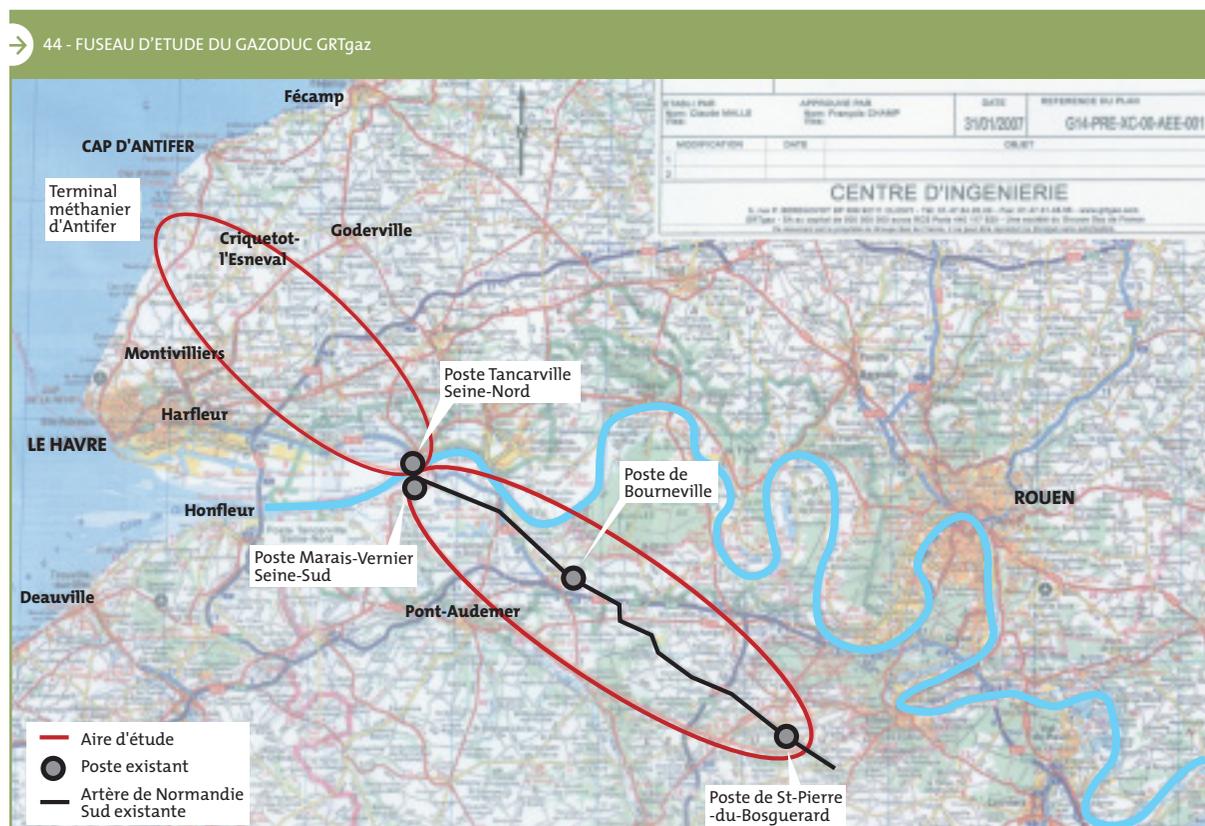
[Antifer] - Le projet : caractéristiques, aménagement du site et enjeux pour le territoire

L'étude de tracé est menée en relation avec les élus locaux de la zone d'étude et fait l'objet de réunions publiques.

Une étude de sécurité est ensuite réalisée afin de valider la proposition de tracé. Sont ainsi identifiées les mesures de sécurité spécifiques dont devraient bénéficier certains points particuliers proches du tracé (établissement recevant du public, zone urbaine, site industriel classé ...).

A l'issue de la phase initiale de concertation, les dossiers administratifs sont établis afin d'obtenir :

- une autorisation ministérielle pour la construction et l'exploitation de l'ouvrage,
- une déclaration inter-préfectorale d'utilité publique,
- un permis de construire pour le laboratoire de mesure des caractéristiques du gaz qui devrait être construit à proximité du terminal d'Antifer.



2.3 LA SÉCURITÉ

Le projet de Gaz de Normandie est conduit dans le respect de la réglementation française sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), ainsi que des normes européennes et internationales applicables aux installations de GNL et aux opérations maritimes et portuaires.

Ces réglementations et normes imposent notamment une méthodologie stricte et rigoureuse d'étude des risques.

2.3.1 La réduction des risques à la source

L'objet de l'étude des risques est de vérifier que l'installation projetée a été conçue de manière à garantir la protection des personnes et de l'environnement dans une démarche de réduction des risques à la source.

La première étape de l'analyse consiste à recenser de manière systématique et exhaustive l'ensemble des dangers propres à l'installation :

- dangers d'origine externe tels que séismes, impacts de navires, chutes d'avions, incendie ou explosion dans une installation voisine ...
- dangers d'origine interne tels que des fuites de GNL ou de gaz naturel.

Sur ces bases, l'étude décrit les scénarios qui conduisent aux phénomènes dangereux et accidents potentiels. Aucun scénario ne doit être ignoré ou exclu sans justification préalable explicite.

La finalité de cet exercice est, bien entendu, de garantir que les risques sont acceptables au sens de la réglementation en vigueur et de fournir, le cas échéant, des mesures de réduction des risques, c'est-à-dire :

- soit des mesures techniques qui rendent impossible tel ou tel scénario dont les conséquences seraient inacceptables au sens de la réglementation,

- soit des mesures visant à réduire ou supprimer les conséquences des scénarios résiduels⁵; c'est ainsi que sont déterminées les distances de sécurité autour des installations et notamment les zones qui doivent demeurer interdites au public.

Une analyse préliminaire des risques a été engagée par Gaz de Normandie dès le début des études. Elle est menée par Bureau Veritas en parallélisme étroit et de manière interactive avec les études d'avant-projet sommaire réalisées par des sociétés d'ingénierie spécialisées.

Ces études ont été menées conformément à la norme européenne relative à la « Conception des installations terrestres et équipements de gaz naturel liquéfié » et à la nouvelle réglementation française des études de danger, datant de 2005.

Les études ont intégré les risques liés à la proximité du gaz et du pétrole. Les éventuels effets domino entre le terminal méthanier et le dépôt pétrolier ont été étudiés afin de déterminer les protections nécessaires et les distances minimum à prévoir entre les installations.

Les études ont pris en compte la nécessité de maintenir la plage, le parking et la route d'accès en dehors des zones de sécurité qui devraient être interdites au public. Ces zones interdites au public seraient limitées à la partie Nord du parking existant et à la partie Nord du port de service. La partie inférieure de la route d'accès serait déviée afin de ne pas traverser les zones de danger.

⁵ Scénarios résiduels : événements qui ne peuvent pas être complètement évités par des mesures de réduction du risque à la source

Un site déjà soumis à la directive SEVESO II du fait des installations pétrolières existantes

Le terminal pétrolier existant est classé SEVESO II « seuil haut », tout comme le serait le terminal méthanier. Dans le cadre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, la CIM, en sa qualité d'exploitant, a défini des zones de danger correspondant aux risques principaux : effets thermiques d'une combustion de pétrole, et explosion de bacs.

A ce titre, des zones de maîtrise de l'urbanisation ont été définies autour des installations de la CIM.

Elles sont contenues à l'intérieur du domaine portuaire et n'atteignent pas le parking de la plage.

Il existe en outre une zone plus étendue correspondant à un scénario extrêmement rare appelé « Boilover⁶⁾ », pouvant résulter d'un incendie prolongé et mal contrôlé d'un réservoir de pétrole. L'existence d'un tel danger, qui peut concerner les habitations éloignées des installations, est bien connu du Comité Local d'Information et de Concertation (CLIC) de la zone industrialo-portuaire du Havre.

