

Implantation d'un terminal méthanier à Lévis Étude d'impact sur l'environnement

Complément à l'étude d'impact sur l'environnement

Réponses aux questions et commentaires
des agences réglementaires

Addenda I – Sismicité dans la zone d'implantation du terminal
(en réponse aux questions CA-014 à CA-023)



SNC-LAVALIN
Environnement

Octobre 2006

TABLE DES MATIÈRES

Page

1	INTRODUCTION	1
1.1	Rappel des questions relatives à la sismicité / installations GNL	4
2	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	13

ANNEXES

- Annexe A** Rapport préliminaire d'étude sismique locale
- Annexe B** Addendum au rapport géotechnique Terratech 2006
- Annexe C** Rapport préliminaire de paléosismologie

Réponses aux Questions : CA-014, CA-015, CA-018, CA-019, CA-020, CA-021, CA-022, CA-023.**1 INTRODUCTION**

Trois rapports sont fournis en Annexe:

- Le rapport préliminaire d'étude sismique locale est fourni en Annexe A (Atkinson 2006) ;
- L'addendum au rapport géotechnique Terratech 2006 (Terratech Addendum 2006) est fourni en Annexe B ; ce rapport inclut les informations tectoniques et sismiques du rapport géotechnique antérieur (Terratech 2005), ainsi que l'évaluation du potentiel de liquéfaction des sols basée sur les résultats du rapport d'étude sismique locale (Atkinson 2006) ;
- Le rapport préliminaire de paléosismologie (Tuttle 2006) est fourni en Annexe C.

Les valeurs d'accélération données pour le site de Rabaska en 2005 par Séismes Canada (sur la base des modèles nationaux utilisés pour le CNB 2005), étaient reproduites dans le rapport Terratech (2005) et sont maintenant incluses au rapport Terratech (Addendum 2006). Ces valeurs ne pourront être utilisées que pour les éléments non critiques du terminal. Conformément aux normes CSA-Z276, NFPA-59A et EN-1473, les éléments critiques tels que les réservoirs de GNL, seront calculés suivant les valeurs d'accélération fournies par l'étude sismique locale (dans sa version finale), plus fiables que les valeurs du CNB 2005 pour le site considéré.

Le calcul du risque sismique local est basé sur des hypothèses prudentes, en particulier la possibilité que la zone sismique du Charlevoix, située à environ 70 km, puisse s'étendre jusqu'au secteur d'implantation du terminal est prise en compte. L'étude de paléosismologie est actuellement en cours (mentionnée en réponse aux questions CA-014s2 à CA-024s2). Elle a pour objectif de déterminer la fréquence de grands tremblements de terre préhistoriques sur le site considéré et dans le Charlevoix, afin de mieux cerner les facteurs affectant le risque sismique local. Tel que le montre le rapport préliminaire de paléosismologie, les investigations menées à la fin de l'été 2006 dans la région de La Malbaie et dans la région de Lévis/Québec, ont permis de localiser et de dater quelques affleurements de couches sédimentaires propices à cette analyse. Les résultats obtenus sont prometteurs mais encore insuffisants pour conclure avec certitude. Des investigations complémentaires seront donc menées à des périodes plus favorables pour l'observation sur le terrain (lorsque la végétation aura disparu), soit à la fin de l'automne 2006 ou au début de l'été 2007, selon les conditions climatiques.

Si les résultats de ces compléments d'investigation sont concluants en regard des contraintes appliquées au secteur étudié sur les fréquences d'occurrence de grands séismes au cours des derniers 10 000 ans, l'étude sismique locale (Atkinson 2006), ainsi que l'évaluation du potentiel de liquéfaction (Terratech Addendum 2006) seront révisés en conséquence.

