

GIRAM

GRUPE D'INITIATIVES
ET DE RECHERCHES
APPLIQUÉES AU MILIEU

241

DQ89.1

Projet d'implantation du terminal méthanier
Rabaska et des infrastructures connexes

Lévis

6211-04-004

Lévis, le 23 mars 2007

Objet : Question de la Commission en date du 8 mars 2007 (document DQ-89).

Monsieur le Président,

Suite à l'affirmation à la page 20 du mémoire du Groupe d'initiatives et de recherches appliquées au milieu (GIRAM) que la nappe initiale était une norme couramment utilisée aux États-Unis, la Commission nous demande de lui fournir « *de plus amples renseignements en guise d'explication et de justification de notre compréhension de la norme en question telle que pratiquée aux États-Unis* ».

Il nous fait plaisir de vous fournir les informations et les références appuyant une telle affirmation à forte incidence sur le plan de la sécurité publique et de vous faire part de notre compréhension de la norme entourant l'implantation des installations de gaz naturel liquéfié aux États-Unis telle qu'appliquée présentement.

1- Les références réglementaires aux États-Unis

Comme stipulé dans notre mémoire le calcul du rayonnement thermique tel que pratiqué par la Federal Energy Regulatory Commission (FERC) utilise un rayon de nappe basé sur le diamètre maximal (initial) et non un rayon d'une nappe à l'équilibre tel que proposé par Rabaska via DNV.

La réglementation en ce qui concerne la radiation thermique est régie par le code of Federal Regulations ; **49CFR193.2057** et peut se lire comme ceci :

[Code of Federal Regulations]

[Title 49, Volume 3]

[Revised as of October 1, 2004]

From the U.S. Government Printing Office via GPO Access

[CITE: 49CFR193.2057]

[Page 129]

TITLE 49--TRANSPORTATION

*CHAPTER I--RESEARCH AND SPECIAL PROGRAMS ADMINISTRATION, DEPARTMENT OF
TRANSPORTATION (CONTINUED)*

*PART 193_LIQUEFIED NATURAL GAS FACILITIES: FEDERAL SAFETY STANDARDS--
Table of Contents*

Subpart B_Siting Requirements

Sec. 193.2057 Thermal radiation protection.

Each LNG container and LNG transfer system must have a thermal exclusion zone in accordance with section 2.2.3.2 of NFPA 59A (incorporated by reference, see Sec. 193.2013) with the following exceptions:

(a) The thermal radiation distances shall be calculated using Gas Research Institute's (GRI) report GRI-89/0176 (incorporated by reference, see Sec. 193.2013), which is also available as the "LNGFIRE III" computer model produced by GRI. The use of other alternate models which take into account the same physical factors and have been validated by experimental test data shall be permitted subject to the Administrator's approval.

(b) In calculating exclusion distances, the wind speed producing the maximum exclusion distances shall be used except for wind speeds that occur less than 5 percent of the time based on recorded data for the area.

(c) In calculating exclusion distances, the ambient temperature and relative humidity that produce the maximum exclusion distances shall be used except for values that occur less than five percent of the time based on recorded data for the area.

[Amdt. 193-17, 65 FR 10958, Mar. 1, 2000, as amended by Amdt. 193-18, 69 FR 11336, Mar. 10, 2004]

La FERC est l'agence fédérale responsable de la conduite des études appropriées sous l'égide de la National Environmental Policy Act (NEPA)¹. La FERC procède à une évaluation environnementale de même que de la sécurité des installations et a le rôle d'autoriser le site d'implantation, sa construction, ses opérations et prépare la documentation selon la NEPA.²

¹ NEPA, 42 U.S.C. §§ 4321-4370 (d).

² 18 CFR, Part 380.

2- Les principales études de référence sur les distances de radiation thermique découlant d'un déversement de GNL

Depuis l'étude de Quest Consultants Inc (Quest) en 2001, il y a eu émergence d'études pour définir le «**pire scénario crédible**» résultant d'un acte délibéré contre un méthanier. Cette première étude émanait d'un effort du Department of Energy (DOE) pour déterminer les risques associés à la réouverture du terminal d'importation Distrigas LNG suite à l'attaque terroriste du 11 septembre 2001.