Un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) est en cours d'étude pour le site d'Antifer.

La construction du terminal méthanier n'entraînerait aucune augmentation du risque pour les habitations car les effets des scénarios d'accident liés au GNL sont bien moins étendus que ceux d'un éventuel boil-over et resteraient toujours contenus à l'intérieur des limites du domaine portuaire. Les zones de maîtrise de l'urbanisation existantes, du fait du terminal

pétrolier, seraient légèrement étendues tout en restant, elles aussi, incluses dans le domaine portuaire.

Il n'y aurait aucun effet sur les zones d'habitat situées sur le plateau en haut de la falaise.

QU'EST-CE QUE LA DIRECTIVE SEVESO II ?

A la suite du rejet accidentel de dioxine, en 1976, sur la commune italienne de Seveso, l'Europe s'est dotée d'une politique commune en matière de prévention des risques industriels majeurs. Le 24 juin 1982, la directive dite SEVESO demande aux Etats et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre les mesures nécessaires pour y faire face. Cette directive a été modifiée à plusieurs reprises et son champ a été progressivement étendu. C'est ainsi que la directive Seveso II concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs remplace, depuis le 3 février 1997, le premier texte. Elle renforce la notion de prévention des accidents majeurs en imposant notamment à l'exploitant la mise en œuvre d'un système de gestion et d'une organisation (ou système de gestion de la sécurité) proportionnés aux risques inhérents aux installations. Sa mise en application est l'une des priorités importantes de l'inspection des installations classées, sous l'autorité des préfets. Environ 1 250 établissements Seveso II sont recensés en France, dont 74 en Haute-Normandie.

6 Boilover (ou boil-over) : c'est un phénomène de moussage de grande ampleur impliquant des réservoirs aériens d'hydrocarbures en feu. Ce moussage peut provoquer l'apparition d'une boule de feu, correspondant à la projection d'une quantité d'hydrocarbure sous l'effet de la volatilisation soudaine de l'eau située en fond de réservoir. Il s'agit d'un phénomène retardé de 5 à 6 heures au minimum, qui n'est possible que si les moyens de lutte n'ont pas permis de stopper le sinistre durant ce délai.

2.3.2 Les dangers liés au GNL

Le GNL a les mêmes propriétés que le gaz naturel à l'état gazeux : il est inodore et incolore, n'est ni corrosif ni toxique. Le GNL est une substance stable : il ne donne pas lieu à des incendies ou à des explosions spontanément. Seules les vapeurs de GNL, sous certaines conditions, peuvent provoquer une réaction de combustion en se combinant avec l'oxygène de l'air.

Contrairement aux anciens « gaz de ville » qui contenaient du monoxyde de carbone, le gaz naturel qui est constitué de méthane n'est pas toxique. Il peut être respiré sans dommage jusqu'à une concentration de 25% dans l'air. Au-delà c'est le manque d'oxygène, plus que le méthane lui-même, qui peut provoquer un malaise. Une telle concentration ne peut être observée qu'à proximité immédiate d'une fuite. Seul le personnel du terminal pourrait y être exposé, mais en aucun cas le public.

- Le terminal GNL ne génère aucun risque toxique.
- Les réservoirs et les cuves de navires ne peuvent pas exploser. En effet, tant que le GNL est isolé de l'air ambiant, ce qui est le cas dans les réservoirs de GNL, aucune réaction de combustion ne peut avoir lieu.

En cas de fuite à l'air libre, le GNL se réchauffe au contact du sol et de l'air ambiant et retrouve son état gazeux originel. En se réchauffant, les vapeurs deviennent plus légères que l'air, s'élèvent naturellement et se diluent rapidement dans l'air.

Le gaz naturel ne peut s'enflammer que si sa concentration dans l'air se situe entre 5 et 15%. En effet, en dessous de 5%, la quantité de combustible n'est pas suffisante, au dessus de 15%, c'est l'oxygène qui fait défaut.

Par ailleurs, le méthane n'est pas aussi facilement inflammable que l'essence par exemple, car sa température d'auto-inflammation est plus élevée (537°C) que celle des mélanges air-vapeurs d'hydrocarbures liquides.

En cas d'inflammation, la combustion du gaz naturel dégage du CO₂ et de la vapeur d'eau.

L'inflammation d'un nuage de gaz à l'air libre ne provoque pas d'explosion avec onde de choc, comme cela peut être le cas à l'intérieur d'un bâtiment. Même en cas de fuite importante de GNL, le voisinage ne peut pas être exposé aux effets d'une explosion.

- Le principal risque du GNL est l'inflammation d'un nuage de gaz consécutif à une fuite.

La maîtrise de ce risque est intégrée dès la conception du terminal et passe par :

- des choix de conception visant à éviter toute fuite et toute source d'inflammation à l'intérieur du terminal,
- la mise en place de distances de sécurité à l'intérieur desquelles le public n'est pas autorisé à pénétrer.

Pour déterminer ces distances, on utilise des modèles de calcul approuvés par l'administration française qui donnent, par précaution, des distances majorantes. On considère notamment des conditions météorologiques défavorables. Par exemple, pour calculer l'extension maximale d'un nuage de gaz, on considère un vent faible et une atmosphère stable. Si dans la réalité le vent est plus fort, le réchauffage et la dilution du gaz sont accélérés et l'extension du nuage est fortement réduite.

Compte tenu de la hauteur de la falaise, aucun nuage inflammable n'est susceptible d'atteindre les zones habitées.

En cas de vent soufflant de la mer vers la terre, la dilution du méthane serait encore plus rapide qu'en l'absence de vent, évitant tout risque d'inflammation en haut de la falaise.

Concernant la sécurité des opérateurs du terminal, il faut ajouter que le GNL peut provoquer des « brûlures froides » en cas de contact avec le corps. Le personnel du terminal est spécialement formé à ce risque. Le public n'y est pas exposé. Enfin, en cas de déversement important de GNL dans l'eau, il peut se produire un phénomène dit de transition rapide de phase⁽⁷⁾ notamment au niveau de l'appontement. De nombreuses études et essais ont montré que cela ne présente pas de risque pour la coque d'un navire situé à proximité immédiate. En aucun cas ce phénomène ne peut présenter de risque pour les navires amarrés à l'appontement pétrolier, ni pour les riverains.

⁷ Transition rapide de phase : vaporisation très rapide du GNL au contact de l'eau ; l'expansion des bulles de vapeur provoque de petites déflagrations.

2.3.3 Les principales mesures de sécurité proposées

Contre le risque de collision ou d'échouage de navires

Les navires sont systématiquement assistés par des remorqueurs lors des manœuvres et un remorqueur au moins est en veille permanente dans le port de service durant les escales de pétroliers et de méthaniers. Par ailleurs, le poste d'amarrage des méthaniers est équipé d'un système de déconnexion d'urgence et l'orientation de l'apponnement permet à un navire d'appareiller en quelques minutes en cas de nécessité.

Contre le risque de fuite des réservoirs de GNL

La technologie des réservoirs à intégrité totale consiste à protéger le réservoir par une enceinte complète constituée d'un mur en béton précontraint d'environ 80 cm d'épaisseur et d'un toit en béton armé de 40 à 50 cm d'épaisseur. Cette enceinte protège le réservoir des agressions extérieures ; elle est capable de contenir tout le liquide en cas de défaillance du réservoir métallique intérieur.