La vitesse de l'onde transversale du rocher sur lequel reposera la base des réservoirs, a été estimée à près de 800 m/s, ce qui correspond à la limite B/C des conditions de sols (« rocher » / « terre ferme »). L'analyse de risque sismique local est préparée pour ces conditions. La réponse du sol situé au-dessus de ce rocher et l'amplification résultante des mouvements, seront considérées pour toute structure dont les fondations ne sont pas situées sur le rocher.

L'étude sismique locale préliminaire, fournit des valeurs d'accélération supérieures à celles préconisées par le CNB 2005. Par exemple, pour une période de retour de 2 500 ans, le PGA est égal à 0,45 g, soit 30% de plus que le PGA du CNB 2005 qui est égal à 0,34 g.

Bien que la valeur du PGA soit plus élevée que dans l'étude de comparaison de site (Roche 2004a), le site retenu pour l'implantation du terminal reste acceptable du point de vue sismique et présente le risque sismique le plus faible par rapport aux deux autres sites qui avaient été considérés, Gros Cacouna et Pointe Saint-Denis.

Rabaska a fait le choix de concevoir les réservoirs de GNL suivant un seuil de SSE (« Safe Shutdown Earthquake ») correspondant à la période de retour préconisée par la norme EN 1473, plus contraignante que celle des normes CSA-Z276 et NFPA-59A actuelles. La révision de la norme EN 1473 devant être publiée en 2007, c'est cette version qui sera applicable pour l'ingénierie détaillée des réservoirs de GNL, avec une période de retour de 5 000 ans.

Les valeurs d'accélération obtenues dans l'étude sismique locale préliminaire pour cette période de retour (PGA égal à 0,64 g), ne nécessitent pas d'utiliser des isolateurs sismiques pour les réservoirs de GNL.

Les objectifs de performance des réservoirs vis-à-vis du séisme, bien qu'exprimés différemment, sont comparables entre les normes CSA-Z276, NFPA-59A ou EN 1473 ; seule la période de retour du SSE induit une différence significative. C'est donc ce choix d'une période de retour et la définition consécutive des accélérations spectrales de conception dans les périodes de vibration critiques pour les réservoirs, qui auront le plus d'influence sur leur performance. Dans le cas des réservoirs de Rabaska, les accélérations spectrales de conception dans les périodes de vibration critiques, ne pourront pas être inférieures aux accélérations spectrales fournies dans la version finale de l'étude sismique locale.

En conclusion, les réservoirs de GNL seront conçus avec la période de retour recommandée par l'EN 1473 (5 000 ans dans la version 2007), plus prudente que les codes CSA-Z276 (2007), NFPA-59A (2006) et CNB (2005) recommandant 2 500 ans ; les spectres sismiques utilisés seront le résultat d'une étude sismique locale (complétée d'une étude de paléosismologie), plus fiable que les modèles sismiques nationaux utilisés par le CNB. La philosophie de l'EN 1473 consiste à prendre en compte une conception anti-sismique très prudente par le choix d'une

période de retour élevée, et donc des marges de conception importantes. Le niveau de sécurité du terminal est donc assuré grâce à cette approche prudente. Les émissions accidentelles provoquées par des séismes sont ainsi considérées comme un risque négligeable. Le séisme est cependant considéré dans le plan d'urgence du terminal.

