

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 B – Deuxième série de questions



SNC-LAVALIN
Environnement

Août 2006

NOTE AU LECTEUR

Outre ce document (addenda B) produit en réponse à la deuxième série de questions et commentaires émis par les différentes agences réglementaires fédérales et provinciales consultées dans le cadre du processus d'autorisation du projet, l'étude d'impact sur l'environnement relative à l'implantation d'un terminal méthanier à Lévis comprend les rapports suivants :

- Tome 1 : Résumé
- Tome 2 : Présentation du projet et du promoteur
- Tome 3 : Terminal méthanier
- Tome 4 : Gazoduc reliant le terminal à Saint-Nicolas

Complément à l'étude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions et commentaires des agences réglementaires

Complément à l'étude d'impact sur l'environnement. Addenda A
Rejets atmosphériques et impacts sur la qualité de l'air durant la construction

Les renvois dans le texte réfèrent à l'un ou l'autre de ces documents.

Table des matières

1. INTRODUCTION	1-1
2. QUESTIONS ET COMMENTAIRES PROVENANT DE L'AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE.....	2-1
3. QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MDDEP	3-1
3.1. QUESTIONS ET COMMENTAIRES GÉNÉRAUX	3-1
3.1.1. Précisions sur les données de référence techniques.....	3-1
3.2. TERMINAL MÉTHANIER	3-3
3.2.1. Accès routiers et circulation	3-3
3.2.2. Eaux souterraines.....	3-4
3.2.3. Rejets atmosphériques	3-9
3.2.4. Climat sonore.....	3-27
3.2.5. Gestion des eaux usées.....	3-31
3.2.6. Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.....	3-35
3.2.7. Milieu fluvial	3-39
3.2.8. Pêches commerciales	3-40
3.2.9. Aspects visuels (paysage).....	3-42
3.2.10. Analyse des risques technologiques	3-43
3.2.11. Impacts sociaux.....	3-53
3.3. GAZODUC	3-57
3.3.1. Inventaires fauniques.....	3-57
3.3.2. Traversées de cours d'eau	3-62
3.4. AUTRES QUESTIONS ET COMMENTAIRES.....	3-65

CHAPITRE 1

Introduction

1. INTRODUCTION

Ce complément d'information répond à la deuxième série de questions et commentaires transmis par l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) et le ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) du Québec dans le cadre de l'étude d'impact du projet d'implantation d'un terminal méthanier à Lévis.

Outre cette introduction, ce document présente les réponses aux questions et commentaires de l'ACÉE (chapitre 1) et du MDDEP (chapitre 2). Les questions de l'Agence sont numérotées CAs2-XXX et celles du MDDEP QCs2 - XXX. Chaque question (en italique) est suivie de la réponse de Rabaska, qui figure en caractère normal.

La bibliographie des documents cités dans les réponses complète le document.

Afin d'éviter d'alourdir le document, diverses informations ont été mises en annexe. Ces annexes sont présentées ci-dessous. L'annexe As2 regroupe les cartes et figures présentées en support à l'une ou l'autre des réponses aux questions et l'annexe Bs2 présente l'inventaire archéologique de juin 2006 du terrain concerné par la construction du terminal et des lignes cryogéniques. Les autres annexes font l'objet de renvois dans les réponses aux questions.

LISTE DES ANNEXES :

Annexe As2	Figures
Annexe Bs2	Inventaire Archéologique
Annexe Cs2	Prédiction empirique des glissements de terrain provoqués par un processus de liquéfaction
Annexe Ds2	Tableaux portant sur les oiseaux migrateurs
Annexe Es2	Fiches de cours d'eau
Annexe Fs2	Comparaison d'études récentes d'évaluation des conséquences d'accidents maritimes de GNL
Annexe Gs2	Convention relative aux impacts économiques et fiscaux du projet Rabaska intervenue à Lévis
Annexe Hs2	Fiches signalétiques
Annexe Is2	Nouvelles simulations visuelles de la jetée et installations similaires
	I-1s2 Nouvelles simulations visuelles de la jetée
	I-2s2 Installations similaires
Annexe Js2	Étude sur l'évolution au cours du temps d'une nappe de GNL sur de l'eau
Annexe Ks2	Modifications aux analyses des risques suite à la prise en compte des navires QFlex

CHAPITRE 2

Questions et commentaires provenant de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale

2. QUESTIONS ET COMMENTAIRES PROVENANT DE L'AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

CA-005s2

Santé Canada apprécie les réponses du promoteur en lien avec les modélisations des impacts sonores, notamment les informations additionnelles apportées sur les activités entourant les forages et le battage des pieux, ainsi que l'annexe J présentant les nouvelles modélisations sonores en construction pour les années 1 et 2. Cependant, une préoccupation demeure quant aux impacts du bruit impulsif lié au battage de pieux en construction. En effet, le promoteur indique à la réponse CA-005 qu'un ajustement pour le bruit impulsif a été appliqué selon la méthode du MDDEP, sans préciser la valeur de ce facteur de correction.

Les tableaux 3 et 4 de l'annexe J présentent les nouvelles valeurs des modélisations sonores pour les travaux de construction. Précisons que le battage de pieux est une des activités les plus gênantes pour la population et que le calendrier présenté à la figure A-7 indique que cette activité aura lieu sur trois ans, à l'exception des saisons hivernales.

Question/Commentaire :

Santé Canada voudrait savoir, pour les points récepteurs 8, 9, 10 et 11, pour l'année 2 de la phase de construction (points subissant des impacts moyens à forts), la part du Ldn présenté à la colonne 4 qui correspond au bruit généré par le battage de pieux et les moteurs des équipements (réf. tableau 4 de l'annexe J, Complément à l'étude d'impact, mai 2006).

Réponse

Précisons d'abord que, comme indiqué en réponse à la question CA-101 :

'Le temps requis pour la mise en place de chaque pieu est estimé en moyenne à 2 jours. Le temps de battage moyen sera de moins d'une heure et le temps de forage variera de 1 à 10 heures selon l'emplacement.'

Le battage des pieux constitue donc une activité très sporadique (une heure par 2 jours en moyenne par pieu avec la possibilité que trois pieux soient mis en place simultanément) comparativement aux autres activités de construction de la jetée.

Les contributions individuelles de l'activité de battage de pieux et des autres activités de construction, sont les suivantes :

Point	Ldn, dBA du battage de pieux	Ldn, dBA des autres activités	Ldn, dBA total
8	40	62	62
9	41	62	62
10	48	60	61
11	57	61	62

À noter que les valeurs de Ldn présentées ci-haut, incluent une correction de + 5 dBA afin de tenir compte du fait qu'il s'agit d'une nouvelle source de bruit dans la zone d'étude (en accord avec la procédure ISO 1996-1 (2003)).

CA-014s2 à CA-024s2

Généralités :

Bien que nous attendions le rapport sur les risques sismiques propre au site, la plupart des points ont été traités de manière satisfaisante.

Commentaires particuliers :

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.

Réponse

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 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.

CA-015s2

Réponse acceptable mais nous attendons l'étude des risques sismiques.

Réponse

Voir réponse à la question CA-14s2.

CA-018s2

Réponse acceptable, mais sera examiné plus en profondeur dans l'étude des risques sismiques.

Réponse

Voir réponse à la question CA-14s2.

CA-018s2

Nous attendons l'étude des risques sismiques.

Réponse

Voir réponse à la question CA-14s2.

CA-021s2

Accepté, mais se reporter au commentaire ci-dessus concernant les normes.

Réponse

Voir réponse à la question CA-14s2.

CA-025s2 à CA-028s2

Les réponses du promoteur sur les questions portant sur l'hydrogéologie sont satisfaisantes. Toutefois, nous avons les commentaires additionnels suivants concernant le rapport Hydrogeological Characterisation at two Proposed Excavation Sites – Rabaska Project par SNC Lavalin – Environnement (May 2006) :

Le promoteur présente une étude hydrogéologique pour les deux sites retenus : la route d'accès (A) et les réservoirs de stockage GNL (B). Les objectifs de cette étude ne sont pas énoncés clairement. La méthodologie globale appliquée comprend des travaux sur le terrain (forage de puits tests et de puits d'observation, échantillonnage d'eau souterraine, tests de pompage), des analyses de laboratoire, l'interprétation des résultats des tests de pompage et la modélisation de l'écoulement des eaux souterraines. Le lien entre les tests de pompage et les simulations numériques n'est pas expliqué clairement. Plusieurs cartes importantes à la compréhension de l'étude ne sont pas présentées. Les répercussions du pompage prévu sur les puits domestiques longeant la route 132 ne sont pas expliquées de manière satisfaisante.

Commentaires particuliers :

- A. Chapitre 1, page 1 : Les objectifs de l'étude ne sont pas énoncés clairement. Il semble qu'elle vise à déterminer les répercussions possibles du prélèvement d'eau aux sites A et B sur la nappe phréatique et les puits domestiques avoisinants ainsi qu'à estimer les taux d'infiltration.
- B. Chapitre 3.2, page 16 : Les sédiments de surface jouent un rôle de premier plan dans le réapprovisionnement des unités aquifères (substratum rocheux). Selon leur composition, les sédiments de surface peuvent constituer des unités aquifères ou retenir l'écoulement des eaux souterraines. Le promoteur devrait présenter une carte des sédiments de surface pour les deux secteurs à l'étude.
- C. Chapitre 3.3, page 17 : Selon les données contenues dans le registre de forage, les puits rocheux forment la majorité des forages. Le promoteur devrait fournir une carte de la distribution spatiale des puits domestiques pour les différents secteurs de l'étude (160 puits dans un rayon de 5 km). Les rendements et rabattements (niveau d'eau dynamique) inscrits dans cette base de données pourraient servir à estimer dans un premier temps la transmissivité de l'aquifère.
- D. Chapitre 3.3, page 18, 19, 20 : Le promoteur devrait fournir une carte de la surface piézométrique actuelle en se fondant sur les mesures enregistrées se rapportant à l'eau souterraine et aux niveaux statiques (profondeur à l'eau) consignés dans le registre de forage
- E. Chapitre 3.3, page 18 : Une modélisation du substratum rocheux de surface a été développée par Teratech. Le promoteur devrait la présenter dans son rapport. Ce modèle a-t-il été utilisé pour caractériser la surface supérieure de la couche rocheuse?