Contre le risque de fuite sur les équipements

Toutes les zones où une fuite de GNL est susceptible de se produire sont munies de systèmes de rétention conduisant le GNL dans des bassins équipés de systèmes à mousse permettant de limiter l'évaporation et l'extension de nuages de gaz. Un ensemble de détecteurs de gaz répartis sur le site alerte les opérateurs et entraîne l'arrêt d'urgence et la mise en sécurité automatique du terminal.

Contre le risque d'incendie

Un ensemble de détecteurs de chaleur et de flamme alerte les opérateurs et entraîne l'arrêt d'urgence et la mise en sécurité automatique du terminal. Un réseau d'eau sous pression permet d'arroser les équipements pour éviter tout échauffement excessif et des opérateurs formés à la lutte anti-incendie sont présents en permanence sur le site, ainsi que du matériel d'intervention autonome.

Contre le risque sismique

Une étude de l'aléa sismique a été réalisée conformément à la réglementation. Les réservoirs et tous les équipements à risque sont dimensionnés pour résister

à un séisme bien plus important que le séisme maximum historiquement vraisemblable.

Le respect des codes maritimes

Conformément au Code des Ports Maritimes, le Port Autonome du Havre assure la police du plan d'eau et coordonne l'exploitation du port d'Antifer. Il compléterait, si nécessaire, les mesures de régulation et de contrôle pour les adapter au trafic GNL.

En tant qu'exploitant du terminal, Gaz de Normandie prendrait à sa charge la mise en oeuvre des règlements de sûreté applicables à ses installations (notamment le Code International pour la Sûreté des Navires et des Installations Portuaires, en vigueur depuis 2004). En tant qu'autorité portuaire, le PAH veillerait à ce que les mesures prises par Gaz de Normandie soient cohérentes avec celles de la CIM et qu'elles s'insèrent efficacement dans le plan de sûreté de l'ensemble du site d'Antifer.

Compte tenu des choix techniques retenus pour les réservoirs, de l'implantation proposée pour le terminal et de la topographie du site, le projet de terminal n'exposerait aucune habitation ni aucun bâtiment public aux risques d'inflammation d'un nuage de gaz. Les premiers résultats de l'analyse des risques montrent qu'il est possible d'implanter le terminal en garantissant l'absence d'effet domino entre les installations GNL et le dépôt pétrolier et en maintenant l'accès à la plage. Si, à l'issue du débat public, le maître d'ouvrage décidait de poursuivre les études, l'étude de danger qui serait alors établie en application de la réglementation sur les Installations Classées déterminerait le détail des mesures à prendre en matière de maîtrise des risques.

L'autorisation d'exploiter ne pourrait être délivrée par le Préfet qu'à l'issue des procédures réglementaires, qui comprennent notamment une expertise de l'étude de dangers par la DRIRE (Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement) et une enquête publique.

2.4 LES IMPACTS DU PROJET SUR LE TERRITOIRE

2.4.1 Les impacts environnementaux

Toute analyse des impacts d'un projet d'aménagement sur l'environnement doit distinguer les effets :

- temporaires, liés à la phase de construction de l'ensemble des aménagements,
- durables, liés à la présence et à l'exploitation des installations.

Compte tenu du contexte environnemental du projet, les principales thématiques à étudier portent sur :

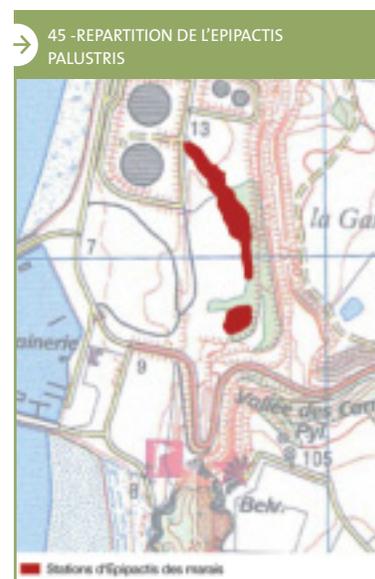
- les milieux naturels terrestres,
- le milieu marin,
- l'air,
- l'eau,
- le paysage,
- le bruit.

Impacts sur la flore et la faune terrestres

Le principal impact direct concernerait la zone humide située dans la partie haute du terre-plein, à proximité de la falaise. En cas de construction d'ouvrages ou de terrassements dans

ce secteur, il pourrait en résulter une destruction partielle, voire totale, des habitats et des espèces remarquables présentes. Néanmoins, seule la partie Sud de la plateforme serait affectée car aucun élément du terminal méthanier ne serait implanté dans la partie Nord, située entre la falaise et les bacs de pétrole. Il pourrait aussi y avoir une atteinte indirecte modérée à certaines espèces animales présentes sur le site, dont beaucoup sont protégées.

En cas d'atteinte à ces espèces protégées, des procédures de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées seraient nécessaires, notamment si les travaux devaient détruire une partie des pieds d'Epipactis des marais présents sur le site. De plus, des mesures réductrices et compensatoires seraient proposées par le maître d'ouvrage, comme le prévoit la loi.



Si les réservoirs étaient implantés sur la plateforme maritime, la zone humide de la plateforme supérieure ne serait pas affectée.

Dans tous les cas, des mesures appropriées seraient prises pour maintenir, en totalité ou en partie, la tourbière alcaline qui s'est constituée en pied de falaise, et pour éviter toute modification préjudiciable du réseau de l'eau. Le tracé de détail du gazoduc serait étudié pour éviter d'affecter les cavités d'hivernage des chauves-souris présentes dans la vallée des Carrières. Un relevé des cavités habitées sera effectué avant de définir le cheminement possible de la canalisation.

Enfin, l'étude d'impact comprendrait une étude des incidences vis-à-vis du site Natura 2000 « Littoral cauchois » situé à proximité. Le projet étant localisé en dehors du périmètre du site Natura 2000, seules des incidences indirectes, probablement très modérées, sont à envisager. Durant la phase d'exploitation, aucun impact significatif sur la flore et la faune terrestres n'est à craindre.

Impacts sur le milieu marin

Les effets temporaires du projet sur le milieu marin seraient liés à l'implantation de remblais et à la réalisation d'opérations de dragage. Ces travaux produiraient des matières en suspension pouvant localement et temporairement perturber l'écosystème (turbidité des eaux, dépôts sur les fonds...). La mise en œuvre de pratiques adaptées serait étudiée pour réduire au maximum de tels phénomènes.

Par ailleurs, ces travaux, en modifiant légèrement le profil des fonds, entraîneraient une modification locale des courants et une nouvelle répartition de la couverture bio-sédimentaire, mais celle-ci serait limitée au regard des emprises concernées.

L'effet sur la ressource halieutique serait, lui aussi, probablement limité, voire négligeable compte tenu de l'emprise réduite des aménagements à l'échelle des installations existantes. La construction des pieux de la jetée et du poste d'amarrage entraînerait seulement des impacts limités et

temporaires liés à la mise en suspension de sédiments.

En exploitation, l'activité du terminal serait par nature peu génératrice d'effets indésirables sur la qualité des eaux du port. En effet, les seuls effets permanents concerneraient l'évacuation vers le bassin de l'eau de mer utilisée dans le procédé de regazéification pour le réchauffage du GNL. Un débit de l'ordre de 50 000 m³/h d'eau à une température de 5 à 6 degrés inférieure à celle de la mer, serait rejeté. Le point de rejet serait étudié et placé de manière à assurer une dispersion optimale du panache refroidi. En tout état de cause, les eaux froides plus denses s'écouleraient sur les fonds en s'écartant du rivage et le brassage important des eaux du port sous l'influence des marées limiterait très largement l'aire d'influence du rejet. Il faut souligner que le débit des eaux de réchauffage est très marginal par rapport à la quantité d'eau brassée à chaque marée dans le port d'Antifer (quelques pour mille). La température de l'eau au niveau de la plage ne serait pas affectée par le

terminal méthanier. Ce point sera confirmé par une modélisation dans le cadre de l'étude d'impact.