1.1 Rappel des questions relatives à la sismicité / installations GNL

COMPLÉMENT A L'ÉTUDE D'IMPACT – MAI 2006	ADDENDA B À L'ÉTUDE D'IMPACT – AOÛT 2006
<p>CA-014</p> <p><i>Référence : Tome 3, volume 1, section 2.2.5 et 4.4.6</i></p> <p><i>Il n'existe aucune preuve qu'on a tenu compte des commentaires génériques de Ressources naturelles Canada sur les risques sismiques associés aux installations de GNL (voir l'annexe 1) établis pour d'autres projets de GNL au Canada. L'étude aborde toutefois certains des points soulevés par les commentaires génériques, principalement en recommandant le recours au code européen EN1473, étant donné que les initiateurs le jugent plus strict que les codes américain ou canadien. Il semble qu'il n'y ait pas eu d'évaluation du risque sismique propre au site, et l'évaluation de la sismicité et du risque sismique présentée dans l'EIE ressemble davantage à de la documentation de type examen préalable qu'à l'évaluation en profondeur à laquelle on serait en droit de s'attendre.</i></p> <p>Question/Commentaire :</p> <p><i>Si un plan d'intervention d'urgence en cas de secousse sismique a été établi, veuillez en dévoiler les détails.</i></p> <p>REPONSE</p> <p>Le risque séismique a été considéré pendant l'atelier d'identification des risques (HAZID) dans la rubrique des risques externes. Ce sujet est documenté au tome 3, volume 2, annexe F-1, section 5.1.3 et annexe 1. Les séismes sont aussi considérés dans la liste des scénarios d'urgence (voir tableau 36 de l'annexe F-1).</p> <p>Le plan des mesures d'urgence du terminal méthanier Rabaska sera basé sur une évaluation systématique des besoins et des exigences pour la préparation aux situations d'urgence. Une telle évaluation est généralement désignée sous le nom d'analyse de la préparation aux situations d'urgence (Emergency Preparedness analysis). Les résultats de l'analyse quantitative</p>	<p>CA-014s2 à CA-024s2</p> <p>Généralités :</p> <p><i>Bien que nous attendions le rapport sur les risques sismiques propre au site, la plupart des points ont été traités de manière satisfaisante.</i></p> <p>Commentaires particuliers :</p> <p><i>Les conséquences de modifications futures à la EN1473 en ce qui a trait à la période de récurrence du séisme majoré de sécurité (SSE) pourraient être abordées dans le rapport sur les risques sismiques propre au site. Ressources naturelles Canada envisagerait sérieusement toute proposition de prendre pour SSE la mesure de 1:5000 ans (comme il est proposé pour la version de la norme EN1473 prévue aux alentours de 2007 au lieu du SSE actuel de 1:10 000 ans pourvu que cela n'affecte pas la sécurité. Pour une autre installation canadienne de GNL au stade de la planification, il a été proposé d'utiliser des normes comme les normes CSA Z276 et NFPA 59A mais avec une mesure de 1:5000 ans pour le calcul du SSE. Si le niveau de performance tiré de la norme EN1473 avec une période de récurrence de 1:5000 ans se compare à ces mesures de calcul, il pourrait être considéré comme acceptable.</i></p> <p>REPONSE</p> <p>L'étude sismique locale préliminaire a été réalisée. Actuellement, nous procédons à une étude détaillée des paramètres d'accélération des sols à retenir dans la conception anti-sismique, incluant les niveaux de probabilité associés aux conditions SSE et une analyse spécifique visant à déterminer les accélérations propres au site de Rabaska. Afin d'obtenir la meilleure définition possible pour les prévisions d'accélération des sols, nous menons une étude de paléosismologie avec le concours d'une experte de niveau</p>