Les distances estimées pour un niveau de radiation thermique de 1,550 Bru/ft²-hr était de 1770 à 4200 pieds. Ces différences importantes étaient reliées à un manque de données historiques d'incidents à grande échelle et la nécessité d'extrapoler à partir de modèles et d'hypothèses. Inévitablement, ceci entraîna différentes hypothèses et suppositions de la part des différents partis.

La FERC a donc retenu, en 2004, la firme ABS Consulting pour effectuer une revue de la littérature concernant les modèles expérimentaux de déversement de gaz naturel liquéfié et aussi d'évaluer la méthodologie applicable en ce qui concerne les conséquences d'un tel déversement de gaz naturel liquéfié sur l'eau.³

De plus, le but de l'étude était d'identifier la méthode appropriée pour estimer la distance de danger associée à la dispersion d'un nuage de vapeur et de la radiation thermique d'un feu de nappe suite à un déversement en provenance d'un méthanier durant son transit ou à quai. Cette étude, *Consequence Assessment Methods for Incidents Involving Releases from Liquefied Natural Gas Carriers*, fut soumise pour commentaires le 14 mai 2004 et, le 18 juin 2004, on rendait public une étude amendée basée sur les commentaires reçus.⁴ Différentes composantes de la méthodologie d'évaluation des conséquences ont été révisées sur la base des commentaires.

L'étude révisée proposait la méthodologie pour calculer :

- 1) le taux de déversement de gaz naturel liquéfié (GNL) selon différentes tailles de perforation de la coque;
- 2) la propagation d'une nappe de GNL non confinée sur l'eau pour des déversements continus ou instantanés;
- 3) le taux de vaporisation d'un déversement non confiné de GNL sur l'eau;
- 4) les distances de radiation thermique d'un feu de nappe sur l'eau;
- 5) la distance de dispersion d'un nuage de vapeur de GNL.

³ ABS Consulting Inc. www.ferc.gov/industries/gas/Indus-act/lng-model.pdf

⁴ FERC. Notice of availability of staff's responses to comments in the consequence assessment methods for incidents involving releases from liquefied natural gas carriers. June 18, 2004.
www.ferc.gov/industries/gas/indus-act.asp

En décembre 2004, suite à la demande du Department of Energy (DOE), la firme Sandia proposa un rapport d'analyse de risque et de conséquence d'un déversement de GNL en provenance d'un méthanier de nature accidentelle ou intentionnelle.⁵ L'analyse des scénarios accidentels démontre qu'une collision ou un échouement à basse vitesse ne devrait pas induire de déversement de GNL mais, qu'une collision à haute vitesse peut produire une brèche de la coque interne du méthanier de l'ordre de 0.5 à 1.5 mètre². Ce rapport met en évidence que les impacts les plus significatifs pour la sécurité publique et les propriétés existent dans un rayon de 500 mètres pour la radiation thermique induite par un feu de nappe et que ce risque est plus faible au delà de 1600 mètres.

La méthodologie décrite par le rapport de ABS Consulting est utilisée actuellement par la FERC pour calculer la distance de radiation thermique et la distance de dispersion d'un nuage de vapeur de GNL selon différents diamètres de perforation de la coque allant de 1 à 3,9 mètres. L'approche retenue utilise un calcul de débit de fuite en fonction du temps mais retient essentiellement le diamètre maximal de la nappe enflammée, donc selon le débit de fuite maximal, en assumant que l'inflammation de la nappe est instantanée suite à une collision ou un échouement. Ce diamètre est plus conservateur que le diamètre maximal de la nappe non enflammée considérant l'atténuation provoquée par le facteur de combustion, mais est tout à fait différent du niveau retenu par l'initiateur du projet Rabaska via l'analyse des risques technologiques produite par DNV qui représente 43% de la nappe initiale sans inflammation.⁶

À titre d'exemple, nous référons la méthodologie retenue par la FERC dans l'étude d'impact environnemental du projet LNG Clean Energy Project (Port de Pascagoula, État du Mississippi, golfe du Mexique)⁷ et aux autres exemples d'études d'impact qui utilisent la même méthodologie⁸ :

⁵ Guidance on Risk Analysis and Safety Implications of a Large Liquefied Gas (LNG) Spill Over Water. (Sandia Report) <http://www.ferc.gov/industries/lng/safety/reports/sandia-rep.asp>

⁶ Étude d'impact projet Rabaska, Annexe F-2 Analyse des risques technologiques-domaine maritime : 7.3.4 p.121