Par ailleurs, un traitement des eaux de réchauffage serait mis en œuvre pour limiter la prolifération des algues et des coquillages. Il consisterait à utiliser les sels naturellement contenus dans l'eau selon le principe de l'électro-chloration, principe éprouvé dans la production d'eau potable et sans implication toxique particulière aux teneurs utilisées. Toutefois, la fréquentation accrue des navires dans le port constituerait un élément perturbateur potentiel supplémentaire (déversement accidentel ou fuite, mouvements des navires...). Les conditions d'accès des navires et leurs manœuvres devraient être strictement contrôlées, comme c'est déjà le cas pour les pétroliers.

Enfin, en cas de rejet accidentel de GNL, aucune pollution n'est à craindre dans la mesure où le produit se vaporise intégralement sans laisser aucun résidu au sol ou sur l'eau.

Impacts sur l'air

En fonctionnement normal, le terminal méthanier ne produirait aucune émission atmosphérique particulière. En particulier, le recours à l'eau de mer comme moyen de réchauffage du gaz pendant l'étape de regazéification permettrait d'éviter l'emploi de tout combustible susceptible de produire des émissions de polluants. Hormis le gaz émis directement à l'atmosphère à titre tout à fait exceptionnel par certaines soupapes de sécurité (le méthane est non toxique), les émissions ponctuelles de gaz liées à des incidents ou à des opérations de maintenance des équipements (mise en service de réservoir, purges) seraient détruites par la torche. Dans ce cas, compte tenu de la nature du gaz (méthane), seuls seraient émis dans l'atmosphère du gaz carbonique et de l'eau, composés non toxiques.

→ 46 - SIMULATION DU TERMINAL VU DE LA PLAGE - CAS DE BASE



→ 47 - SIMULATION DU TERMINAL VU DE LA PLAGE - VARIANTE



Enfin, l'odorisation du gaz, à la charge de GRTgaz, serait mise en œuvre par des moyens éprouvés qui ne sont pas de nature à produire des nuisances olfactives.

Impacts sur les eaux terrestres

Concernant les eaux sur l'emprise terrestre des installations, des aménagements spécifiques devraient être mis en œuvre pour éviter que les résurgences de la nappe de la craie en pied de falaise soient à l'origine de désordres sur les ouvrages du terminal. De tels aménagements seraient étudiés afin de gérer ces venues d'eau tout en maintenant de bonnes conditions d'hygrométrie dans les milieux naturels humides jouxtant le projet.

Les travaux du terminal, situés en aval hydraulique de la nappe de la craie, n'auraient aucun effet sur l'aquifère ni sur les captages d'eau.

2.4.2 Le cadre de vie des riverains

Impacts sur le paysage

L'ensemble des équipements prévus seraient implantés dans la continuité des installations portuaires et industrielles existantes, lesquelles s'étendent d'ores et déjà sur une grande partie du terre plein dédié aux activités industrielles.

Les réservoirs constitueraient les éléments les plus imposants du projet. Sur la base de la capacité unitaire **maximum** envisagée (200 000 m³), le diamètre extérieur des réservoirs pourrait atteindre 93 m et leur hauteur au-dessus du sol environ 52 m. Le sommet des réservoirs resterait donc très au-dessous de la crête de la falaise, située une trentaine de mètres plus haut. Il en est de même pour la torche, qui serait moins haute que les réservoirs.

Compte tenu de la configuration toute particulière du lieu, liée à la présence de la falaise, le site bénéficie d'un isolement paysager important interdisant les vis-à-vis avec des lieux habités permanents.

Ainsi le terminal ne serait pas visible depuis les habitations voisines.

A l'extérieur du port, les rares lieux fréquentés offrant des perspectives sur le site d'Antifer sont les débouchés des valleuses de Bruneval et de Boucherot. Les nouveaux aménagements prévus ne modifieraient pas, ou de manière très marginale, la perception habituelle depuis ces lieux.

Depuis la zone portuaire accessible au public et depuis la plage, ainsi que depuis le Belvédère, chacun des aménagements prévus serait perceptible sur le parcours du visiteur. Ces modifications ne constitueraient toutefois pas un bouleversement important de la perception habituelle du visiteur : les installations prévues s'inscriront dans le contexte particulier du port pétrolier d'Antifer.

Enfin, et dès lors que le projet aurait été arrêté quant à l'implantation de différents équipements, une étude paysagère spécifique serait mise en œuvre, en concertation avec les acteurs locaux, afin de préciser les meilleures mesures

paysagères d'insertion et d'accompagnement ; notamment une attention toute particulière serait portée au traitement paysager des faces du site exposées aux visiteurs.

Emissions sonores

Pendant la phase de construction, les engins et matériels pourraient être à l'origine d'émissions de bruits. Le respect des horaires de chantier, l'emploi de matériel homologué, l'isolement du site seraient autant de moyens d'éviter toute nuisance sonore pour les riverains.

L'exploitation du terminal méthanier ne serait pas à l'origine d'émissions sonores importantes. En outre, l'isolement important du site vis-à-vis des habitations environnantes, mais aussi l'effet d'écran important produit par les falaises jouxtant les installations projetées, permettraient de minimiser toute diffusion de bruit. Ainsi, en fonctionnement normal, les installations ne seraient pas à l'origine d'une gêne particulière pour les habitants les plus proches.

Le Plan de Prévention des Risques Technologiques

Les zones de danger qui doivent être prises en compte pour l'établissement du PPRT seraient entièrement contenues dans l'emprise du Port Autonome. En conséquence, le terminal n'entraînerait aucune expropriation ni aucune servitude supplémentaire à l'extérieur de la circonscription portuaire.

L'accès à la plage

Le projet permettrait le maintien de l'accès du public à la plage. Le parking, dont une partie serait occupée par des locaux du terminal, devrait être réaménagé afin de gérer au mieux l'espace disponible et permettre le stationnement dans de bonnes conditions lors des pics de fréquentation de l'été. La route d'accès ferait l'objet d'une protection particulière au niveau du virage qui surplombe le site, et serait déviée dans sa partie inférieure afin de ne pas traverser les zones de danger induites par le terminal.

Les nuisances du chantier pour les riverains

Les camions emprunteraient la route qui évite la partie urbanisée de Saint-Jouin-Bruneval. Des éléments du chantier pourraient aussi arriver sur le site par voie maritime, via le port de service.

2.4.3 Les retombées socio-économiques possibles

Les impacts économiques potentiels du projet doivent être étudiés à deux niveaux :

- Pendant le chantier, les principales activités impactées seraient le BTP, le commerce local et le tourisme du fait des travaux et de l'arrivée d'une population impliquée dans la construction.
- Pendant la phase d'exploitation, les activités impactées seraient principalement les activités portuaires et industrielles, ainsi que le commerce local, du fait d'une augmentation des opérations maritimes, de la création de nouveaux emplois à Saint-Jouin-Bruneval et du rapprochement attendu des familles dépendant de ces activités.

Pendant le chantier

Le chantier est susceptible de fournir 4 à 5 millions d'heures de travail réparties sur environ 3,5 ans, soit en moyenne l'équivalent de 600 à 700 emplois sur la période.

Un accroissement d'activité sensible pour les PME locales

Pour les entreprises régionales, le chantier pourrait représenter un important potentiel d'activité. Il leur faudrait cependant anticiper les besoins en compétences au plus tôt pour pouvoir y faire face.