COMPLÉMENT A L'ÉTUDE D'IMPACT – MAI 2006	ADDENDA B À L'ÉTUDE D'IMPACT – AOÛT 2006
<p>des risques sont pris en compte dans l'analyse de la préparation aux situations d'urgence. Le plan d'urgence sera développé en se basant sur l'analyse de la préparation aux situations d'urgence et devra être achevé 6 mois avant la mise en service du terminal. Un plan préliminaire des mesures d'urgence est donné au tome 3, volume 2, annexe F-1, section 10.</p>	<p>international (Dr M. Tuttle) dans le but de cerner avec plus de précision les facteurs affectant à long terme les niveaux de séisme locaux, par comparaison avec les niveaux de la zone sismique de Charlevoix. L'étude paléosismologie s'appliquera à détecter et à comparer, dans les régions de Lévis et Charlevoix, des indices ou preuves de niveaux de séisme pour une période remontant à 10 000 ans. Ces investigations sont en cours. Le rapport et les réponses aux questions posées seront déposés ultérieurement.</p>
<p>CA-015</p>	<p>CA-015s2</p>
<p><i>Référence : Tome 2, tableau 4.2</i></p> <p>Question/Commentaire :</p> <p><i>Ce tableau cerne bien les niveaux relatifs de risque sismique des trois sites choisis, mais l'appréciation du site de Lévis/Beaumont comme « acceptable » est subjective.</i></p> <p>REPONSE</p> <p>Une étude de comparaison des sites (Roche 2004a) avait identifié les valeurs suivantes d'accélération horizontales maximales au sol (PGA) avec une probabilité de 2 % sur 50 ans (issues du projet en 2004 de révision du code national du bâtiment) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ville-Guay (Lévis-Beaumont) : 0,36g • Gros Cacouna : 0,56g • Pointe Saint Denis : 1,1g <p>Ainsi le risque sismique avait été qualifié de modéré à Ville-Guay, élevé à Gros Cacouna et extrême à Pointe Saint Denis. Le risque sismique beaucoup plus élevé du site de Gros-Cacouna et surtout de Pointe Saint Denis, ne rendait pas, a priori, ces sites inacceptables d'un point de vue sismique (voir ci-dessous), mais aurait impliqué une conception anti-sismique des installations plus complexe. Par comparaison, le niveau de risque du site</p>	<p><i>Réponse acceptable mais nous attendons l'étude des risques sismiques.</i></p> <p>REPONSE</p> <p>Voir réponse à la question CA-14s2.</p>

COMPLÉMENT A L'ÉTUDE D'IMPACT – MAI 2006	ADDENDA B À L'ÉTUDE D'IMPACT – AOÛT 2006
<p>de Ville-Guay laissait présager une conception plus conventionnelle, de ce fait ce site a été jugé préférable par le promoteur.</p> <p>La prise en compte du risque sismique (sur des bases uniquement bibliographiques) lors des étapes de sélection des sites, est rendue possible par l'expérience acquise en matière de conception anti-sismique des installations de GNL. En effet, il existe dans le monde de nombreux exemples d'installations GNL construites dans des zones hautement sismiques, et à ce jour, il n'y a aucun cas connu de défaillance de réservoir de GNL dû à un tremblement de terre. Sans être exhaustif, voici quelques exemples de localisations reconnues pour leur haute séismicité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le Japon (25 terminaux dont les mises en service s'échelonnent de 1969 à 2003, totalisant 166 réservoirs de GNL) avec en particulier la baie de Tokyo et la baie d'Osaka; • la Turquie (terminal de Marmara mis en service en 1994, 3 réservoirs); • la Grèce (terminal de Révithoussa mis en service en 2000, 2 réservoirs). <p>Certains de ces terminaux ont été touchés par des séismes majeurs comme par exemple les séismes d'Osaka-Kobé en 1995 et d'Izmit en 1999; dans les deux cas aucun dommage significatif aux installations de GNL n'a été rapporté.</p> <p>Ces exemples illustrent le fait que le risque sismique a depuis longtemps été intégré aux différents codes utilisés pour la conception des installations de GNL de par le monde (japonais, américains ou européens) et que les techniques de construction anti-sismique sont maîtrisées. Cela repose notamment sur la réalisation systématique d'analyse de risque sismique propre au site choisi. Plus un site présente un risque sismique a priori élevé, plus tôt cette analyse est menée pour confirmer le choix d'un site et fournir les données de calcul des structures. Dans le cas du site de Lévis-Beaumont, la séismicité modérée n'est pas de nature à remettre en cause le choix de ce site. L'analyse de risque sismique est actuellement en cours afin</p>	