- F. Chapitre 3.3, page 20 : Les eaux de surface (cours d'eau) ont un impact significatif sur la direction de l'écoulement des eaux souterraines. Cela pourrait-il expliquer l'écoulement vers le sud des eaux souterraines au site B ?
- G. Chapitre 4, page 31 : La transmissivité présente une distribution logarithmique normale et la moyenne géométrique constitue la meilleure estimation de la transmissivité moyenne. Cependant, dans le cas du coefficient de stockage, qui présente généralement une distribution normale, on devrait utiliser la moyenne arithmétique. Ce paramètre influence grandement les simulations d'écoulement transitoire.
- H. Chapitre 4: Le prélèvement d'eau lors des tests de pompage a-t-il eu des conséquences sur les puits domestiques environnants? Pourquoi les tests de pompage ont-ils duré 72 heures?
- I. Chapitre 5, page 36 : Le promoteur affirme que les interférences entre le pompage et les rabattements anticipés aux sites A et B sont très faibles. Cependant, le long de la route 132 (Boulevard de la Rive Sud), où sont situés la majorité des puits domestiques, les simulations indiquent des rabattements d'environ 3,5 m (pompage au site A, Figure 5.3) et 1,5 m (pompage au site B, Figure 5.4). L'effet cumulatif entraînera donc un rabattement d'environ 5 m. Le promoteur devrait indiquer les niveaux d'eaux souterraines le long de cette portion de la route 132. Quelle est la profondeur moyenne des pompes des puits domestiques?
- J. Chapitre 5 : Pour les deux sites, les conditions aux limites sont définies comme étant la pression imposée aux limites Nord et Sud et comme étant la zone d'absence d'écoulement aux limites latérales, Est et Ouest. Par ailleurs, en plus des contraintes du modèle, on a imposé un flux de réapprovisionnement, ce qui a pour effet de donner un poids important à la limite sud lors des simulations de rabattements. La limite de pression imposée est généralement utilisée pour simuler le contact hydraulique avec un plan d'eau de surface, qui peut fournir des quantités « infinies » d'eau lors des simulations. Il serait plus approprié de simuler la limite Sud : a) en tant que limite à flux imposé (on peut estimer le flux à l'aide d'une simple analyse de flux net ou utiliser les données de la simulation initiale – conditions d'écoulement naturelles sans pompage additionnel). De cette façon, le modélisateur contrôle la quantité d'eau entrant dans le système par le sud, ou simplement comme limite sans écoulement le long du plan d'eau de surface naturelle qui se superpose aux limites d'écoulement d'eaux souterraines peu profondes (~40 m), ce qui a déjà été simulé par le modèle numérique.
- K. Chapitre 5 : La figure 1.2 révèle la présence de plans d'eau de surface à proximité des deux sites. Comment ont-ils été pris en compte dans les modèles numériques?

- L. Chapitre 5.2 : À titre d'information de base, le promoteur devrait présenter une carte comprenant la grille des éléments finis utilisés, les conditions aux limites imposées et au moins l'information topographique.
- M. Chapitre 5 : Le taux de réapprovisionnement présumé se situe dans des limites raisonnables (0, 50 et 100 mm/y/m²). Pourquoi un taux de réapprovisionnement uniforme a-t-il été retenu pour une bonne partie du modèle? A-t-il été possible de mettre en relation le taux de réapprovisionnement et la composition des sédiments de surface?
- N. Chapitre 5 : Quelle est la sensibilité du modèle aux variations du taux de réapprovisionnement? De quelle façon une diminution ou une augmentation dans les taux de réapprovisionnement, ou leur distribution spatiale feront varier les rabattements le long de la route 132? Par ailleurs, les simulations se sont déroulées en régime transitoire et le réapprovisionnement est lui aussi un processus transitoire. Quels seront les impacts d'un réapprovisionnement transitoire sur les rabattements simulés? Puisque, en majeure partie, l'alimentation en eau a été modélisée en fonction du début de la période d'assèchement, quel moment sera le plus propice pour débiter les travaux d'excavation?
- O. Chapitre 5 : Le modèle numérique a été calibré à l'aide des « niveaux d'eau statiques réels dans la zone à l'étude ». Le promoteur devrait présenter les résultats du calibrage dans un graphique comportant les niveaux d'eau souterraine calibrés et mesurés. Il n'est pas clair pourquoi des tests de pompage ont été effectués!? Puisque les taux de pompage et le lien rabattement-temps sont disponibles et puisque les prévisions du modèle pour les taux d'infiltration dans les excavations sont simulées en régime transitoire, le promoteur devrait également calibrer le modèle en fonction des rabattements observés dans les puits de test et d'observation.
- P. Chapitre 5 : Le promoteur devrait aussi présenter une carte des niveaux d'eau souterraine simulés (profondeur à l'eau) dans des conditions naturelles.
- Q. Chapitre 5 : Les taux d'infiltration dans les excavations ont été estimés à partir des mesures de conductivité hydraulique moyennes. Deux cas extrêmes ont également été considérés : 0,1 K et 10 K. Quel est l'impact de ces deux scénarios sur les puits domestiques?
- R. Chapitre 5 : Le coefficient de stockage a été présumé constant. Ce coefficient influence fortement les rabattements simulés. Si le puits de pompage est installé dans un aquifère comportant un S plus élevé, le puits présente un rabattement moins important. Quelles variations subiront les rabattements le long de la route 132 si les coefficients de stockage augmentent ou diminuent?

Réponse

A. Il s'agit bien là des principaux objectifs de l'étude. Par ailleurs, si l'objectif d'estimation des débits d'infiltration dans les excavations est de portée immédiate et d'influence directe sur les opérations d'aménagement et d'opération du site, l'objectif d'examen de l'impact sur les puits domestiques touche un cadre plus large que celui examiné par l'étude de modélisation. En effet, l'exercice de modélisation a permis d'estimer l'ampleur du rabattement anticipé de la nappe d'eau souterraine causé par les excavations. Pour les puits domestiques situés à l'intérieur de la zone de rabattement simulée on anticipera qu'il y aura une baisse du niveau d'eau. Par ailleurs, ces baisses ne se traduiront pas par des impacts perceptibles au puits (i.e. baisse de productivité) pour lesquels on doit connaître le type, la profondeur, le niveau d'eau, les équipements etc. En ce sens, l'objectif d'évaluation des impacts sur les puits domestiques ne se complètera qu'en conjonction avec l'exercice d'inventaire des puits domestiques actuellement en cours.

Également, lorsqu'on compare les altitudes du fond présumé de l'excavation des réservoirs (environ 64 m), la route 132 (environ 64 m près de la traversée du boulevard) et le niveau d'eau statique mesuré dans les puits forés au site A (de 48 à 52 m) on réalise que le niveau d'eau souterraine actuel au nord de la 132 est déjà 5 à 10 m plus bas que le plus bas point de rabattement prévu de la nappe à l'endroit de l'excavation des réservoirs (site B). Il est fort probable qu'au site A le niveau de la nappe est déjà influencé par la présence du dénivelé important qui mène au fleuve situé près de l'altitude 0 m et que cette influence sera prédominante.

Par conséquent et sur cette base, les risques d'impact hydraulique de la part du site B sur les niveaux d'eau souterraine du secteur du nord de la 132 apparaissent extrêmement faibles et le modèle présenté dans le rapport (figure 5.4) surestime vraisemblablement la zone d'influence simulée de l'excavation prévue du site B. En ce sens les hypothèses de construction du modèle du cas de base auront été conservatrices dans la mesure où elles mènent à une surestimation de l'ampleur vers le nord de la zone d'influence hydraulique de l'excavation du site B.

B. Il n'y avait qu'un nombre restreint de points au site B, soit une couverture spatiale très limitée, et seulement trois points pour lesquels on a de l'information au site A. Par conséquent, il n'était pas possible de produire une carte des dépôts meubles pour tout le secteur modélisé. Il est prévu de regarder plus en détail cet aspect dans le cadre des activités d'inventaire actuellement en cours où l'on précisera les données sur les puits privés.

- C. La localisation des puits domestiques sera précisée dans le cadre des activités d'inventaire en cours. Compte tenu de l'incertitude attribuée aux informations de la base de données du MDDEP (incertitude quant aux caractéristiques des puits), il serait extrêmement hasardeux d'estimer la transmissivité à partir de ces informations et il a été décidé d'éviter de le faire plutôt que de générer des données de fiabilité douteuse.
- D. Comme pour la question précédente, on se doit de rappeler les limitations de la base de données du SIH (dans l'annuaire des puisatiers, les niveaux statiques sont souvent inconnus ou inexacts car mesurés tout de suite après le forage). Au site B, les différences de charges hydrauliques (niveaux d'eau) sont si faibles que les tentatives de réaliser des cartes d'interpolation de la piézométrie n'ont pas générées de résultats cohérents. De plus, les données piézométriques disponibles ne constituent pas un réseau de points suffisamment dense pour permettre de dresser une telle carte.
- E. Non. L'élévation moyenne de la surface du roc a été utilisée. La couverture spatiale des points d'élévation connue était trop faible et discontinue. Pour le degré de résolution et de précision du modèle, une élévation moyenne est jugée tout à fait acceptable.
- F. Un fort degré d'interaction entre les eaux de surface et souterraine n'est pas impossible mais il est jugé improbable. Le cours d'eau (ruisseau) est de très petite taille et de débit très faible. Son influence sur l'écoulement souterrain local est probablement limitée. S'il y en a une, elle est vraisemblablement restreinte à l'écoulement dans les dépôts meubles (et possiblement à la partie superficielle du roc).
- G. Dans le cas des résultats obtenus au moyen des essais de pompage l'écart entre les moyennes arithmétique et géométrique est relativement modeste. En effet pour le site A (au nord de la route 132) et le site B (site des réservoirs), les moyennes arithmétiques et géométriques se comparent comme suit :

Site	Moyenne géométrique	Moyenne arithmétique
A	1.0×10^{-3}	8.6×10^{-4}
B	1.7×10^{-3}	6.4×10^{-4}

L'écart entre les moyennes est relativement faible et certainement à l'intérieur du degré d'incertitude relié à l'évaluation de ce type de paramètre. Par ailleurs étant donné le nombre limité de mesures de la valeur du coefficient d'emmagasinement, la courbe de distribution des valeurs et le choix du modèle statistique pour le calcul des moyennes n'ont pas été fait. Finalement, bien que ce paramètre puisse jouer un rôle significatif dans l'écoulement transitoire, sa valeur n'affecte pas les valeurs en régime permanent.