→ 48 - CONSTRUCTION DU RESERVOIR A L'INTERIEUR DE L'ENCEINTE EN BETON



→ 49 - CONSTRUCTION D'UN TERMINAL METHANIER



Pour les activités commerciales, une opportunité de développement
Le chantier générerait une forte augmentation de la demande de biens de consommation courante et de services

dont le commerce local (Saint-Jouin-Bruneval, Le Tilleul, Gonnevillle) pourrait fournir une partie, accroissant ainsi son activité.

Pour l'activité touristique, une opportunité mais aussi un frein potentiel

Pendant le chantier, restaurateurs, hôteliers, propriétaires de gîtes et de campings pourraient accueillir les travailleurs supplémentaires selon leurs capacités, en complément de la saison touristique.

Les restaurants proches du port pourraient offrir en moyenne 20 à 40 couverts par déjeuner (ils ont aujourd'hui une capacité moyenne de 45 couverts, qui n'est exploitée que de moitié en semaine).

En dehors d'Étretat et du Havre, la capacité actuelle de logement reste toutefois limitée. Le parc locatif disponible est recensé comme suit :

→ Un hôtel de 21 chambres au Tilleul, 4 campings sur Saint-Jouin-Bruneval, le Tilleul et Criquetot-l'Esneval représentant 267 emplacements, et une douzaine de chambres d'hôtes et de gîtes dans les environs proches.

→ On notera un projet hôtelier en construction à Gonnevillle, d'une capacité de 50 chambres, et un autre au Tilleul d'une capacité de 100 chambres. Ces deux projets pourraient profiter de la phase de travaux sur le chantier du terminal.

L'activité d'un tel chantier pourrait permettre d'augmenter les taux de remplissage, notamment en semaine et sur des périodes qui sont considérées comme creuses (du 1^{er} octobre à Pâques).

Afin d'éviter un impact négatif sur la fréquentation touristique, une attention particulière serait portée sur le trafic de poids lourds sur l'axe Le Havre - Saint-Jouin-Bruneval, axe qui est déjà très fréquenté. L'insertion dans le site des bâtiments et installations de chantier serait également étudiée en évitant l'installation d'infrastructures d'accueil volumineuses sur les falaises et à proximité des lieux fréquentés par les touristes.

Pendant la phase d'exploitation du terminal

Des créations d'emploi

L'exploitation du terminal emploierait au moins 40 personnes en équivalent temps plein, auxquelles il faudrait ajouter les opérations de maintenance sous-traitées à des entreprises de la région.

Le terminal accueillerait 80 à 100 méthaniers par an, navires qui s'ajouteraient aux 60 pétroliers qui font déjà escale à Antifer chaque année. Cette augmentation de l'activité aurait des conséquences importantes pour les services portuaires.

Ainsi, la société de lamanage des ports du Havre-Fécamp estime un besoin de 3 à 10 postes de lamaneurs basés à Antifer, l'écart de 7 postes dépendant de la localisation de l'équipe d'intervention (Le Havre ou Antifer).

L'augmentation des besoins en service de remorquage pourrait nécessiter la création de 16 à 32 postes supplémentaires (postes de capitaines, de chefs mécaniciens et de matelots).

Enfin, la station de pilotage du Havre-Fécamp estime que l'accroissement du trafic entraînerait la création d'un poste de pilote basé au Havre.

Au total, l'augmentation de l'activité portuaire créerait donc entre 19 et 42 emplois supplémentaires sur le port d'Antifer.

Globalement, le nombre d'emplois créés par la présence du terminal pourrait être compris entre 59 et 82 (exploitation et services portuaires compris). Ces personnes participeraient, avec leurs familles, à la vie et à l'économie locales. Les retombées économiques seraient cependant fortement liées au lieu de résidence de ces nouveaux arrivants.

Un risque maîtrisé pour les activités touristiques

Dans la mesure où les nouvelles infrastructures ne seraient pas visibles depuis les plages d'Etretat et les falaises voisines, il n'y aurait aucun effet sur la fréquentation d'Etretat. La communication sur ce point ainsi que sur les éléments de sécurité et de confort (absence de risque, pas d'odeurs ni de nuisances sonores...) auprès des promoteurs du tourisme revêtirait une grande importance.

De plus, l'existence à Saint-Jouin-Bruneval d'une plage accessible en voiture est un élément complémentaire à l'offre touristique d'Etretat. La pérennité de l'accès à la plage serait donc un facteur important de maîtrise des impacts sur l'activité touristique.

Pas d'impact sur les activités de pêche professionnelle

La construction puis l'exploitation du terminal ne devrait pas avoir d'incidence sur l'activité de pêche dans la mesure où l'impact environnemental (faune et flore sous-marine) est maîtrisé, notamment durant les travaux, et où l'autorisation d'occupation du bassin de Caux accordée aux pêcheurs professionnels est prolongée.

Le marché immobilier

Les prix de l'immobilier sur le littoral (communes de Saint-Jouin-Bruneval, du Tilleul et de la Poterie-Cap d'Antifer) pourraient être sensibles aux informations véhiculées quant à l'impact environnemental du terminal (rumeurs de fermeture de la plage, de périmètre SEVESO de plusieurs kilomètres, de torchères brûlant en continu ...).

Sur le long terme, et sous réserve que l'ensemble des impacts potentiels soient maîtrisés, les prix de l'immobilier devraient être affectés positivement par le projet.

Les retombées fiscales

Les retombées fiscales du terminal méthanier auraient, si le projet de Gaz de Normandie se réalisait, un impact très favorable sur le budget des collectivités locales compte tenu d'un investissement élevé, de l'ordre de 500 à 600 millions d'euros.

Sur les bases actuelles régissant la Taxe Professionnelle et les Taxes Foncières, l'imposition potentielle de Gaz de Normandie peut être estimée à plusieurs millions d'euros par an.

Ce montant serait réparti entre la commune de Saint-Jouin-Bruneval, la Communauté de Communes de Criquetôt-l'Esneval, le Département de Seine-Maritime et la Région de Haute-Normandie.

2.5 LES CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

2.5.1 Les procédures d'autorisation

Rappelons à nouveau qu'à l'issue du débat public, le maître d'ouvrage dispose d'un délai de trois mois pour décider de la suite qu'il entend donner à son projet.

En cas de décision de poursuite du projet, le maître d'ouvrage arrêtera, à ce moment-là, les caractéristiques du projet et établira les dossiers requis par les procédures réglementaires de demande d'autorisations. Ces procédures sont exactement les mêmes qu'en l'absence de débat public et comprennent notamment une enquête publique.

Les autorisations nécessaires pour que le projet puisse être réalisé comprennent le permis de construire et l'autorisation d'exploiter, tous deux délivrés par le Préfet. De plus, en cas d'atteinte à une espèce protégée, une demande de dérogation aux arrêtés de protection des espèces serait à déposer auprès du préfet, qui consulterait la Direction Régionale de l'Environnement et le Conseil National de la Protection de la Nature.

Les éléments majeurs des dossiers de demande d'autorisations qui seraient établis par le maître d'ouvrage sont :

- l'étude d'impact, établie en application de l'article L 122-1 du Code de l'Environnement,
- l'étude de dangers prévue par la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.

Ces documents figureraient dans le dossier mis à la disposition du public dans le cadre de l'enquête publique.

2.5.2 Le suivi et le contrôle de l'exploitation

Compte tenu de la nature de ses activités et des produits stockés, le terminal méthanier d'Antifer serait classé à l'initiative du Préfet parmi les établissements «Autorisés avec Servitudes», également nommés «Seveso seuil haut».

L'autorisation d'exploiter ce type d'installation est assujettie au respect par l'exploitant de nombreuses obligations qui sont fixées, soit par des textes généraux, soit par l'arrêté préfectoral propre à l'installation. Le respect de ces obligations est régulièrement contrôlé par les services de l'Inspection des Installations Classées de la DRIRE.