Consequences of LNG Marine Incidents RM pitblado, GJ Hugues, C Ferro, SJ Shaw DNV (USA) Houston 77084 CCPS Conference Orlando June29-July 1 2004

⁷ FERC docket CP 06-12-000 4-167-168
<http://www.ferc.gov/industries/lng/enviro/eis/2006/05-19-06-eis-gulf.asp>

⁸ FERC docket CP 05-380-000 CP 05 91-000 4;168-169
<http://www.ferc.gov/industries/lng/enviro/eis/2006/06-30-06-eis.asp>

FERC docket CP 05-357-000 4;200-201

<http://www.ferc.gov/industries/lng/enviro/eis/2005/12-16-05-eis.asp>

FERC docket CP 06-54-000 3;214

<http://www.ferc.gov/industries/lng/enviro/eis/2006/11-17-06-eis.asp>

FERC docket CP 05-420-000 4;134-135

<http://www.ferc.gov/industries/lng/enviro/eis/2006/12-22-06-eis.asp>

FERC docket CP 05-360-000 4;215-216

<http://www.ferc.gov/industries/lng/enviro/eis/2006/05-05-06-eis.asp>

FERC docket CP 03-75 4;132

Final environmental Impact statement regarding Freeport LNG part 1 of 2 4;132

The methodology described in the ABSG study and revised in staff's responses to comments was used to calculate the thermal radiation and flammable vapor dispersion distances for several holes ranging in diameter from 1 meter to 3.9 meters. Based on the penetration of the largest cargo tank of a typical 140,000 m³ LNG ship, a potential spill of 23,000 m³ is estimated for the volume of LNG above the waterline. The estimated pool spread results and thermal radiation hazard distances are identified in table 4.13.5-3 below. Thermal radiation calculations are based on an ambient temperature of 50 °F, a relative humidity of 50 percent, and a 20-mile per hour wind speed.

LNG Release and Spread	1.0 m	1.4 m	2.5 m	3.0 m	3.9 m
Hole Diameter	1.0 m	1.4 m	2.5 m	3.0 m	3.9 m
Hole Area	0.8 m ²	1.5 m ²	5 m ²	7 m ²	12 m ²
Spill Time	94.0 min	48.0 min	15.0 min	10.4 min	6.2 min
Pool Fire Calculations					
Maximum Pool Radius	341 ft	476 ft	817 ft	938 ft	1,102 ft
Fire Duration	94.1 min	48.1 min	15.2 min	10.7 min	6.5 min
Distance to:					
1,600 Btu/ft ² -hr	2,164 ft	2,790 ft	4,182 ft	4,652 ft	5,250 ft
3,000 Btu/ft ² -hr	1,690 ft	2,169 ft	3,232 ft	3,591 ft	4,047 ft
10,000 Btu/ft ² -hr	1,031 ft	1,312 ft	1,934 ft	2,143 ft	2,409 ft

Flammable vapor dispersion calculations were based on an ambient temperature of 70 °F, 50 percent relative humidity, a 4.5-mph wind speed and atmospheric stability Class F. Based on a 1-meter diameter hole, an unignited release would result in an estimated pool radius of 421 feet. The unignited vapor cloud would extend to 9,776 feet to the LFL and 14,377 feet to one-half the LFL.

Donc pour un scénario minimal se référant à une brèche de 1 mètre, le diamètre maximal de la nappe, considérant une inflammation immédiate, est de 341 pieds (102 mètres) et de 421 pieds (126 mètres) de diamètre maximal pour une nappe sans inflammation. Donc la nappe maximale enflammée représente 81 % du diamètre sans inflammation selon la méthodologie de ABS Consulting. La FERC⁹ recommande d'utiliser le diamètre maximal de la nappe enflammée comme point de référence sachant tout de même que cette nappe va se contracter lors de la combustion et réduira ainsi son rayonnement thermique avec le temps jusqu'à extinction. Ce facteur a été soulevé et commenté par le personnel de la FERC⁹ et la conclusion retenue a été le diamètre maximal de la nappe enflammée considérant que le niveau de flux thermique maximal, selon la modélisation utilisée, n'ajoute que très peu de conservatisme au scénario.