COMPLÉMENT A L'ÉTUDE D'IMPACT – MAI 2006	ADDENDA B À L'ÉTUDE D'IMPACT – AOÛT 2006
de confirmer les choix techniques de l'ingénierie préliminaire et d'utiliser les résultats pour la phase d'ingénierie détaillée. Le rapport d'étude sismologique sera disponible sous peu.	
CA-018	CA-018s2
<p><i>Référence : Tome 3, section 4.4.6.6</i></p> <p><i>Il semble que la base des fondations des réservoirs de GNL reposera sur un substrat rocheux fracturé, c.-à-d. que tous les sédiments seront excavés et qu'aucune partie des fondations des réservoirs de GNL ne reposera sur du sable, de la boue ou de l'argile. Il semble que le substrat rocheux ne soit guère compétent (force portante de 250 kPa) si on compare cette force à celle du substrat rocheux sous-jacent, mentionnée dans le paragraphe suivant.</i></p> <p>Question/Commentaire :</p> <p><i>Il faut évaluer la vitesse de l'onde transversale de ce matériau pour pouvoir convertir le risque sismique standard sur « terre ferme » auquel on peut s'attendre à la base des fondations des réservoirs de GNL. Si la vitesse de l'onde transversale n'est pas connue, il peut être acceptable de la considérer comme « terre ferme » mais il ne faut invoquer aucune désamplification des mouvements du sol (comme ce serait le cas sur le roc).</i></p> <p>REPONSE</p> <p>La capacité portante du socle rocheux a été réévaluée à 500 kPa dans le rapport géotechnique final (Terratech 2006). Cette pression admissible sur le rocher est suffisante pour supporter les réservoirs de GNL (en règle générale, 250 kPa est le minimum requis pour ce genre de structure).</p> <p>L'analyse du risque sismique local, incluant ce substrat, est en cours et le rapport d'étude sismologique sera disponible sous peu.</p>	<p><i>Réponse acceptable, mais sera examiné plus en profondeur dans l'étude des risques sismiques.</i></p> <p>REPONSE</p> <p>Voir réponse à la question CA-14s2.</p>

COMPLÉMENT A L'ÉTUDE D'IMPACT – MAI 2006	ADDENDA B À L'ÉTUDE D'IMPACT – AOÛT 2006
<p>CA-019</p> <p><i>Référence : Tome 3, section 4.4.6.8</i></p> <p>Question/Commentaire :</p> <p><i>Les valeurs données par le CNB 2005 pour le site (coordonnées supposées 46.820N 71.062O) sont légèrement supérieures à celles que l'on retrouve dans l'EIE (tirées des valeurs correspondant à Lévis) étant donné la présence d'un gradient provenant de la zone sismique de Charlevoix toute proche. Les valeurs données par le CNB 2005 pour le site sont $S_a(0,2) = 0,58$, $S_a(0,5) = 0,32$, $S_a(1,0) = 0,15$ et $S_a(2,0) = 0,052$ g et $PGA = 0,35$ g. Bien qu'elle ne se retrouve pas dans le CNB 2005, la valeur PGV calculée à l'aide du même modèle et de la même méthode est 0,15 m/s. Les valeurs PGA et PGV sont à peu près deux fois plus élevées que celles du CNB 1985/1995, ce qui est caractéristique de nombreux sites, étant donné la baisse de niveau de probabilité entre 1985/95 et 2005.</i></p> <p>REPONSE</p> <p>Nous prenons note de l'erreur qui s'était glissée dans l'EIE. Il s'agit d'une erreur de transcription qui est sans conséquence pour l'ingénierie préliminaire car ce sont bien les valeurs rappelées ci-dessus qui ont été utilisées (voir rapport Terratech 2005 transmis à l'ACÉE - CA-026), et qui seront également incluses au rapport d'étude sismique qui sera disponible sous peu.</p>	
<p>CA-020</p> <p><i>Référence : Tome 3, section 4.4.6.8</i></p> <p><i>Il ne faut pas utiliser les valeurs du CNB pour la conception critique de l'usine étant donné que les valeurs de probabilités supérieures à 2 %/50 ans ne sont considérées comme fiables que pour la construction de bâtiments standard ou de structures présentant une fiabilité semblable. Les valeurs applicables à des probabilités inférieures à 2 %/50 ans (p. ex. 1 %/50 ans) risquent de ne</i></p>	<p>CA-020s2</p> <p><i>Nous attendons l'étude des risques sismiques.</i></p> <p>REPONSE</p> <p>Voir réponse à la question CA-14s2.</p>