- H. À la fin de la période de 72 heures, suffisamment de données avaient été obtenues pour estimer les paramètres hydrauliques de l'aquifère à partir de la courbe de l'essai. Par ailleurs, au cours de cette période, la rabattement du niveau d'eau induit dans les puits et piézomètres avait atteint les profondeurs moyennes estimées du rabattement dans les excavations (zones influencées). L'influence potentielle sur les puits domestiques voisins lors des essais de pompage a été déduite à partir des courbes rabattements-distance. Il n'y a pas eu de mesures directes dans des puits domestiques.
- I. Ces aspects doivent être regardés dans le cadre des activités d'inventaire en cours.
- J. L'estimation du flux entrant par la limite amont du modèle a été évaluée à l'aide du modèle aux sites A et B pour les cas avec et sans présence d'excavation :

Site A:

cas sans excavation: flux (débit) entrant = 1029 m³/j

cas avec excavation: flux (débit) entrant = 1183 m³/j

Différence entre les 2 = 13 % d'augmentation

Site B:

cas sans excavation: flux (débit) entrant = 803 m³/j

cas avec excavation: flux (débit) entrant = 1111 m³/j

Différence entre les 2 = 38 % d'augmentation

Comme on le constate, la valeur de flux entrant à la limite sud des modèles n'est pas tellement différente que l'excavation soit présente ou non. L'ordre de grandeur de l'écart est bien inférieur à l'incertitude associée à la conductivité hydraulique par exemple. En ce sens, on peut présumer que l'effet du changement de type de conditions frontières ne serait pas significatif.

- K. Au site A, le fleuve a été pris en compte car il constitue une des conditions frontière du modèle où on a imposé une limite à charge constante h . Tel qu'indiqué à la réponse F, les autres cours d'eau à l'intérieur de la zone modélisée n'ont pas été pris en compte par le modèle.
- L. Cette figure bien qu'utile, n'est pas essentielle à la compréhension de l'étude.
- M. Il y a une trop grande variabilité et incertitude sur la nature et l'épaisseur des dépôts meubles, de même que sur l'homogénéité stratigraphique verticale, pour utiliser une recharge « spatialement distribuée ».

- N. Tel qu'indiqué en M, il n'y avait pas de base de données suffisante pour justifier une recharge spatialement distribuée. Par ailleurs comme c'est le cas pour la plupart des modèles hydrauliques, la recharge n'est pas un paramètre qui est établi par une mesure directe mais plutôt un paramètre qui est ajusté au moment de la calibration. Lors de cette dernière, différentes valeurs de recharge sont testées et en ce sens l'effet des variations des résultats du modèle en fonction des valeurs de recharge a été examiné.

Il est difficile de prédire spatialement l'impact que ce paramètre pourrait avoir sur les rabattements simulés. En effet, une hausse de la recharge provoquerait sans doute une augmentation globale des charges et des gradients hydrauliques : donc un rabattement plus grand pour atteindre une charge hydraulique égale à l'élévation du fond de l'excavation, mais par contre, des niveaux piézométriques globalement plus élevés en raison d'un plus grand apport d'eau par infiltration. Donc une perte d'un côté, mais un gain de l'autre.

Les simulations d'exfiltration une fois les excavations terminées ont été faites en régime permanent. La conséquence d'une recharge variable dans le temps, serait probablement des rabattements simulés fluctuant en phase avec la recharge. Considérant que, par expérience sur la plupart des sites au Québec l'effet d'une recharge variant d'un mois à l'autre engendre des variations globales rarement supérieures à 1 mètre sur une base annuelle, on peut présumer que l'impact d'une recharge temporellement variable ferait fluctuer les rabattements simulés d'au plus 1 mètre, ce qui est relativement faible.

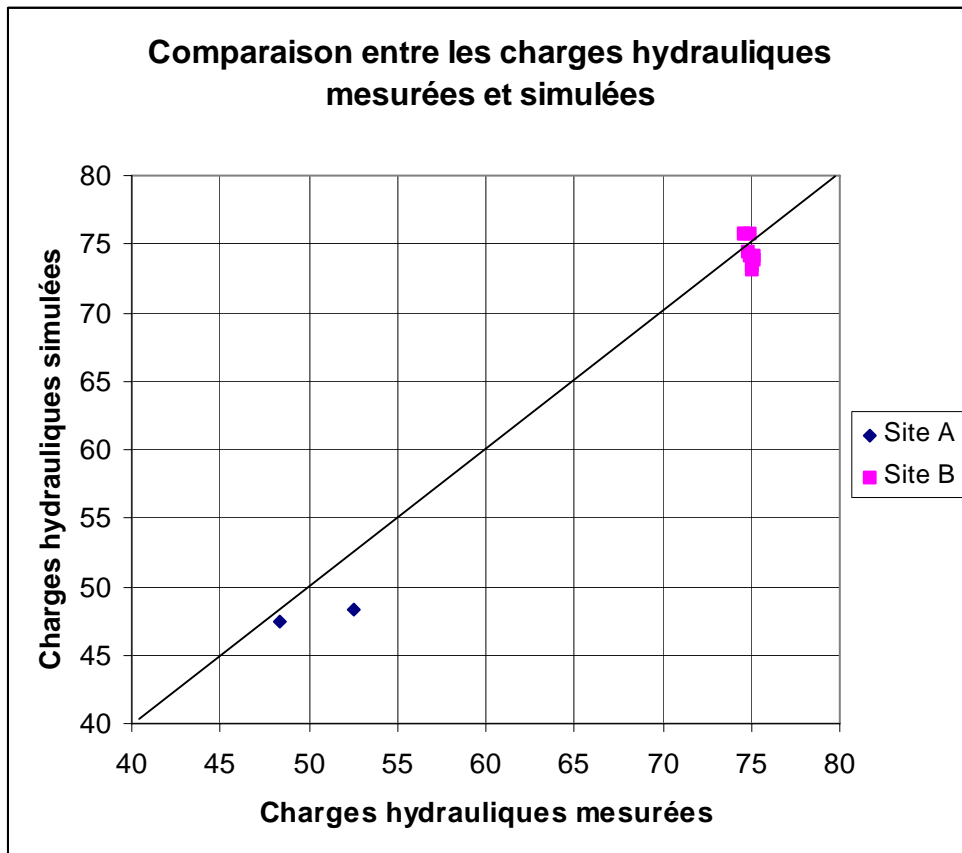
D'un point de vue de logistique d'excavation, il serait préférable de procéder en période d'étiage, lorsque la nappe d'eau souterraine est basse et où il y a moins de précipitations. Toutefois, le calendrier d'excavation s'inscrit à l'intérieur du calendrier général des travaux et c'est plutôt ce dernier qui va dicter la période à laquelle on procèdera à l'excavation.

- O. En ce qui concerne la pertinence des essais de pompage, il faut rappeler que ces derniers sont les travaux de base qui ont permis d'obtenir pour les zones d'essais des valeurs de paramètres hydrauliques fiables sans lesquels il aurait été impossible de même envisager faire le modèle. Leur pertinence peut difficilement être questionnée.

Quant à la calibration du modèle par reproduction de courbes des essais de pompage, c'est une des méthodes possibles de calibration. Si l'on utilisait une méthode de modélisation inverse avec un logiciel d'interprétation d'essais de pompage tel que *Aquifer Test* ou *Aqtesolv*, on peut s'attendre à reproduire les courbes interprétées des essais de pompage. Par ailleurs, dans le cas d'une modélisation d'écoulement couvrant un territoire et une période de temps beaucoup plus large que celui des essais,

l'adéquation des résultats du modèle avec ceux de l'essai de pompage n'est pas forcément acquise.

Vous trouverez ci-dessous le graphique demandé.



P. Cette carte sera produite dans le cadre de la campagne en cours.

Q. Avec un modèle possédant des limites amont et aval à charge imposée, et une conductivité hydraulique horizontale uniforme sur l'ensemble du domaine, comme c'est le cas dans les modèles conçus, il y aurait peu ou même pas d'impact sur les rabattements observés car la distribution et la variation des charges hydrauliques sur le domaine est contrôlée par les charges imposées aux extrémités.

Site A:

La définition d'une perméabilité (K) d'un ordre de grandeur plus faible ou plus élevée a un impact très limité sur les rabattements induits par la présence de la tranchée (en régime permanent). $K \times 10$ n'a aucun impact sur le rabattement. Et $K / 10$ augmente les rabattements d'au plus 0,3 mètre.

Site B:

La définition d'une perméabilité (K) d'un ordre de grandeur plus élevé n'a aucun impact sur les rabattements induits par la présence de l'excavation (en régime permanent). Une perméabilité (K) d'un ordre de grandeur plus faible a pour effet de bomber la surface de la nappe d'eau souterraine et de créer une crête piézométrique dans la partie sud du secteur modélisé, où la charge hydraulique maximale égale 103 m soit près de 30 m au dessus de la surface du sol, d'où l'écoulement souterrain divergerait pour se diriger à la fois vers la frontière sud et la frontière nord. Une telle crête n'a pas d'existence physique réelle: ce n'est que le résultat numérique des conditions et paramètres définis pour ce scénario. Il apparaît donc que, toutes choses étant par ailleurs égales, la conductivité hydraulique des formations en place au site B ne pourrait pas être d'un ordre de grandeur inférieur à la valeur définie dans le cas de base. À tout le moins, elle ne pourrait pas l'être sur l'ensemble du domaine modélisé, bien qu'une certaine hétérogénéité spatiale pourrait permettre que K soit localement/ponctuellement de cet ordre de grandeur.