⁹ FERC Notice of availability of staff's responses to comments in the consequence assessment methods for incidents involving releases from liquefied natural gas carriers. June 18, 2004 32-33

3- La méthode d'évaluation du risque par Rabaska à Lévis

L'approche qui a été retenue par l'initiateur du projet Rabaska via DNV découle de l'étude de Pitblado et al : *Consequences of LNG Marine Incidents*.¹⁰ Cette méthode est fort différente puisque qu'elle fait appel à un diamètre de feu de nappe appelé « *sustainable pool fire diameter* » ou nappe à l'équilibre qui représente 43% de la nappe initiale. L'utilisation de cette méthode ne tient pas compte du niveau de flux thermique plus élevé ni de l'étendue du rayonnement engendré jusqu'à ce que la nappe atteigne un niveau d'équilibre et ne prend pas en compte le facteur de dosimétrie qui est un élément important pour évaluer les risques de brûlure surtout si le facteur de rayonnement thermique est variable dans le temps.

Cette méthode, utilisée par Rabaska, semble inusitée si l'on se réfère à la littérature existante et à la revue des différentes études d'impacts disponibles à la librairie de la FERC et n'a aucun niveau de comparaison avec l'étude de risques déposée pour le projet Énergie Cacouna.¹¹ L'étude d'impact de cette dernière fait référence à un pire scénario possible sur base accidentelle de 1500 mm et retient une brèche de 1380 mm sur la base d'une collision accidentelle à haute vitesse du rapport de Sandia et du pire scénario possible du rapport de DNV. Le rayon de la nappe pour ce scénario est de 185 mètres et la distance pour un rayonnement thermique de 5 kW/m² est de 1365 mètres. **Il est important de noter que ces distances sont le reflet de la nappe initiale seulement** et que l'évaluation du risque technologique du projet d'Énergie Cacouna a été réalisée aussi par la firme DNV.

(voir tableaux à la page suivante)

¹⁰ Consequences of LNG Marine Incidents. RM Pitblado, J Baik, GJ Hugues, C Ferro, SJ Shaw DNV (USA) Inc. Houston, TX 77084 CCPS Conference Orlando June29-July 1 2004

¹¹ Étude d'impact projet Énergie Cacouna p. 9-59, 9-67, 9-68

http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/cacouna/documents/PR3-1-chap8_12.pdf

Tableau 9.4-9 Scénarios d'accident les plus crédibles

Scénario	Description	Diamètre de trou	Emplacement de la fuite
Cas de perforation le plus crédible	Cette taille de trou est la plus crédible lorsque le réservoir du méthanier est perforé par un objet structural coupant.	250 mm	Au-dessus et au-dessous de la ligne de flottaison
Pire scénario crédible le plus probable	Cette taille de trou est liée au pire scénario crédible le plus probable sur la base des normes de conception de l'OMI et de l'expérience opérationnelle. Les tailles de trou peuvent être inférieures ou supérieures à cette valeur; cependant, celle-ci est la plus probable en cas d'accident.	750 mm	Au-dessus et au-dessous de la ligne de flottaison
Pire scénario possible	Cette taille de trou est liée au pire scénario possible. Elle est voisine de la limite supérieure des tailles prévues sur la base des normes de conception de l'OMI et de l'expérience opérationnelle.	1 500 mm	Au-dessus et au-dessous de la ligne de flottaison
Pire événement opérationnel	Cet événement est le pire accident de transfert. Il correspond au bris d'un conduit entre la jetée et un méthanier sans que les systèmes d'arrêt automatique se déclenchent. L'arrêt manuel à partir des systèmes embarqués indépendants se produirait généralement dans un délai de 2 minutes, mais on pose l'hypothèse d'un délai d'activation de 10 minutes. En fait, ce délai devrait être inférieur à 2 minutes.	7 600 m ³ /h pendant 10 min	Au voisinage de la jetée, au-dessus de ligne de flottaison

Source : DNV (2004).