COMPLÉMENT A L'ÉTUDE D'IMPACT – MAI 2006	ADDENDA B À L'ÉTUDE D'IMPACT – AOÛT 2006
<p><i>pas être des indicateurs fiables du risque sismique véritable puisqu'elles proviennent d'un modèle à l'échelle du pays qui ne peut, pour des raisons pratiques, qu'être très général. Par exemple, la position des limites de la zone sismique utilisées pour délimiter les positions des secousses sismiques à l'origine du risque peuvent être évaluées à la lumière de connaissances locales détaillées, ce qui donne une évaluation supérieure ou inférieure du risque.</i></p> <p>Question/Commentaire :</p> <p><i>Par conséquent, pour cette usine de GNL, il faut effectuer une évaluation du risque sismique propre au site. Un commentaire précis est que si le modèle « H » est le modèle de contrôle pour la plupart des périodes à 2 %/50 ans, les valeurs du modèle « R » sont assez proches et la limite du modèle « R » à Québec constitue une valeur très brute et est probablement située trop à l'ouest (c.-à-d., éloignée du site de Rabaska), de sorte que l'évaluation du risque sismique est sans doute trop basse.</i></p> <p>REPONSE</p> <p>L'analyse du risque sismique local est en cours et le rapport d'étude sismologique sera disponible sous peu.</p>	
<p>CA-021</p> <p><i>Référence : Tome 3, section 4.4.6.8</i></p> <p><i>« une période de retour de 10 000 ans » : Ressources naturelles Canada voudra vérifier la norme EN1473, mais est d'accord avec l'idée d'utiliser la norme la plus stricte.</i></p> <p>Question/Commentaire :</p> <p><i>Il faudra effectuer une évaluation propre au site pour évaluer les mouvements du sol.</i></p>	<p>CA-021s2</p> <p><i>Accepté, mais se reporter au commentaire ci-dessus concernant les normes.</i></p> <p>REPONSE</p> <p>Voir réponse à la question CA-14s2.</p>

COMPLÉMENT A L'ÉTUDE D'IMPACT – MAI 2006	ADDENDA B À L'ÉTUDE D'IMPACT – AOÛT 2006
<p>REPONSE</p> <p>L'analyse du risque sismique local est en cours et le rapport d'étude sismologique sera disponible sous peu.</p> <p>Pour information des extraits pertinents de la norme EN 1473 (1997) sont reproduits ci-dessous.</p> <p>Les seuils OBE et SSE sont définis comme suit aux paragraphes 3.10 et 3.11 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • « OBE (Operating Basis Earthquake = séisme de maintien en exploitation) : Un OBE, défini pour toute installation, est le séisme maximal n'entraînant aucun dommage et pour lequel un redémarrage et un fonctionnement peuvent être effectués en toute sécurité. Pour cet événement de probabilité plus élevée, la sécurité du public est assurée sans provoquer la perte commerciale de l'installation. Un OBE doit nécessiter une analyse de structures pour les conditions d'état limite de service ». • « SSE (Safe Shut Down Earthquake = séisme d'arrêt de sécurité) : Un SSE, défini pour toute installation, est le séisme maximal pour lequel les fonctions et les mécanismes essentiels de mise en sécurité sont conçus pour être préservés. Un dommage permanent sans perte de l'intégrité globale des installations est possible suite à ce phénomène de faible probabilité. L'installation ne doit pas être maintenue en service sans un examen détaillé et une analyse de structures pour les conditions d'état limite ultime ». <p>La période de retour pour les seuils OBE et SSE est précisée au paragraphe 4.2.4 de la norme EN1473 :</p> <p>« Les études géologiques, tectoniques et sismologiques permettent de déterminer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le séisme d'arrêt de sécurité (SSE); • le séisme de maintien en exploitation (OBE). <p>Elles doivent être définies :</p> <ul style="list-style-type: none"> • soit d'une manière probabiliste, comme étant les tremblements de terre de probabilité d'occurrence égale à un séisme pour 10 000 ans pour le SSE 	