- R. Le coefficient d'emmagasinement n'a une influence significative sur les rabattements simulés qu'en régime transitoire seulement. Une fois le régime permanent établi, ce n'est plus le cas. D'ailleurs, ce coefficient n'est même pas utilisé pour les simulations en régime permanent.

En régime transitoire, il y aurait effectivement des variations temporaires aux rabattements simulés causées par des changements du coefficient d'emmagasinement. Par ailleurs, pour les simulations, les valeurs utilisées de ce coefficient sont de l'ordre de 10^{-4} conformément aux résultats d'interprétation des essais de pompage. Cet ordre de grandeur s'applique généralement à un aquifère de type confiné et les valeurs sont généralement plus élevées lorsque l'aquifère est semi-confiné ou en nappe libre (une situation possible étant donnée l'épaisseur variable ou même l'absence de dépôts meubles sur le territoire visé par les simulations). Si les valeurs de coefficient d'emmagasinement utilisées dans le modèle étaient plus élevées, l'ampleur et l'étendue des rabattements causés par les excavations seraient moindres.

En ce sens, les valeurs de coefficient d'emmagasinement utilisées sont prudentes car elles correspondent vraisemblablement un scénario de rabattement maximal.

CA-029s2

Il était demandé de préciser la nature des mouvements de terrain pouvant se produire dans les secteurs concernés par le projet. Chaque fois qu'il est question de mouvements de terrain, il faut indiquer clairement s'il s'agit de chutes de blocs, de glissements rotationnels

affectant des dépôts argileux, de glissements rotationnels affectant le roc altéré, de coulées argileuses ou éventuellement d'étalements latéraux.

Réponse

Comme mentionné dans notre réponse à la question CA-029, trois mentions de mouvements de terrains ont été répertoriées. Les précisions demandées apparaissent ci-dessous.

- page 3.28, tome 3, volume 1
'...à maintenir le front de gel des sols dans une limite prédéterminée, afin d'éviter son extension et les mouvements de terrain'

Il s'agit ici de tassements différentiels du terrain sous les réservoirs qui pourraient être occasionnés par le gel.

- page 7.13, tome 3, volume1
'...Ces dangers externes sont listés ci-dessous...

glissement de terrain;

Il est question ici de chutes de roc provenant de la falaise.

- page 37, annexe F-1, tome 3, volume2.

Il est aussi question de chutes de roc. Voir également la réponse à la question CA-031s2.

CA-030s2

Voir les commentaires à la question CA-032

Réponse

Voir réponse à la question CA-032.

CA-031s2

La réponse est confuse. La question ne portait pas sur les facteurs pouvant déclencher un mouvement de terrain mais sur l'inconsistance entre la carte de la figure 4 (annexe A, tome 4, volume 2) et la mention concernant les chutes de blocs à la section 5.1.3 du tome 3, volume 2, annexe F1. Si des chutes de blocs peuvent se produire au niveau du bâtiment des pompes de surpression, il faut que cela apparaisse sur la carte. Par ailleurs, que signifie la dernière phrase de la réponse "les mouvements de terrain n'ont pas été identifiés comme étant la cause la plus probable" ? La cause de quel phénomène ?

Réponse

La figure 4 du Tome 4, Volume 2, Annexe A donne les zones à risque de mouvement de terrain (escarpement rocheux, ancienne coulée argileuse, talus argileux) et les zones à risques d'inondation :

- D'une part, cette carte a été établie à partir des données disponibles dans les schémas d'aménagement des MRC, qui n'identifient pas le secteur des installations riveraines comme une zone à risque de mouvement de terrain.
- D'autre part, les investigations géotechniques menées jusqu'à présent par Rabaska, montrent que des mouvements de terrain sont exclus dans le secteur des installations riveraines (voir réponses à la question CA-032 série 1 et série 2). Seuls quelques blocs situés au pied de la falaise témoignent d'érosion hivernale sporadique.

Nous considérons que les informations collectées à ce jour démontrent que la zone des installations riveraines ne présente pas de risque de mouvement de terrain, et de fait, la figure 4 susmentionnée ne nécessite pas d'être révisée.

Le contexte de la section 5.1.3 du Tome 3, Volume 2, Annexe F-1 est très éloigné d'une analyse géotechnique, ce qui a conduit à rendre la réponse précédente confuse. Cette section traite d'un ensemble de risques externes potentiels vis-à-vis de l'intégrité des installations. Ces risques sont établis de manière générique (séisme, inondation, chute de roches, avalanche, etc.) et examinés en fonction des informations disponibles sur le projet. Cette analyse, appelée « HAZID » (Hazard Identification) est normalement menée à un stade très préliminaire du projet, pour d'une part initier l'étude des risques technologiques, et d'autre part établir un premier ensemble de recommandations ou de vérifications pour la conception des installations (voir section 3.4 du Tome 3, Volume 2, Annexe F-1).

Lorsque l'HAZID de Rabaska a été menée, il y avait très peu d'information géotechnique disponible. Le fait de se situer au pied d'un talus rocheux impliquait de prendre en compte un risque théorique d'éboulement, ce qui a conduit à la recommandation suivante : « Étudier le terrain pour déterminer s'il y a des risques d'éboulement et prendre les

mesures de prévention nécessaires ». Cette recommandation étant suivie, un éboulement ne peut donc pas constituer la cause la plus probable de dommages au bâtiment des pompes de surpression.

En conclusion, nous savons aujourd'hui que des chutes de roches isolées sont possibles par l'érosion hivernale, mais cela est loin de constituer un risque de mouvement de terrain.

Lors de l'ingénierie de détail, il est prévu :

- D'effectuer un arpentage et des relevés géotechniques plus précis dans ce secteur, ce qui ne sera possible qu'après déboisement ;
- En fonction de ces relevés, d'étudier les mesures préventives adéquates pour éviter la chute de roches sur les installations.

CA-032s2

Il faut préciser les conditions de chargement dynamique qui ont été retenues lors de l'analyse pour arriver à la conclusion que le secteur ne peut être affecté par des mouvements de terrain.

Réponse

Le talus en rivage du fleuve est essentiellement rocheux. Tel que montré sur les dessins T-1050-C-0000-4GDD-0007 et -0008 (rapport Terratech de mai 2006, Annexe III), le talus possède un profil très abrupt entre les niveaux géodésiques 0 et 24 m, avec une pente naturelle de 1 (H) : 2,0 à 2,3 (V). À des niveaux plus élevés, le talus offre des pentes plus douces de l'ordre de 3 (H) : 1 (V) entre les niveaux 24 et 41 m, puis de 10 à 15 (H) : 1 (V) entre les niveaux 42 et 66 m.

Selon les géologues de Terratech qui ont visité les lieux à l'automne 2005 et ont alors effectué un examen visuel du rocher, le talus est constitué de roc affleurant dans sa partie la plus abrupte. Dans sa partie supérieure, tel au site des forages BH-307-05 et BH-507-05 et de l'excavation d'essai TE-A-05 (rapport Terratech de mai 2006, Annexe I et page 17), le talus présente un socle rocheux recouvert d'une très mince couverture de sol ayant au plus 0,2 à 0,9 m d'épaisseur.

Une zone d'éboulis, de quelques 3 m de hauteur et donc de volume limité, existe au pied du talus.

En référence aux résultats du forage profond BH-507-06, lequel est réputé illustrer la nature et les qualités du rocher dans un secteur voisin bien qu'en retrait de la falaise, le rocher est apparu comme étant principalement (70 % de la masse rocheuse) de qualité moyenne à bonne avec cependant des zones discontinues (représentant 30 % de la masse rocheuse) de roc de mauvaise qualité (rapport Terratech de mai 2006, page 29). Au site des forages BH-307-05 et BH-505-05 et de l'excavation TE-A-05, le litage du rocher présente un pendage de 58 à 64° et est orienté de 30° par rapport au nord géographique. Selon l'examen visuel des géologues, l'inclinaison du litage diminue progressivement depuis 60°, au site des forages ou de l'excavation précités, jusqu'à atteindre environ 5° dans la partie la plus abrupte, l'orientation du litage demeurant toutefois de 30° par rapport au nord. Dans ce contexte, l'inclinaison et l'orientation du litage de la roche favorisent le maintien de la pente abrupte du talus. Il est donc exclu que ce secteur soit sujet à des glissements de terrain, même en cas de séisme. En cas de séisme important, il pourrait toutefois survenir quelques chutes localisées de pierres dans les parties les plus abruptes du talus, si la face rocheuse n'était pas protégée, comme expliqué ci-après.

Compte tenu des faciès rocheux observés et connus à ce jour, les éboulis de faible ampleur qui ont abouti au pied du talus sont considérés comme résultant d'un écaillage local et limité de la surface exposée du rocher. Cet écaillage est principalement imputable aux cycles de gel et dégel. Un tel mécanisme d'écaillage ne saurait être aggravé par un séisme (rapport Terratech de mai 2006, section 6.4.4., page 46). Par ailleurs, lors des études d'ingénierie détaillée, on considèrera dans ce secteur des mesures de protection éventuelle des installations situées en rive en faisant appel à divers moyens, tels des treillis métalliques apposés à la surface rocheuse, le boulonnage du rocher, l'installation de dispositifs de drainage des masses rocheuses, etc. (rapport Terratech de mai 2006, section 6.4.4., pages 46 et 47).

CA-033s2

La question portait sur l'emprise des glissements rotationnels pouvant affecter les zones de franchissement des rivières Etchemin, Chaudière et Beaurivage. Le promoteur fournit une réponse appropriée. Cependant, la coulée argileuse qui s'est produite à la mi-avril 2006 le long de la rivière des Coutures à St-Romuald rappelle qu'il faut également considérer ce type de mouvement de terrain fortement rétrogressif, et non seulement les glissements rotationnels d'emprise relativement faible. Cette coulée argileuse a une largeur d'environ 100 m et est caractérisée par une distance de rétrogression d'approximativement 60 m, la rétrogression ayant été probablement limitée par la remontée du substratum rocheux.