Tableau 9.4-12 Scénario d'un accident maritime et résultats

Pire des scénarios	Résultats
<p>Réservoir de GNL a bord d'un méthanier</p> <p>Diamètre du trou ≈ 380 mm (sur la base de la collision accidentelle à haute vitesse du rapport Sandia et du pire scénario possible du rapport DNV)</p> <p>Débit de fuite ≈ 820 kg/s (formule provenant de CSA Z276-01; la valeur $q = 0,00177 d^{2.5}$ utilisée est validée par FMST)</p> <p>Stocks ≈ 10 000 000 kg (216 000 m³; le contenu de 5 réservoirs + 2 pour fuite au-dessus de la ligne de flottaison)</p> <p>Durée de la fuite ≈ 15 minutes</p> <p>Surface de dispersion ≈ eaux libres</p> <p>Retenue ≈ aucune</p>	<p>Rayon de la nappe ≈ 85 m</p> <p>Durée de conservation de la nappe = 20 minutes</p> <p>Distance à 37,5 kW/m² ≈ 485 m</p> <p>Distance à 12,5 kW/m² ≈ 915 m</p> <p>Distance à 5 kW/m² ≈ 1 365 m</p> <p>Distance à la LII ≈ 825 m</p>

Dans le cas de Rabaska, cette réduction importante du diamètre de la nappe entraîne, lors du calcul de la distance de rayonnement thermique de 5 kW/m², une atténuation importante de la distance dite sécuritaire, selon les calculs effectués dans l'étude d'impact de l'initiateur, si l'on retient essentiellement le diamètre de la nappe à l'équilibre tel que proposé. À la lumière des informations disponibles, notamment de l'étude d'ABS Consulting qui demeure la référence actuelle pour la FERC, **le diamètre de la nappe avec inflammation devrait être le reflet du différentiel entre le diamètre maximal sans inflammation et le diamètre maximal avec inflammation qui représente 81% de la nappe sans inflammation**, selon la modélisation de ABS Consulting. Selon ces paramètres, le rayonnement thermique pour un scénario de brèche de 750 mm avec une

nappe initiale de 100 mètres¹² devrait être calculé en fonction d'un diamètre maximal d'une nappe enflammée de 81 mètres et non de 43 mètres comme le propose l'initiateur du projet Rabaska.

De plus, soulignons que le promoteur calcule la distance d'impact d'une fuite à partir d'un point central du méthanier, cela a pour effet d'atténuer la distance potentielle, car une fuite pourrait aussi survenir dans les réservoirs aux extrémités du méthanier. Considérant que la cargaison occupe 70% de la longueur totale d'un méthanier¹³, les probabilités de l'endroit de collision sont réparties uniformément sur toute la longueur. Le calcul de la distance d'impact d'un rayonnement thermique de 5 kW/m² devrait tenir compte d'une zone d'impact variable qui représente 70% de la longueur totale du méthanier soit environ 210 mètres. Ceci entraîne une modification du modèle des isocontours en produisant un modèle elliptique plutôt qu'un cercle et déplace ainsi la zone de radiation thermique selon l'axe du méthanier. C'est le modèle retenu pour le projet de terminal méthanier Broadwater LNG project.¹⁴

En dernier lieu, deux autres facteurs font appels à la plus grande prudence lors de l'évaluation des risques technologiques de ce projet et concerne le diamètre maximal de la brèche consécutive à un accident maritime. Le scénario maximal retenu par l'initiateur du projet Rabaska est de 750 mm ou 0,44 m², alors que l'étude de sécurité maritime proposée par la garde-côte américaine (USCG) pour le projet Broadwater LNG¹⁵ retient une surface de brèche de 5 m² comme scénario nominal en retenant que l'énergie nécessaire pour produire une telle brèche était atteinte pour différents modèles de collisions maritimes:

“Based on the modeling conducted by Broadwater and Sandia National Laboratories, for the purpose of this assessment it was assumed that there was a risk that the LNG containment could be breached if an LNG carrier was involved in a collision and the following conditions were met:

- The displacement tonnage of the other vessel was greater than 5,000 tons;
- The speed of the other vessel was greater than 3.5 knots;
- The LNG carrier was struck in the cargo block; and,
- The angle of impact was 30 – 90 degrees.”

“Table 1-2: Definition of Hazard Zone Boundaries

Zone	Criteria (10 minute exposure time)	Basis
Zone 1	37.5 kW/m ^{2*}	High potential for major injuries or significant damage to structures
Zone 2	5 kW/m ²	Potential for injuries and some property damage
Zone 3	Lower flammability limit (5%)	Outer limit where LNG vapor can be ignited