COMPLÉMENT A L'ÉTUDE D'IMPACT – MAI 2006	ADDENDA B À L'ÉTUDE D'IMPACT – AOÛT 2006
<p>et d'un séisme pour 475 ans pour l'OBE; et/ou</p> <ul style="list-style-type: none"> • soit d'une manière déterministe. Dans ce cas, le SSE correspond au séisme maximum historiquement vraisemblable susceptible de se produire; son épicerne étant positionné de la façon la plus pénalisante par rapport à ses effets en termes d'intensité sur le site, tout en restant compatible avec les données géologiques et sismiques. Les accélérations pour un OBE doivent être la moitié de celles définies pour un SSE ». <p>L'intégralité de cette norme est disponible en version française et anglaise sur le site de l'Association Française de Normalisation : http://www.boutique.afnor.fr</p> <p>À noter que la norme EN 1473 fait actuellement l'objet d'un projet de révision qui devrait être proposé d'ici quelques mois (édition finale prévue en 2007). Ce projet envisage de réduire la période de retour pour le SSE à 5 000 ans.</p>	
CA-022	
<p><i>Référence : Tome 3, section 4.4.6.8</i></p> <p>Question/Commentaire :</p> <p><i>La conception de la salle de commande devrait tenir compte du fait que les installations reposent sur des sédiments (et non sur le roc, voir p. 4.15) : son exploitation en permanence peut exiger une conception selon un niveau supérieur à celui du CNB.</i></p> <p>REPONSE</p> <p>Voir la réponse à la question CA-020.</p>	
CA-023	
<p><i>Référence : Tome 3, section 4.17.2</i></p> <p>Question/Commentaire :</p> <p><i>Le promoteur estime que, selon l'évaluation actuelle du risque sismique, il ne semble pas nécessaire de prévoir une isolation sismique. Il convient de noter</i></p>	

COMPLÉMENT A L'ÉTUDE D'IMPACT – MAI 2006	ADDENDA B À L'ÉTUDE D'IMPACT – AOÛT 2006
<p><i>que les mouvements du sol 1/10 000 ans pourraient être deux fois (ou 1,5 fois, ou 4 fois – à déterminer) plus intenses que les valeurs du CNB 2005, de sorte que les solutions techniques précises ne sont peut-être pas encore évidentes.</i></p> <p>REPONSE</p> <p>L'analyse du risque sismique local qui est en cours précisera les valeurs d'accélération à retenir. Le rapport d'étude sismologique sera disponible sous peu.</p> <p>Les conclusions actuelles relatives à la conception des réservoirs de GNL sont basées sur l'expérience. La conception finale des réservoirs sera précisée à l'ingénierie de détail.</p>	

2 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Atkinson 2006 : Earthquake hazard analysis : Rabaska LNG Facilities, Québec – Preliminary Report - September 2006 – Dr Gail Atkinson Ph.D.
- Terratech Addendum 2006 : Rabaska – LNG Receiving Terminal Levis, Quebec. Addendum to Geotechnical Site Study Report - Seismicity and Soil Liquefaction Potential (Phase 3) - September 2006 - Terratech.
- Tuttle 2006 : Paleoseismic investigation of long-term rates of large earthquakes in the Charlevoix and proposed Rabaska site areas – Preliminary Report – October 2006 – Martitia Tuttle Ph.D.