Le promoteur devrait par conséquent évaluer si les conditions locales (topographie, géologie, propriétés mécaniques des sols, présence d'argiles sensibles, etc.) au voisinage des zones de franchissement sont propices à l'initiation de coulées argileuses. Si tel est le cas, l'emprise possible (largeur et surtout la distance de rétrogression) devrait être indiquée sur les cartes présentées aux figures A2 à A4. Dans le cas contraire, il faudrait mentionner explicitement, en exposant les arguments appuyant l'analyse, que ce type de mouvement de terrain ne peut pas se produire ou que la probabilité d'occurrence est suffisamment faible pour ne pas en tenir compte.

Réponse

A- L'argile n'est pas sensible

Il est important de mentionner que l'argile rencontrée au forage F-ET-02 de la rivière Etchemin est en grande partie de consistance raide ce qui ne correspond pas à une argile sensible. Par contre, les deux derniers mètres de cette argile peuvent présenter une consistance molle, mais comme des traces (< 10 %) de sable et de gravier y ont été notées ce changement pourrait être relié à une plus grande teneur en eau à la base de l'horizon argileux.

B- La distance sécuritaire

Le forage directionnel atteindra l'interface argile/till à environ 110 mètres à l'ouest de la face ouverte de la rive ouest de la rivière Etchemin actuellement étudiée comme site d'un éventuel glissement. Cette distance se compare avec une épaisseur de 13 mètres de la couche d'argile. Le rapport 13 m / 110 m représente peu de potentiel de glissement pouvant être engendré par la mise en place d'un gazoduc car :

- La mise en place du gazoduc se fait perpendiculairement à la rivière, soit dans le même sens qu'un éventuel mouvement, ce qui minimise l'impact ;
- De plus, comme ce forage est assimilable à un tube de faible dimension par rapport à la masse d'argile considérée, son influence en tant que déclencheur de glissement est minimal et pratiquement négligeable ;
- Le point d'entrée du forage dirigé est d'environ 200 m à l'ouest de la berge, et donc hors de la zone de glissement potentiel.

CA-034s2

La liquéfaction d'une couche de sable lors d'un séisme peut induire des déplacements le long de surfaces peu inclinées sur des distances pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres (voir par exemple Bartlett et Youd, 1995¹). Il n'est pas seulement question ici de glissements rotationnels qui peuvent directement affecter les berges des cours d'eau au niveau des zones de franchissement. La possibilité que les secteurs à l'arrière des zones de franchissement soient mobilisés par des étalements latéraux doit être considérée. Le cas échéant, les emprises potentielles devraient être indiquées sur les cartes présentées aux figures A2 à A4 (voir commentaires à la question CA-033).

Réponse

La question CA-034 commence de la façon suivante « La liquéfaction d'une couche de sable lors d'un séisme... ». Dans le cas présent, nous sommes en présence d'un horizon d'argile assis sur un horizon de till. Il est vrai que le till contient du sable, mais il contient aussi du silt (20 à 35 %), du gravier (10 à 35 %), ainsi que de l'argile (< 10 %) et des cailloux/blocs. Ce mélange est aussi doté d'une compacité qualifiée de dense, ce qui en fait un matériau peu enclin à se liquéfier.

Le centre le plus actif en tant qu'origine de tremblement de terre se situe dans la région de la Malbaie à environ 120 km au nord-est de notre site. L'historique de sismicité au Québec indique seulement deux séismes de magnitude entre 5 et 6, et aucun entre 6 et 7. Ces magnitudes sont nettement inférieures à ceux du Japon ou des États-unis où la magnitude est supérieure à 7 (voir l'article de Bartlett et Youd, annexe Cs2).

Pour ces raisons, le risque de glissement induit par séisme est très faible.

CA-035s2

Voir les commentaires à la question CA-034. Les cartes disponibles dans les schémas d'aménagement des MRC ne peuvent être considérées tout au plus que comme des documents indicatifs dans le cadre de ce projet.

Réponse

Voir la réponse à la question CA-034.

¹ Bartlett, S.F. and Youd, T.L., 1995, Empirical prediction of liquefaction-induced lateral spread: Journal of Geotechnical Engineering, ASCE, v. 121, No. 4, p. 316-329. (annexe Cs2)

En ce qui concerne les cartes du schéma d'aménagement des MRC, elles ne sont utilisées qu'à titre indicatif. Au besoin, les données qui proviennent du programme d'exploration géotechnique servent d'intrants à l'ingénierie du gazoduc.

CA-036s2

Voir les commentaires à la question CA-034. Un phénomène d'étalement latéral provoqué par la liquéfaction de niveaux sableux peut exercer un effort tranchant sur les pieux.

Réponse

Une hypothèse de liquéfaction du dépôt sous-marin a été confrontée aux calculs actuels des structures de la jetée. Bien que le phénomène de liquéfaction serait localisé, l'hypothèse prudente d'une liquéfaction complète des sédiments du fond marin a été prise. Avec cette hypothèse, le résultat des calculs de structure ne changent pas, car ce sont les glaces dérivantes qui représentent toujours les plus grands efforts qui seront appliqués sur les pieux.

Lors de l'ingénierie détaillée, les calculs définitifs des structures, permettront de reconfirmer la résistance des infrastructures maritimes à un éventuel phénomène de liquéfaction.

CA-037s2

La réponse du promoteur est satisfaisante dans le sens où le dépôt des rapports de Terratech fournit une réponse aux préoccupations que nous avons exprimées.

Réponse

Nous en prenons bonne note

CA-039s2

Référence : Tome 3, volume 1, section 2.3.2.5

Dans sa réponse à la question CA-039, le promoteur mentionne qu'un inventaire complémentaire de l'avifaune sera réalisé en 2006. Nous aurons besoin des résultats des inventaires complémentaires avant de poursuivre notre analyse des effets environnementaux sur l'avifaune.

Questions/Commentaires :

Fournir les résultats des inventaires complémentaires de l'avifaune réalisés en 2006

Réponse

La réponse à la question CA-039 indiquait qu'un inventaire complémentaire en période de migration serait conduit en 2006.

Dans le cadre des travaux préparatoires à l'inventaire complémentaire de l'avifaune, les données des banques du SCF et d'ÉPOQ ont été revues et des informations supplémentaires ont été demandées et nous ont été transmises. L'analyse de ces données seront intégrées au rapport final. Pour ce qui est de l'inventaire proprement dit, six stations d'observation ont été établies entre l'Anse Gilmour et les battures de Beaumont (figure A-01, annexe As2) en 2006. Chaque poste permet de couvrir une aire d'observation distincte (1 à 3 km²) qui s'étend depuis la ligne des hautes eaux jusqu'au milieu du fleuve. Généralement, les frontières établies entre ces aires d'observation épousent passablement les limites reconnues des aires de concentration des oiseaux aquatiques (ACOA) définies par les autorités québécoises. Parmi et au milieu des six aires étudiées, on retrouve une aire distincte où est projetée la construction de la jetée.

Chaque semaine, à l'aide d'une lunette d'approche sur trépied et de jumelles, un observateur a noté tous les oiseaux repérés, en vol ou posés dans l'aire, ce durant une période de 20 minutes à chacune des stations d'observation. Des notes ont aussi été prises concernant les comportements observés chez les diverses espèces recensées. Un décompte sommaire concernant le passage de bateaux ou d'éventuelles utilisations de l'aire par des pêcheurs ou des chasseurs a également été effectué.

Six tournées des postes d'observation ont été réalisées entre la dernière semaine d'avril et la première semaine de juin (tableau 1, annexe Ds2). Au total, 50 espèces d'oiseaux ont été relevées, soit 18 espèces de canards et d'oies, trois espèces d'autres oiseaux aquatiques, deux espèces d'oiseaux de proie, neuf d'oiseaux de rivage, six de mouettes, goéland et sternes et 12 de passereaux. Une espèce à statut particulier, le faucon pèlerin a été noté. Il s'agissait d'un individu non nicheur utilisant le secteur des pylônes pour chasser. Autres mentions d'intérêt : un chevalier semipalmé et une sterne arctique, des espèces observées rarement dans la zone d'étude. Ces oiseaux ont été repérés depuis l'Anse Gilmour et les pylônes d'Hydro-Québec respectivement.

Pour ce qui est des ansériformes, trois inventaires ont rapportés suffisamment d'oiseaux pour atteindre un nombre suffisant d'oiseaux par kilomètre de rivage et par hectare pour correspondre à la définition d'une aire de concentration d'oiseau aquatique (ACOA), tel que l'entend le *Règlement sur les habitats faunique* (C-61.1, r.0.1.5)². Le 29 avril à l'Anse Gilmour

² "un site constitué d'un marais, d'une plaine d'inondations dont les limites correspondent au niveau atteint par les plus hautes eaux selon une moyenne établie par une récurrence de 2 ans, d'une zone intertidale, d'un herbier aquatique ou d'une bande d'eau d'au plus 1 kilomètre de largeur à partir de la ligne des basses eaux, totalisant au moins 25 hectares, caractérisé par le fait qu'il est fréquenté par des oies, des bernaches ou des canards lors des périodes de nidification ou de migration et où l'on en dénombre au moins **50 par kilomètre** mesuré selon le tracé d'une ligne droite

(ACOA 02-12-0151-95), à la plage Gilmour (ACOA 02-12-0152-95 ouest) et à l'Anse du Village (ACOA 02-12-0155-95 ouest). En combinant l'abondance des oiseaux relevés à la plage Gilmour et à la Pointe de la Martinière pour correspondre à l'ensemble de l'ACOA 02-12-0152-95, la densité de canards, d'oies et de bernaches par kilomètre de rivage était de 58 ce jour là. C'est principalement l'abondance de la bernache du Canada qui produit ces résultats. En revanche, le secteur de la jetée projetée (parc Antoine-Drapeau), tout comme celui des pylônes de Beaumont, n'a jamais permis d'observer un nombre suffisant d'ansériformes pour rencontrer le seuil de désignation d'une ACOA (tableau 1, annexe Ds2). Il constituait également un des secteurs les plus pauvres avec seulement six espèces de canards, d'oies et de bernaches répertoriées sur les 18 observées.