¹² Étude d'impact projet Rabaska annexe F-1 page 73 Tableau 22

¹³ Étude d'impact projet Rabaska annexe F-1 7.5.1 page 131

¹⁴ EIS Broadwater LNG project FERC Docket: CP 06-54-000

¹⁵ Annexe 1

Source: Sandia Report, p. 38
Note: *Kilowatts per square meter

The size of the three hazard zones reported in the Sandia Report are based on large releases of LNG from LNG carriers with individual tank capacities of approximately 25,000 m³ of LNG.²⁶ This size tank is typical for LNG carriers currently in service, which have a total capacity of approximately 138,000 – 144,000 m³. For the purposes of calculating the distances for Zone 1 and Zone 2, it was assumed that 12,500 m³ of LNG was spilled and that the initial height of the liquid, i.e., liquid head, in the tank was 15 m above the breach, which was assumed to be at the waterline. Zone 3 is based on a simultaneous release from three tanks (12,500 m³ per tank) without an ignition source. In each instance a nominal breach of 5 m² was used”.

Le deuxième facteur entraînant une incertitude est la méthode de modélisation et d’extrapolation d’une nappe de GNL consécutive à un déversement. Celle-ci soulève un questionnement en regard de la validité des modèles utilisés jusqu’à maintenant pour le calcul du rayon maximal d’une nappe de GNL qui s’en trouverait sous-estimé. Un modèle alternatif tel que proposé par Fay¹⁶ prédit un diamètre de nappe significativement supérieur aux modèles actuels et laisse croire que les méthodes utilisées jusqu’à maintenant manquent de prudence dans leurs conclusions.

Conclusion

Présentement, les autorités américaines utilisent la nappe maximale enflammée découlant d’un déversement de GNL pour définir les zones d’exclusion. Kytomäa et Galvani de la firme Exponent (Natick Mass) synthétise bien cette information dans un article paru dans le Oil & Gas Journal en mai 2005¹⁷.

« When ignition occurs early, the LNG pool initially spreads on the water surface and then reaches its largest size when the spill rate about equals the rate at which gas is burned. This is when the radiated heat from the pool fire is used to define the size of two exclusion zones.

The first zone is the danger zone to people and is based on the heat flux that can be withstood by people for a brief time (5kw/sq m as specified by National Fire Protection Association Code 59A). The second zone is the danger zone to property and is based on radiative ignition properties of typical materials used in construction; NFPA 59A identifies this heat flux limit 30 kw/sq m ».

¹⁶ Annexe 2

¹⁷ Kytomäa Harri and Gavelli Filippo, « Studies of LNG spills over water point up need for improvement », **Oil&Gas Journal**, May 9 2005.

Online : www.exponent.com/about/docs/500010-047.pdf

Face à la multiplication de terminaux de GNL aux États-Unis (32 projets soumis dans 10 États dont 5 « offshore », une étude récente (février 2007)¹⁸ a été produite à la demande du Congrès américain. Rappelons que suite aux amendements au « Natural Gas Act » la « *FERC has exclusive authority to approve or deny an application for the siting, construction, or operation of onshore LNG terminals, including pipelines, and offshore facilities in state water – that is, generally within 3 miles of shore* » (GOA, note 2, p.4). La supervision et l’approbation des projets « offshore » relève de la Garde côtière. « *The Coast Guard, along with the Department of Transportation’s Maritime Administration has jurisdiction under the Deep Water Port Act of 1974, as amended, to approve the siting and operation of offshore LNG facilities in federal water* » (GOA, note 3, p. 4).

Le rapport issu de la consultation de 19 experts reconnus en matière d’évaluation des risques du gaz naturel liquéfié démontre que des études complémentaires devraient être effectuées notamment en ce qui concerne les impacts d’un déversement majeur de GNL. « *Because a major LNG spill has never occurred, studies examining LNG hazards rely on computer models to predict the effects of hypothetical accidents, often focusing on the properties of LNG vapor fires* » (Goa, p.5-6). C’est en raison de ces lacunes dans les modèles actuels que le Département de l’énergie de États-Unis (DOE) a commandé une nouvelle étude. « *DOE is also sponsoring additional research that applies the 2004 Sandia National Laboratories’ methodology to LNG tankers larger than those previously studied, which is expected to be completed in July 2007* » (GOA, note 6, p. 6).

Un autre élément qui ressort du rapport, c’est l’incapacité de prévoir les effets cascades potentiels d’un feu de GNL à un méthanier. Présentement, on ne peut déterminer avec précision combien de réservoirs du méthanier pourraient subir des dommages suite à un feu de nappe découlant d’une fuite de GNL à un réservoir. Pour cette raison, des recherches à ce sujet ont été identifiées comme deuxième priorité (après des études sur « a large fire phenomena » par les experts consultés.