Ainsi, l'étude de dangers doit être mise à jour régulièrement (actuellement, tous les cinq ans). L'exploitant doit élaborer et tenir à jour un Plan d'Organisation Interne (POI) destiné à traiter les situations d'urgence, définir une Politique de Prévention des Accidents Majeurs et mettre en place un Système de Gestion de la Sécurité (SGS) régulièrement audité.

Le SGS permet à l'exploitant de prouver qu'il dispose d'une information précise et fidèle sur l'établissement et son activité, et qu'il est en mesure de gérer les risques. Il organise et planifie les actions relatives à la sécurité conformément à la Politique de Prévention des Accidents Majeurs dans les domaines suivants :

- l'organisation et la formation du personnel,
- l'identification et l'évaluation des risques d'accidents majeurs,
- la maîtrise des procédés et la maîtrise d'exploitation,
- la gestion des modifications,
- la gestion des situations d'urgence,
- la gestion du retour d'expérience,
- le contrôle du système de gestion de la sécurité.

Dans le cas du terminal méthanier d'Antifer, ces actions seraient menées en coordination étroite avec la CIM, exploitant du terminal pétrolier voisin, permettant ainsi une bonne cohérence dans l'organisation de la sécurité et garantissant la maîtrise des risques sur le site considéré globalement.

La concertation et l'échange d'informations avec l'environnement du terminal méthanier seraient développés, comme pour le terminal pétrolier, dans le cadre du Comité Local d'Information et de Concertation sur les risques technologiques, présidé par le sous-préfet du Havre, et auquel participe le Maire de Saint-Jouin-Bruneval. Ce CLIC est notamment en charge du suivi et de la validation du Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT), actuellement en préparation.

2.5.3 Les coûts et le financement

Le montant de l'investissement nécessaire à la réalisation du terminal méthanier serait compris entre 500 et 600 millions d'euros, entièrement financé sur des fonds privés.

2.5.4 Le calendrier

En cas de décision positive du maître d'ouvrage et d'obtention de toutes les autorisations nécessaires, le calendrier de réalisation du projet pourrait être le suivant :

Dépôt des demandes d'autorisation :
Mai 2008

Enquête publique :
Automne 2008

Démarrage des travaux de construction :
Printemps 2009

Mise en service :
Printemps 2012

2.5.5 Les mesures d'intégration du projet dans le tissu socio-économique

Au-delà des mesures techniques de réduction des impacts qui seraient de la responsabilité du maître d'ouvrage, il serait nécessaire d'associer largement la population locale et ses représentants élus à la préparation du chantier.

Dans le cadre de la réalisation du terminal méthanier, des supports d'information seraient mis en place pour donner à la population locale tous les éléments pour appréhender l'impact réel du terminal sur l'environnement et le cadre de vie.

Avant et pendant le chantier, une communication précise et continue serait assurée auprès de la population locale sur l'objet et les avancées du chantier.

Après la mise en exploitation, une information régulière serait mise en place, pour les riverains et les touristes de passage sur la plage d'Antifer, sur l'activité et les impacts réels du terminal.

Les pistes de développement de synergies et les opportunités de développement de l'activité économique

Si la réalisation du projet était confirmée, Gaz de Normandie associerait les acteurs locaux de l'emploi le plus tôt possible avant le lancement du chantier, de façon à anticiper au mieux les besoins en compétences et faire bénéficier la population locale de l'activité de construction.

Pour ce faire, une démarche de travail serait élaborée en amont avec les acteurs locaux de l'emploi (Chambre des Métiers, ANPE et Permanences d'Accueil, d'Information et d'Orientation). Les axes de travail pourraient être les suivants :

→ Donner une projection précise et anticipée des besoins en main d'œuvre aux agences ANPE de Fécamp et du Havre, à l'antenne PAIO de Criquetot-l'Esneval et à la Chambre des Métiers du Havre, afin d'identifier les personnes susceptibles de travailler sur le chantier.

→ Soutenir ces acteurs dans leur démarche d'orientation en faveur des métiers nécessaires sur le chantier, en particulier auprès des 16-25 ans (présentation de profils et métiers auprès de scolaires, par exemple).

Les PME locales, notamment celles du BTP, pourraient devenir des partenaires du chantier, ce qui contribuerait au développement de leur activité. Pour ce faire, ces entreprises seraient informées des règles de sous-traitance au plus tôt, afin qu'elles puissent participer aux appels d'offres du constructeur.

Le chantier pourrait représenter un relais pour l'accroissement potentiel de l'activité des restaurants, hôtels et commerces locaux. Certaines dispositions seraient mises en œuvre, telles que :

→ Privilégier des solutions d'hébergement et de restauration locales dans les structures d'accueil existantes (sur le canton) plutôt que délocalisées (sur Le Havre).

→ Aider les commerçants locaux à faire face à l'accroissement temporaire d'activité (par exemple, par un développement de l'apprentissage).

→ Faire participer les restaurateurs et commerçants locaux à la restauration du chantier.

Ce développement des structures d'accueil pourrait enfin être relayé, à l'issue du chantier, par des initiatives locales destinées à promouvoir un tourisme durable.

Enfin, le tourisme industriel sur le chantier, puis sur le terminal, pourrait représenter une possible offre complémentaire pour les visiteurs. En écho à cette proposition, les responsables du tourisme à Saint-Valéry-en-Caux relèvent que les visites de la centrale nucléaire de Paluel leur ont permis d'attirer 50 000 visiteurs par an jusqu'en 2004 (lancement du plan Vigipirate). Cette proposition est donc dépendante de la législation sur la visite de sites industriels.

Les pistes tracées ci-dessus ne sont que des axes de réflexion proposés par Gaz de Normandie. Gageons que le débat public permettra d'explorer ces pistes et de préparer la concertation qui devrait être mise en place à l'issue du débat, en cas de décision positive concernant la poursuite du projet.