En ce qui concerne les autres espèces d'oiseaux, l'Anse Gilmour a fourni la plupart des observations d'oiseaux de rivage. Les laridés, largement dominés par le goéland à bec cerclé, sont omniprésents dans la zone d'étude à l'instar du cormoran à aigrettes. Le tiers des espèces de passereaux relevés sont des hirondelles.

L'analyse approfondie des résultats et les inventaires prévus à l'automne fourniront plus de précisions concernant la diversité et la richesse relative des différents secteurs étudiés.

CA-040s2

Référence : Tome 3, volume 1, section 6.2.2.5

Nous sommes d'avis que le promoteur devra revoir la première partie de sa réponse à la question CA-040. Si le promoteur prévoit déboiser en juin, soit durant le pic de la saison de nidification des oiseaux, il devra mettre en place des mesures pour se conformer aux dispositions de la Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs et son règlement.

Question/Commentaire :

- A. Comment le promoteur va-t-il s'assurer de respecter les dispositions de la Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs et son règlement durant les travaux de déboisement?*

- B. Quels seraient les effets des travaux de déboisement sur l'avifaune nicheurs, si les travaux sont faits en juin - juillet?*

reliant les deux points du rivage les plus éloignés ou **1,5 par hectare**; lorsque les limites de la plaine d'inondations ne peuvent être ainsi établies, celles-ci correspondent à la ligne naturelle des hautes eaux⁹.

C. Est-ce que le promoteur prévoit mettre en place des mesures pour atténuer les effets du déboisement durant la saison de nidification des oiseaux? Si oui, lesquelles?

Réponse

Sur la base du calendrier projeté de réalisation du projet, l'obtention des autorisations est prévue au printemps 2007. Les premiers travaux à effectuer sont le déboisement sur le site du terminal qui aurait lieu en juin. Il ne sera donc pas possible d'éviter de déboiser durant la période de nidification. Rappelons que pour les autres composantes du projet (corridor d'accès à la jetée et gazoduc), Rabaska s'engage à déboiser en dehors des périodes de nidification des oiseaux dans la mesure où les autorisations nécessaires sont obtenues à temps.

La *Directive pour les évaluations environnementales relatives à l'habitat forestier des oiseaux migrateurs* (Milko 1998a) et la *Directive pour les évaluations environnementales relatives aux oiseaux migrateurs* (Milko 1998b) du Service canadien de la faune indiquent qu'il faut autant que possible ne pas intervenir en période de reproduction mais que si on ne peut faire autrement, il faut minimiser les aires à déboiser.

Rappelons que les zones à déboiser seront limitées au minimum et balisées dès que possible afin d'éviter que la machinerie n'endommage inutilement les arbres qui pourraient supporter des nids à la limite des aires de travaux. L'aménagement des installations terrestres du terminal exige le déboisement de 45,5 ha de couvert végétal, dont 18,0 ha de bois et 27,5 ha de groupement végétaux divers, principalement composés de plantations d'âges divers, de champs et de friches. Les inventaires d'oiseaux conduits en juin 2005 ont permis d'estimer la densité des couples nicheurs de 40 espèces dans les divers types d'habitat qui seront déboisés. Ces résultats sont présentés dans les tableaux 2 à 4 de l'annexe Ds2. Aucune des espèces relevées n'est en péril selon les législations provinciale ou fédérale.

Sur la base des densités obtenues et des superficies à déboiser, l'estimation du nombre de couples nicheurs touchés par le déboisement est présentée au tableau 5 de l'annexe Ds2. Quelque 546 couples seraient affectés. Les espèces qui comptent le plus de couples touchés seraient le bruant chanteur, le merle d'Amérique, le moucherolle des aulnes, le bruant à gorge blanche, le chardonneret jaune, la paruline masquée, le bruant des prés et le vacher à tête brune. Ils totalisent 50 % des couples qui seraient affectés. Les oiseaux adultes seront en mesure de se déplacer mais les oisillons incapables de vol au moment du déboisement seront perdus. En nature cependant, le taux de survie des oisillons entre leur éclosion et l'envol est d'environ 50 % (47 % chez les oiseaux à nids ouverts et 67 % chez les nicheurs en cavité selon Nice [1957, cité par Pettingill 1985 : 343]) et la moitié des

mortalités d'oisillons qui pourrait être causée par le déboisement s'avère donc compensatoire.

Par ailleurs, aucune structure de nidification de rapace n'a été notée lors des inventaires 2005 (section 6.2.2.5, volume 1, tome 3). Bien que quatre espèces d'oiseaux de proie (busard Saint-Martin, épervier brun, buse à queue rousse, petite buse), considérés comme des espèces prioritaires par Milko (1998b) ont été observées, une vérification au printemps 2007 permettra de s'assurer qu'il n'y a pas de tentative de nidification par les rapaces dans la zone à déboiser et, si ce n'est pas le cas, des méthodes d'effarouchement seront utilisées pour les décourager de s'implanter dans ce secteur.

Parmi les autres mesures d'atténuation possibles qui seront mises en œuvre, on enlèvera les nichoirs à hirondelle bicolor se trouvant dans le secteur du terminal avant la saison de nidification de ces oiseaux et on déplacera les nichoirs dans des habitats propices non touchés situés à proximité. De plus, il est important de mentionner que l'aménagement des installations terrestres du terminal prévoit le reboisement de 28 ha de terrain avec des arbres de grand gabarit (10 ha principalement sur les talus d'atténuation visuelle) et avec des arbres et des arbustes de moindre gabarit (les portions de talus d'atténuation visuelle donnant sur le terminal [10 ha] ainsi que les aires de chantier au sud du terminal [8 ha]; voir la réponse à la question CA-107). À terme, les 18 ha de boisé coupés pour l'implantation des installations terrestres du terminal seront donc remplacés par 28 ha boisés. Les travaux de plantations et d'ensemencement seront effectués avec des végétaux indigènes sélectionnés en fonction de leurs qualités pour la nidification, l'abri et l'alimentation des oiseaux (voir DeGraaf et Witman 1979). La majorité des espèces touchées pourront y combler leurs besoins de nidification, d'autant plus que ces espaces boisés seront maintenus à long terme et non récoltés.

CA-052s2

Référence : Tome 3, volume 1, section 2.4.11

Le promoteur mentionne qu'une campagne de relevés des niveaux de bruits sous-marins aux environs de la jetée sera réalisée au printemps 2006.

Question/Commentaire :

- A. *Au minimum, un point de mesure devra être situé (1) à l'emplacement du terminal, (2) à proximité de la rive sud de l'île d'Orléans en face des infrastructures et (3) à l'embouchure du ruisseau de l'Église.*
- B. *Lors de la campagne de terrain, le promoteur devra également mesurer la perte du signal sonore par propagation afin de pouvoir modéliser les niveaux sonores sous-*

marins prévus dans les limites de la zone d'étude lors des travaux de construction et d'exploitation des infrastructures maritimes.

Réponse

- A. Le programme de travail qui a été transmis à Pêche et Océans le 24 juin dernier comprend déjà les points 1 et 2 demandés. Il sera ajusté pour ajouter une station de mesure vis à vis de l'embouchure du ruisseau de l'Église tel que demandé.
- B. Le programme de travail prévoit déjà de mesurer la perte de signal sonore en fonction de la distance entre la source émettrice et la station réceptrice.

CA-058s2

Référence : Tome 3, volume 1, section 4.9.1

En réponse à la question CA-058, la figure A-7 présente un calendrier des travaux plus détaillé et la figure A-23 présente un calendrier du cycle vital des espèces vulnérables dans la zone d'étude.

Questions/Commentaires :

- A. *Indiquer à la figure A-7 à quel moment sera effectué le remblai de 1,25 ha en milieu riverain.*
- B. *La figure A-23 ne devrait pas se limiter aux espèces vulnérables mais inclure, tel que demandé à la question CA-058, le cycle vital des principales espèces retrouvées dans la zone d'étude.*

Réponse

- A. Comme indiqué à la figure A-1, du complément à l'étude d'impact à la septième ligne de la section 'Construction du corridor de service', l'excavation du corridor et le remblai de la plate-forme riveraine seront réalisés de mai à décembre 2008. Compte tenu qu'il sera nécessaire de procéder d'abord aux excavations et à la construction de la route d'accès avant de procéder au remblai, on peut prévoir que le remblai sera mis en place approximativement à partir de septembre 2008.
- B. La figure A-02 à l'annexe As2 indique les informations demandées pour les principales espèces de la zone d'étude.

CA-064s2

Référence : Tome 3, volume 1, section 6.2.2.2

Selon la réponse à la question CA-064, le promoteur n'a pas trouvé dans la littérature d'information sur le bruit sous-marin causé par des travaux similaires à ceux qui seront effectués dans le cadre du projet Rabaska. Nous sommes conscients qu'il n'existe peut-être pas de données dans la littérature impliquant l'enfoncement du même type de pieux avec la même méthode et dans le même milieu d'implantation que le projet Rabaska. Toutefois, il est jugé important que le promoteur fournisse, avant le début des travaux, une estimation la plus réaliste possible des niveaux sonores prévus lors de la construction des infrastructures maritimes. À cette fin, nous joignons en annexe à titre indicatif une bibliographie non exhaustive sur les impacts du bruit en milieu aquatique. À l'aide de ce genre d'information, le promoteur devrait pouvoir :

Questions/Commentaires :

- A. Indiquer quel sera le niveau de bruit sous-marin pour chacune des activités de construction des infrastructures maritimes (forage, fonçage des pieux, utilisation de barges, etc.). Distinguer le fonçage de pieux par battage et par vibrofonçage.
- B. Par modélisation, indiquer quels seront les niveaux sonores sous-marins prévus dans les limites de la zone d'étude pour chacune des activités lors des travaux de construction des infrastructures maritimes.
- C. À la lumière des résultats de la modélisation et de la revue de littérature jointe, réévaluer les impacts potentiels d'une augmentation du niveau de bruit sous-marin pour chacune des activités de construction sur les poissons.
- D. Discuter de la possibilité d'enfoncer les pieux par vibrofonçage plutôt que par battage. Évaluer le temps requis pour la mise en place d'un pieu par vibrofonçage.
- E. Réévaluer la pertinence d'appliquer des mesures d'atténuation pour éviter ou réduire ces impacts.