Les lacunes au niveau des connaissances concernant les risques et les conséquences d’un déversement majeur de GNL à un méthanier (d’origine accidentelle ou terroriste) devrait inciter tous décideurs à appliquer le principe de précaution afin de limiter le plus possible les potentiels d’atteinte à la sécurité des populations. À l’affirmation introductive suivante :

« *Large LNG spills from a vessel could be caused by an accident, such as collision or grounding, or by an intentional attack. While large accidental LNG spills are highly unlikely given current LNG carrier designs and operational safety policies and practices, these spills do pose a hazard to public if they occur in or near a populated area* » (GAO, Appendix 111, p. 27), 8 experts (42,11 %) étaient entièrement d’accord et 11 (57,89 %) généralement d’accord.

Les différentes études américaines sur les conséquences d’un déversement majeur de GNL (entre 12 500 et 37 500 m³) prennent généralement en compte les paramètres suivants; dimension de la brèche, le nombre de réservoirs touchés, les conditions de vent,

¹⁸ Government Accountability Office (GAO), Maritime Security Public Safety Consequences of a Terrorist Attack on a Tanker Carrying Liquefied Natural Gas Need Clarification, February 2007, 41 pages.

la surface du feu, le diamètre de la nappe, la distance de rayonnement thermique et la durée (GOA, tableau 1, p. 13).

Mais, la FERC se réfère principalement à l'étude de ABS pour établir la sécurité du public en cas de déversement potentiel. Ceci est affirmé en ces termes dans l'étude GOA, p. 15 :

« FERC commissioned the ABS Consulting study to develop appropriate methods for estimating heat hazard zones from LNG spills. FERC uses these methods, in conjunction with Sandia study, to examine the public safety consequences of tankers traveling to propose onshore LNG facilities before granting siting approval. The two scenarios in ABSC study illustrate how small holes could result in longer fires, which have a higher potential damage the tanker itself. One scenario used a hole size 0.79 square meters and the other a hole size of about 20 square meters. The difference in duration is striking—it takes 51 minutes and 4.2 minutes, respectively, for the fire to consume all the spilled LNG ».

Enfin, le promoteur Rabaska a toujours affirmé qu'il appliquerait les normes les plus strictes pour l'implantation de son éventuel terminal méthanier. Or, dans l'élaboration de ses scénarios de risques advenant un déversement majeur de GNL en provenance du méthanier, nous vous avons démontré qu'il s'est référé plutôt à des situations minimalisées par rapport à l'approche américaine. Considérant qu'en raison des nombreux questionnements concernant les risques pour les populations ou des connaissances limitées liés à un déversement majeur de GNL, le Département de l'Énergie a commandé une nouvelle étude qui devrait être complétée en juillet 2007, **il va de soi que Rabaska devrait faire siennes les exigences et les pratiques de la FERC dans l'autorisation des projets de terminaux d'importation de GNL. Cela ne serait qu'une façon de mieux appliquer le principe de précaution, une condition minimale d'acceptation d'un projet lorsque celui-ci constitue une menace potentielle pour la sécurité des personnes vivant dans un rayon de danger clairement reconnu par de nombreux experts.**

ANNEXE 1 : (Pièce jointe dans le courriel)

**U.S. Department of
Homeland Security**

**United States
Coast Guard**



**U.S. COAST GUARD CAPTAIN OF
THE PORT LONG ISLAND SOUND
WATERWAYS SUITABILITY REPORT
FOR THE PROPOSED BROADWATER
LIQUEFIED NATURAL GAS FACILITY**

Released on:
September 21, 2006

ANNEXE 2 : (Pièce jointe dans le courriel)

Spread of large LNG pools on the sea

J.A. Fay*

*Department of Mechanical Engineering, Massachusetts Institute of
Technology, Cambridge, MA 02139, USA*

Available online 20 October 2006

ANNEXE 3: (Pièce jointe par courriel)

GAO (United States Government Accountability Office), Report to
Congressional Requesters, **Maritime Security Public Safety Consequences
of a Terrorist Attack on a Tanker Carrying Liquefied Natural Gaz
Need clarification**, GAO-07-316, February 2007.

Online:

www.gao.gov/news.items/d07316.pdf