Glossaire et abréviations utilisées

AIE :	Agence Internationale de l'Energie.	PPI électricité :	Programme Pluriannuel des Investissements dans le secteur de l'électricité.
AOPOSP :	Autorisation d'Outillage Privé avec Obligation de Service Public.	PPRT :	la loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages prévoit l'élaboration de Plans de Prévention des Risques Technologiques. Leur objectif est de résoudre les situations difficiles en matière d'urbanisme, héritées du passé et de mieux encadrer l'urbanisation future. Les PPRT concernent les établissements SEVESO à « haut risque » dits AS (Autorisés avec Servitude).
AOT :	Autorisation d'Occupation Temporaire du domaine public.		
BTP :	Bâtiment et Travaux Publics.		
DGEMP :	Direction Générale de l'Energie et des Matières Premières.		
DIREN :	Direction Régionale de l'Environnement.		
DRIRE :	Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement.		
DTA :	Directive Territoriale d'Aménagement.	Réseau	
CCI :	Chambre de Commerce et d'Industrie.	hydrique :	réseau des eaux souterraine et superficielle.
CIM :	Compagnie Industrielle Maritime.	SHMPP :	Société Havraise de Manutention de Produits Pétroliers.
CRE :	Commission de Régulation de l'Energie.	SEVESO II :	La directive n° 96/82/CE du Conseil du 9 décembre 1996 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, dite SEVESO 2 a été publiée au Journal Officiel des Communautés Européennes du 14 janvier 1997.
GES :	Gaz à Effet de Serre.		
GIEC :	Groupement d'Experts Intergouvernemental sur les Changements Climatiques.	Seuil haut :	Qualifie les activités devant être Autorisées avec Servitude d'utilité publique (AS), selon la nomenclature des ICPE du Code de l'Environnement. Cette distinction s'appuie principalement sur la quantité de produits toxiques, inflammables ou explosifs utilisés ou stockés.
GNL :	Gaz Naturel Liquéfié.		
GRTgaz :	Gestionnaire du Réseau de Transport de gaz ; filiale du groupe Gaz de France en charge du transport du gaz dans la majeure partie de la France.	TIGF :	Total Infrastructures Gaz France, filiale de Total, gestionnaire du réseau de transport du gaz dans le Sud-Ouest de la France. Gère également les stockages souterrains de gaz de Lussagnet et d'Izaute.
ICPE :	Une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement est une installation qui peut présenter des dangers ou des inconvénients pour la commodité du voisinage. Le concept d'ICPE a été créé par la loi n°76-663 du 19 juillet 1976. La législation relative aux ICPE est codifiée au Titre 1 du Livre V du Code de l'environnement.	ZICO :	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux, gérée par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO).
ISPS :	International Ship and Port facility Security – code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires.	ZNIEFF :	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique Deux types de zones sont définis : • Les Zones de type I (ZNIEFF I) : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable ; • Les Zones de type II (ZNIEFF II) : grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.
Loi Barnier :	Loi n° 95-101 du 2 février 1995, relative au renforcement de la protection de l'environnement.	ZPS :	Zone de Protection Spéciale, définie par la directive européenne «Oiseaux» 79/409 du 6 avril 1979.
Natura 2000 :	Grand réseau écologique européen, constitué de sites désignés au titre des directives européennes « Habitats, faune, flore » et « Oiseaux ».	ZSC :	Zone Spéciale de Conservation (Natura 2000).
PAH :	Port Autonome du Havre.		
PAIO :	Permanences d'Accueil d'Information et d'Orientation.		
PIP gaz :	Plan Indicatif Pluriannuel des Investissements dans le secteur du gaz.		
PNR :	Parc Naturel Régional.		

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer]

PRÉSENTATION DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Gaz de Normandie est une société par actions simplifiée, au capital de 1 000 000 euros, dont le siège social est situé 44, rue Washington à Paris. Son actionariat actuel s'établit comme suit :

POWEO SA	34,0 %
E.ON Ruhrgas AG	24,5 %
VERBUND Gas. gmbh	24,5 %
Compagnie Industrielle Maritime (CIM SNC)	17,0 %

Présentation de POWEO

Créée en juin 2002, POWEO commercialise auprès de ses clients des produits et services liés à la consommation d'électricité depuis le 1er mars 2003 et de gaz depuis le 1er octobre 2005.

POWEO est l'un des premiers acteurs privés à s'être lancé dans la commercialisation d'électricité et, plus récemment, de gaz pour les clients éligibles suite à l'ouverture du marché à la concurrence. POWEO disposait au 30 juin 2007 d'un portefeuille d'environ 86 000 sites clients, grands comptes et professionnels.

Depuis le 1er juillet 2007 POWEO propose également ses services aux particuliers.

Ressources humaines :

POWEO comptait près de 160 collaborateurs en contrats à durée indéterminée au 31 juillet 2007. Ces moyens humains s'appuient sur des partenaires pour un certain nombre de tâches fonctionnelles, donnant ainsi à POWEO une flexibilité inédite dans le secteur de l'énergie en France.

Le pôle amont de POWEO :

Ce pôle regroupe l'ensemble des projets industriels, particulièrement dans la production électrique. L'entreprise poursuit un programme industriel de construction de centrales de production d'électricité.

La première d'entre elles, un cycle combiné à gaz (CCGT) de 412 Mégawatts est en construction à Pont-sur-Sambre dans le département du Nord. Son démarrage est prévu pour début 2009.

POWEO étudie également la possibilité de construire sur la zone industrialo-

→ 50 - L'ÉNERGIE ÉOLIENNE, ÉLÉMENT IMPORTANT DU PLAN INDUSTRIEL DE POWEO



portuaire du Havre une centrale à charbon d'une puissance de 800 Mégawatts. Ce projet ne serait développé que s'il est possible, à terme, de réaliser une centrale « très propre », sans émission de CO₂.

Le pôle amont est également en charge du développement de la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables : éolien, solaire, photovoltaïque, hydraulique et biomasse. La toute récente acquisition d'Espace Eolien Développement (EED) s'inscrit dans

le cadre de la mise en œuvre du plan industriel de POWEO, qui vise une capacité de production de 3 400 Mégawatts installée fin 2012, dont 600 Mégawatts provenant d'énergies renouvelables.

POWEO est appuyé dans sa démarche par son actionnaire de référence, VERBUND, opérateur énergétique historique autrichien. C'est le pôle amont de POWEO qui supervise le projet de Gaz de Normandie faisant l'objet du débat public.

Présentation de la Compagnie Industrielle Maritime (CIM)

La Compagnie Industrielle Maritime a été fondée en 1920 pour financer et gérer les installations de réception, de stockage et de transfert des hydrocarbures au Havre. Elle exploite au travers du traité de concession qui l'unit au Port Autonome du Havre les terminaux pétrolier du Havre et d'Antifer qui offrent aujourd'hui des capacités de stockage de 3 500 000 m³ pour le pétrole brut et de 1 500 000 m³ pour les produits raffinés.

Les deux terminaux, le Terre Plein Sud et Antifer, sont reliés entre eux par un oléoduc de 1 050 mm de diamètre dont le débit, compris entre 6 000 et 9 000 m³/h, permet le transfert au Havre des cargaisons de pétrole brut déchargées à Antifer.

La CIM a su s'adapter, tout au long de son histoire, à des évolutions majeures comme la multiplication par dix des importations d'hydrocarbures depuis la fin de la Seconde Guerre Mondiale ou aux tailles toujours plus imposantes des navires.

Aujourd'hui la CIM, entrepositaire agréé, est indépendante, filiale du Groupe Compagnie Nationale de Navigation. Elle représente un effectif de 320 personnes dont plus de 250 affectées aux terminaux du Havre et d'Antifer.

Ses installations sont connectées par oléoducs aux raffineries EXXONMOBIL, SHELL et TOTAL pour leur approvisionnement en pétrole brut. Elles sont également reliées à la région parisienne via le réseau d'oléoducs TRAPIL, à l'Europe via celui de l'OTAN et son déploiement logistique se poursuit au travers de ses dépôts de distribution, situés à proximité des grandes zones de consommation françaises.

Elle exploite et administre aujourd'hui 7 dépôts dont 4 en région parisienne, localisés à Nanterre, Grigny, Coignière et Mitry Mory, et 3 en province : Bouchemaine, à l'Ouest d'Angers, Saint-Pierre-des-Corps à Tours et Pauillac dans le Médoc.

→ 51 - INSTALLATIONS DE LA CIM AU TERRE-PLEIN SUD DU HAVRE



Pour tous les acteurs pétroliers, la CIM est un acteur logistique de premier ordre aux portes de l'Europe, qui, au-delà de l'expérience acquise tout au long des années dans son secteur d'activités, recherche l'amélioration constante de ses services, notamment au travers de sa démarche Qualité certifiée ISO 9001 V2000.

A l'écoute de ses clients et du Port Autonome du Havre pour lequel elle assure une mission de service public, elle anticipe, identifie et s'adapte en permanence à leurs besoins. Elle est pleinement intégrée dans le paysage économique et social du Havre.

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer]

Présentation d'E.ON Ruhrgas

Avec un total de livraisons de gaz naturel de 710 TWh en 2006, E.ON Ruhrgas est l'une des plus importantes compagnies gazières européennes. La société s'approvisionne en gaz à long terme à partir de gisements situés en Allemagne et à l'étranger et le revend à des compagnies locales de distribution, des consommateurs industriels et des centrales électriques, principalement en Allemagne mais aussi, de plus en plus, dans d'autres pays européens.