Réponse

L'étude étant en cours, nous prenons bonne note de ces commentaires et verrons à fournir les informations avant le début de la construction tel que demandé.

CA-066s2

Référence : Tome 3, volume 1, section 6.2.2.2

À la réponse à la question CA-066, le promoteur mentionne qu'il n'a pas trouvé dans la littérature de données sur le niveau de bruit sous-marin émis par les méthaniers. Il indique toutefois que le niveau de bruit sous-marin émis par des bateaux de différentes tailles sera mesuré lors de la caractérisation du bruit ambiant.

Questions/Commentaires :

- A. À l'aide des niveaux sonores mesurés lors de la caractérisation du bruit ambiant ou encore de données tirées de la littérature concernant des bateaux de tailles similaires aux méthaniers, présenter l'estimation des niveaux sonores sous-marins des remorqueurs, des méthaniers de référence (116 000 m³) et des méthaniers de classe Qflex (216 000 m³).
- B. Par modélisation, le promoteur devra indiquer quels seront les niveaux sonores sous-marins prévus dans les limites de la zone d'étude lors de l'amarrage ou de l'appareillage. Présenter les résultats pour un méthanier de référence et un méthanier de classe Qflex et tenir compte des remorqueurs dans les modélisations.
- C. À la lumière des résultats de la modélisation et de la revue de littérature jointe concernant les impacts du bruit en milieu aquatique, réévaluer les impacts potentiels d'une augmentation du niveau de bruit sous-marin sur les poissons dans le secteur du terminal, pendant l'exploitation.

Réponse

L'étude étant en cours, nous prenons bonne note de ces commentaires et verrons à fournir les informations dès que possible mais au plus tard avant le début de la construction tel que demandé à la question 64.

CA-081s2

Référence : Tome 4, volume 1, section 5.4

L'emprise permanente longera certains cours d'eau sur une bonne distance (ex. : rivière Pénin, cours d'eau Roy, etc.). Le chemin d'accès étant situé dans l'emprise permanente, des interventions visant à contrôler les sédiments devront être prises afin de prévenir tout impact sur l'habitat du poisson (ex. : fossé de drainage, bassin de sédimentation, stabilisation des talus, etc.)

Questions/Commentaires :

Le promoteur devra décrire quelles interventions il entend faire sur les chemins d'accès situés à moins de 20 m de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE) pour éviter les impacts à la qualité de l'eau et à l'habitat du poisson.

Réponse

Tel qu'indiqué à la réponse A de cette question dans le document « Réponses aux questions et commentaires des agences réglementaires », il est prévu d'installer des barrières à sédiments en bordure des cours d'eau pour éviter que le sol se dirige vers ces derniers lorsque nécessaire. Des mesures telles que des bassins de sédimentation seront mises en place si les conditions du site l'exige. D'autres mesures d'atténuation sont également présentées au tableau 7.6 du volume 1.

CA-082s2

Référence : Tome 4, volume 1, section 5.5

L'eau utilisée lors des essais hydrostatiques proviendra des rivières ou des réseaux d'aqueduc locaux. Dans le document de Réponses aux questions et commentaires des agences réglementaires, mai 2006, il est mentionné que les débits de pompage et de rejet seront réglés de manière à ne pas affecter les usages du cours d'eau. Afin d'assurer un débit minimal dans les cours d'eau, la mesure d'atténuation suivante devra être ajoutée à l'évaluation environnementale:

Questions/Commentaires :

Lors du pompage de l'eau nécessaire aux tests hydrostatiques, ne pas prélever dans le cours d'eau plus de 15 % du débit du moment.

Réponse

Le promoteur prend note de la restriction relative au prélèvement d'eau et s'engage à la respecter lors des essais hydrostatiques.

CA-084s2

Référence : Tome 4, volume 1, section 7.3.2.5

Il a été demandé au promoteur d'envisager la méthode du canal de détournement pour certains cours d'eau, plutôt que la méthode barrage et pompage, afin d'éviter les risques d'assèchement du cours d'eau en cas de bris de la pompe. Or, le promoteur n'entend pas privilégier cette méthode. Par conséquent, afin d'assurer une intervention rapide en cas de bris de la pompe, le promoteur devra ajouter la mesure d'atténuation suivante à l'évaluation environnementale :

Question/Commentaire :

Un surveillant devra être en permanence sur le chantier lorsque la pompe sera en fonction, et ce, pour toutes les traversées où la technique de barrage et pompage sera utilisée.

Réponse

Tel qu'indiqué à la réponse de cette question dans le document « Réponses aux questions et commentaires des agences réglementaires », l'entrepreneur aura sur place une pompe de rechange et il y aura une surveillance permanente lors de l'installation de la conduite à travers les cours d'eau.

CA-091s2

Référence : Tome 4, volume 1, section 7.3.3.2

L'utilisation de la méthode de traversée par tranchée ouverte présentée à l'annexe G du volume 3 pour les rivières Etchemin, Chaudière et Beaurivage devrait être évitée comme méthode alternative. Le risque d'impact sur l'habitat du poisson découlant de la mise en place d'un chemin temporaire d'une rive à l'autre sur le lit des rivières, pour une période de 1 à 4 mois, est considéré élevé.

En réponse à notre demande de présenter des méthodes alternatives n'impliquant pas la mise en place d'un chemin temporaire constitué d'un remblai de pierres, le promoteur a envisagé l'utilisation d'une barge. Pour des raisons techniques, cette méthode n'a pas été retenue. Cependant, de nombreuses autres méthodes auraient dû être présentées (forage horizontal, ponts temporaires, etc.).

Questions/Commentaires :

- A. Présenter des méthodes alternatives n'impliquant pas la mise en place d'un chemin temporaire constitué d'un remblai de pierres sur le lit de la rivière.*
- B. Préciser laquelle des méthodes présentées sera privilégiée comme alternative.*

Réponse

Il est important de rappeler que la méthode de traversée par tranchée ouverte présentée à l'annexe G du volume 3 pour les rivières Etchemin, Chaudière et Beaurivage constitue une méthode alternative aux forages directionnels proposés. Les conditions des forages sont favorables à leur réussite selon les analyses des sondages géotechniques réalisés à ce jour (Section 7.3.3.2 volume 1). Ainsi, selon les données colligées et l'analyse de ces dernières par des experts reconnus dans le domaine, il est estimé que les chances de

succès des forages sont très élevées. De plus, tel qu'indiqué à la section 7.3.3.2 du volume 1, en cas d'échec du forage selon le profil projeté, une seconde tentative pourrait être initiée à plus grande profondeur avant de passer au scénario alternatif. Également, il faut rappeler que la méthode alternative doit assurer un niveau de succès de 100 %, tel que spécifié à la section 7.3.3.2 du volume 1. Finalement, l'évaluation des impacts pour la méthode de traversée en tranchée ouverte (voir la fiche no B1-RT à l'annexe G, volume 3) impliquant la mise en place d'un chemin temporaire d'une rive à l'autre pour une période plus ou moins longue (1 à 4 mois) indique que l'importance de l'impact résiduel sera faible sur l'habitat du poisson avec la mise en place des mesures d'atténuation proposées.

Par ailleurs, les méthodes alternatives mentionnées à la question (forage horizontal, ponts temporaires, etc.) ne constituent pas des méthodes alternatives que le promoteur entend mettre de l'avant pour la traversée de ces rivières pour les principales raisons suivantes :

Le forage horizontal est une méthode utilisée pour procéder aux franchissements des routes et voies ferrées et potentiellement pour les autoroutes (fonction de la largeur à franchir) dans la mesure où les conditions de sol et le relief de part et d'autre de l'obstacle à franchir sont favorables. Contrairement à la méthode du forage directionnel, il peut être très difficile de maintenir l'axe de franchissement recherché, et ce, même sur de courte distance, considérant que la méthode par forage horizontal n'utilise pas de système de direction.

Afin d'illustrer rapidement la complexité d'utiliser cette méthode pour franchir l'une de ces rivières, il s'agit simplement d'analyser la hauteur des talus. À titre d'exemple, la hauteur du talus en rive gauche de la rivière Etchemin étant de 16 m exigerait une excavation de près de 20 m de profondeur afin de s'assurer d'un couvert minimal pour le lit de la rivière et qui serait techniquement extrêmement complexe et difficile à rendre sécuritaire pour assurer la protection des ouvriers qui devraient descendre dans cette excavation pour opérer l'équipement et exécuter d'autres activités. Il en serait de même pour les rivières Chaudière et Beaurivage. Le promoteur considère que la méthode par forage horizontal est inappropriée dans les circonstances pour des raisons techniques et de sécurité et que les chances de succès sont pratiquement nulles.

Quant aux ponts temporaires, le promoteur est d'avis que des interventions dans les rivières seraient tout de même nécessaires pour procéder à l'installation de piliers afin de supporter lesdits ponts. Les piliers devraient être installés tout de même par l'entremise d'un chemin temporaire, la profondeur d'eau ne permettant pas l'utilisation des équipements de navigation. Il faut également se questionner sur la procédure d'excavation notamment en ce qui a trait à la hauteur du pont par rapport au niveau du fond de l'excavation recherchée et la gestion des déblais ceux-ci pouvant être entreposés sur le chemin temporaire ce qui est peu probable pour des travaux qui seraient réalisés depuis un

pont. De plus, le promoteur est d'avis qu'une excavation réalisée, si possible, à partir d'un pont générerait plus de transport de sédiments vers l'aval contrairement à l'utilisation d'un chemin temporaire. En effet, le chemin temporaire pourrait servir de barrière pour les sédiments et l'obstruction temporaire des ponceaux par des membranes à sédiments dans la zone d'excavation pourrait être appliquée comme mesure d'atténuation ce qui ne serait pas possible si les travaux étaient effectués à partir d'un pont.