Depuis mars 2003, E.ON Ruhrgas est pleinement intégrée au groupe E.ON au sein duquel elle couvre toute la chaîne gazière pour l'ensemble de l'Europe : achat et vente de gaz, mais aussi transport à haute pression et stockage souterrain.

E.ON Ruhrgas comptait, fin 2006, 2 500 employés. La compagnie possède et exploite plus de 11 000 km de gazoducs et des stockages souterrains de gaz totalisant une capacité de plus de 5 mil-

liards de mètres-cubes de gaz naturel. Son appartenance au groupe E.ON permet à E.ON Ruhrgas de développer une nouvelle dimension internationale, « de la tête de puits au brûleur », en jouant un rôle accru dans la sécurité d'approvisionnement de l'Allemagne et d'autres pays dans lesquels le groupe E.ON est un producteur d'électricité important. L'intégration horizontale des activités de fourniture de gaz et d'électricité au sein du groupe E.ON lui permet d'offrir aux clients les deux énergies dans le cadre du même contrat.

E.ON Ruhrgas est présente en France depuis mi-2002. Les premières livraisons de gaz naturel à des clients industriels ont démarré en 2003 et une succursale a été ouverte à Paris en septembre de la même année.

Pour E.ON Ruhrgas, la lutte contre les changements climatiques et la protection de l'environnement, dans tous les pays où elle intervient, est une priorité.

Présentation de Verbund

Verbund, l'opérateur national autrichien d'électricité est le leader des entreprises d'électricité en Autriche et, avec une capitalisation boursière de l'ordre de 12,5 milliards d'euros, se situe à la cinquième place des entreprises cotées à la bourse de Vienne. Le groupe entretient des relations commerciales dans 20 pays et dispose d'établissements ou de filiales dans 10 pays. Verbund, qui réalise plus de 60 % de son chiffre d'affaires à l'étranger, a une ambition résolument internationale, celle de devenir la force vive de l'énergie propre en Europe. En outre, Verbund est l'un des groupes les plus écologiques d'Europe et l'un des plus rentables dans le secteur de l'énergie. 80 % de la production nationale du groupe en Autriche provient de 100 centrales hydro-électriques d'une puissance totale de plus de 6 000 Mégawatts.

Le reste est produit par des centrales thermiques modernes, non nucléaires. Le parc de Verbund en centrales thermiques totalise 8 300 Mégawatts.

La production annuelle de Verbund qui s'élève à 29 milliards de kWh avoisine la moitié des besoins de l'Autriche en électricité. De plus, Verbund dispose d'un réseau à haute tension très performant, long de 3 300 km, qui équivaut à la distance qui sépare Madrid de Moscou.

Depuis son accès en juillet 2005 au marché des clients autrichiens, Verbund a déjà atteint une part de marché de 5 %.

Ressources documentaires ...

Documents consultables

Décret n° 2004-251 du 19 mars 2004 -

Décret relatif aux obligations de service public dans le secteur du gaz

<http://www.legifrance.gouv.fr/texteconsolide/RIHIE.htm>

Directive européenne 2003/55 du 26 juin 2003 concernant des règles communes pour le marché intérieur du gaz naturel et abrogeant la directive 98/30/CE

http://www.industrie.gouv.fr/energie/gaz/pdf/dir_26_juin_03.pdf

Directive européenne 1996/82 du 9 décembre 1996 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses (dite directive Seveso 2)

<http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/loi-risque-partie2.pdf>

Directive Territoriale d'Aménagement de l'Estuaire de la Seine

http://www.haute-normandie.pref.gouv.fr/sections/acces_thematique/territoire_transport/dta/folder_contents

Livre vert : une stratégie européenne pour une énergie sûre,

compétitive et durable – CCE 2006

http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy/doc/2006_03_08_gp_document_fr.pdf

Plan indicatif pluriannuel des investissements dans le secteur du gaz 2006-2015 – PIP Gaz

<http://www.industrie.gouv.fr/energie/gaz/pip-gaz.htm>

Plans de Prévention des Risques Technologiques

http://www.ecologie.gouv.fr/article.php3?id_article=2435

Plan de développement à 10 ans de GRTgaz

http://www.grtgaz.com/telechargements/projets_plan10ans_fr.pdf

Programme pluriannuel des investissements dans le secteur de l'électricité –
PPI Electricité

<http://www.industrie.gouv.fr/energie/electric/textes/introduction-ppi2006.htm>

Rapport d'orientation des Perspectives Energétiques de la France à horizon 2020-2050

http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/Energie_-_groupe_3_-_rapport_d_orientation1.pdf

Rapport du CESR de Haute Normandie sur les énergies en Haute Normandie
(Rapporteur : Gérard Lissot)

<http://www.cesdefrance.fr/pdf/5926.pdf>

Sites Internet des Organismes et Institutions

Agence Internationale de l'Energie (AIE)

<http://www.iea.org/Textbase/about/indexFR.asp>

Centre d'Analyse Stratégique

<http://www.strategie.gouv.fr/>

Conseil Economique et Social Régional Haute-Normandie

<http://www.cesr-haute-normandie.fr/>

Chambre de Commerce et d'Industrie du Havre

<http://www.havre.cci.fr>

Commission Nationale du Débat Public – CNDP

<http://www.debatpublic.fr/>

PROJET DE TERMINAL MÉTHANIER

[Antifer]

Compagnie Industrielle Maritime – CIM

<http://www.cim-france.com/>

Conseil général de Seine-Maritime

<http://www.conseil-general.com/conseil-regional/conseil-regional-haute-normandie.htm>

Conseil National de Protection de la Nature

http://www.ecologie.gouv.fr/article.php3?id_article=4165

Conseil régional de Haute-Normandie

<http://www.region-haute-normandie.com/db/homepage.asp>

Direction générale de l'énergie et des matières premières – DGEMP

<http://www.industrie.gouv.fr/energie/sommaire.htm>

Direction Régionale de l'Environnement Haute Normandie- DIREN

<http://www.haute-normandie.ecologie.gouv.fr/>

Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement

Haute Normandie – DRIRE

<http://www.haute-normandie.drirc.gouv.fr/>

E.ON Ruhrgas

<http://www.eon-ruhrgas.fr/fra/default.asp?content=/fra/copyright.htm>

Gaz de Normandie

<http://gazdenormandie.com>

Groupement d'Experts Intergouvernemental sur les Changements climatiques – GIEC

http://www.actu-environnement.com/ae/dossiers/GIEC/rapport_giec_avril_2007.php4

GRTgaz – Gestionnaire du Réseau de Transport de gaz ; filiale du groupe Gaz de France

<http://www.grtgaz.com>

INSEE

<http://www.insee.fr>

Ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables

<http://www.ecologie.gouv.fr/developpement-durable/>

Observatoire de l'énergie

<http://www.industrie.gouv.fr/energie/sommaire.htm>

Port Autonome du Havre

<http://www.havre-port.net/pahweb.html>

POWEO

<http://www.poweo.com/>

Verbund

<http://www.verbund.at/cps/rde/xchg/internet/hs.xml/index.htm>

Ville du Havre

<http://www.ville-lehavre.fr/>

Ville de Saint-Jouin-Bruneval

<http://saint-jouin-bruneval.mairie.com/>

Crédit photos : © Gettyimages - © BIOTOPE - © GRTgaz - © CSLN - © GTT
© Tractabel Engineering - © Gaz de Normandie - © PAH - © FLUXYS - © SAFEGE

Directeur de la publication : Luc Poyer
Coordination : Yves Bramoullé
Rédaction : Gaz de Normandie / Port Autonome du Havre / C&S Conseils
Conception-réalisation : PARIMAGE