En résumé, le promoteur est toujours d'avis que dans l'éventualité où la méthode par tranchée ouverte devait être mise de l'avant, l'utilisation d'un chemin temporaire (méthode reconnue et la plus utilisée dans ce domaine lorsque le forage directionnel échoue) s'avère la méthode la plus appropriée autant sur les plans technique qu'environnemental pour permettre la réalisation des diverses activités associées à l'implantation du gazoduc d'une rive à l'autre.

CA-094s2

Tome 4, volume 1, section 9.2.2

Les cours d'eau ayant les numéros de fiche 3, 23, 24, 31 et 33 répondent à d'importantes fonctions pour le poisson (alevinage, alimentation, etc.).

Question/Commentaire :

Ajouter les cours d'eau 3, 23, 24, 31 et 33 à la liste des cours d'eau qui feront l'objet d'un suivi particulier quant à la qualité du substrat et à la présence de végétation aquatique et riveraine dans la zone de travail ainsi qu'à proximité.

Réponse

Les travaux d'inventaire de la faune ichtyologique et de caractérisation de l'habitat du poisson réalisés sur le terrain pour ce projet, ont démontré que ces cours d'eau étaient non vulnérables et que l'habitat était de faible qualité liée, entre autres, à un substrat de moindre qualité et à l'absence de végétation aquatique. Les spécialistes de ce domaine ont indiqué qu'aucun suivi n'était nécessaire pour ces cours d'eau spécifiques. Rappelons que le profil de ces cours d'eau est réglementé par la municipalité et qu'ils sont susceptibles de faire l'objet d'un entretien récurrent pour maintenir des conditions d'écoulement adéquates dans le milieu environnant. En conséquence, le promoteur est toujours d'avis qu'un suivi tel que prévu pour les cours d'eau vulnérables et peu vulnérables n'est pas nécessaire pour les cours d'eau présentés aux fiches 3, 23, 24, 31 et 33.

Toutefois, afin de répondre aux préoccupations de Pêches et Océans Canada un suivi sera effectué pour les cours d'eau 3, 23, 24, 31 et 33 quant à la qualité du substrat et à la présence de végétation aquatique et riveraine dans la zone de travail l'année suivant la construction.

CA-096s2

Référence : Tome 4, volume 4, annexe A

Comme mentionné à la question CA-096, le MPO préconise des structures à ouverture libre pour le franchissement des cours d'eau. Un ponceau fermé (selon les spécifications apportées à la question CA-096) pourrait être installé seulement lorsque l'installation d'une structure à ouverture libre est techniquement difficile.

Contrairement à ce qui est mentionné à la page 2.111, du document de Réponses aux questions et commentaires des agences réglementaires, une structure à ouverture libre ne possède généralement pas de gardes latérales et s'installe rapidement avec un minimum d'interventions sur le cours d'eau (ex. : ponceau en arche, pont temporaire).

Dans le cadre de ce projet, le MPO estime qu'il n'est pas justifié d'utiliser des ponceaux fermés pour le franchissement des cours d'eau car les structures proposées ne permettent pas le libre passage du poisson.

Question/Commentaire :

Pour garantir le passage du poisson, des structures à ouverture libre (ex.: ponceau en arche, pont temporaire) devraient être utilisées pour les traversées des cours d'eau ayant les numéros de fiches suivantes : 3, 4, 6, 15, 19, 22, 23, 24, 26, 31, 33 et pour le ruisseau Saint-Claude (cette liste pourrait être revue suite à la réception de la caractérisation des 9 cours d'eau ayant fait l'objet d'un inventaire au printemps 2006). Advenant le cas où le promoteur décidait d'utiliser toute autre structure permettant le libre passage du poisson, le promoteur devra s'engager auprès du MPO à maintenir le passage du poisson et à en faire la démonstration par un suivi approprié.

Réponse

Basé sur l'expérience acquise et le suivi effectué dans le cadre de la construction de projets similaires, nous sommes d'avis que l'utilisation de ponceaux pour permettre la circulation de la machinerie n'entrave pas le libre passage du poisson lorsque ceux-ci sont adéquatement dimensionnés et installés. Les installations feront l'objet d'un suivi approprié par des biologistes afin de s'assurer du libre passage du poisson.

Par ailleurs, l'annexe Es2 présente l'information complémentaire concernant les sept cours d'eau qui ont fait l'objet d'un inventaire en 2006 (fiches nos 10, 11, 16, 27, 28, 29 et 32; l'accès au terrain n'est pas autorisé pour la rivière Pénin – feuillet 12 de 24 et le cours d'eau Roy – feuillet 13 de 24). Les résultats indiquent qu'un seul cours d'eau est considéré peu vulnérable alors que les six autres sont jugés non vulnérables.

Pour le ruisseau St-Claude il s'agit d'un ponceau permanent et, compte tenu des conditions topographiques, une structure en arche est préconisée.

CA-098s2

Référence : Tome 4, volume 4, annexe A

La stabilisation végétale est une mesure permettant d'atténuer considérablement les impacts sur l'habitat du poisson. Le promoteur mentionne que si les conditions le permettent, la méthode de stabilisation des berges par ensemencement sera privilégiée. Or, l'empierrement demeure une méthode toujours envisagée par le promoteur.

Questions/Commentaires :

Tout empierrement devra être recouvert d'une couverture végétale et faire l'objet d'un suivi.

Réponse

Il est important de rappeler que la méthode de stabilisation des berges par ensemencement sera privilégiée lorsque les conditions le permettront. Il faut également souligner que le choix de la méthode de stabilisation des berges dépend notamment du type de sol présent ainsi que du débit rencontré lors des travaux (voir réponse à la question CA-098A de mai 2006). Par ailleurs, le commentaire ci-haut « Tout empierrement devra être recouvert d'une couverture végétale... » suppose l'apport de terre sur l'empierrement pour permettre l'implantation d'un couvert végétal. Or, cette mesure n'est pas compatible dans les cas où les cours d'eau présentent des débits lors de la période de construction pouvant entraîner les particules de sol en aval. De plus, il est fort possible que les conditions naturelles d'écoulement des eaux en amont de la zone de travail occasionnent l'accumulation de particules de sol à travers la roche au niveau du lit du cours d'eau pour éventuellement générer une végétation.

Toutefois, si la méthode de stabilisation par empierrement est requise, la partie supérieure pourra faire l'objet d'une couverture végétale pour la portion non susceptible d'être érodée par l'eau si les conditions au terrain le permettent.

Enfin, tel qu'indiqué au tableau 9.1 du volume 1 ainsi qu'à la réponse à la question CA-094 du document « Réponses aux questions et commentaires des agences réglementaires », tous les cours d'eau feront l'objet d'un suivi environnemental visant à vérifier la stabilité du lit, des berges et des talus, et toute anomalie observée sera signalée et les mesures correctives appropriées seront apportées.

CA-099s2

Référence : Tome 4, volume 4, annexe A

Les cours d'eau ayant les numéros de fiche 3, 23, 24, 31 et 33 répondent à d'importantes fonctions pour le poisson (alevinage, alimentation, etc.). Bien que les travaux prévus soient de courte durée, des impacts sur l'habitat du poisson demeurent possibles. Conséquemment, une période de restriction devra être respectée pour ces cours d'eau.

Question/Commentaire :

Pour les cours d'eau 3, 23, 24, 31 et 33, respecter une période de restriction du 15 avril au 15 juillet. Cette liste pourra être revue suite à la réception de la caractérisation des 9 cours d'eau ayant fait l'objet d'un inventaire au printemps 2006.

Réponse

Considérant:

- que les travaux d'inventaire terrain de la faune ichtyologique et de caractérisation de l'habitat du poisson réalisés pour ce projet par des spécialistes dans ce domaine, ont démontré que ces cours d'eau étaient non vulnérables (voir les fiches de cours d'eau – Volume 4), que l'habitat était de faible qualité lié, entre autre, à un substrat de qualité moindre en général et à une végétation aquatique absente ;
- que les travaux seront réalisés selon la méthode « Barrage et pompage » qui constitue une méthode de traversée dont les travaux sont effectués de manière isolée par rapport au reste du cours d'eau ;
- la méthode de construction et le contrôle des sédiments qui sera mis en place (section 7.3.2.5 du volume 1) ;
- que les travaux dans le cours d'eau peuvent être réalisés sans interruption à l'intérieur d'une période de 6 à 15 heures (section 7.3.2.5 du volume 1) ;
- que l'évaluation des impacts indique que les impacts résiduels seront tout au plus faibles (voir la fiche B3 à l'annexe F du volume 3) ;

le promoteur est toujours d'avis que l'application d'une période de restriction pour les travaux de traversée de ces cours d'eau n'est pas requise. Si le ministère des Pêches et Océans Canada considère toujours approprié d'appliquer une restriction, malgré toutes ces données, il pourra le signaler lors de l'autorisation.

CA-300s2

Référence : Tome 3, volume 2, annexe F-2, page 107

La dimension du trou, suite à un évènement accidentelle, se situe entre 0.5 m² (800mm) et 1.5 m² (1380mm) selon le Rapport Sandia (2004-6258) et le scénario de DNV présenté pour le projet Énergie Cacouna.

Dans les études présentées pour le projet Rabaska, DNV a travaillé avec un trou de 0.44 m² (750mm).

Questions/Commentaires :

Peut-on avoir le positionnement du rapport JSP de DNV par rapport aux autres rapports disponibles (Sandia, ABS, ...)? En fait, qu'est-ce qui explique la différence entre les deux scénarios. Pourquoi ne pas utiliser le scénario du pire (worst case scenario)?

Réponse

Une note en annexe Fs2 détaille la position de DNV sur les différentes études citées dans la question. Le sujet de la justification de la taille de la brèche est aussi discuté en réponse aux questions QC-145/QC-150-s2.

La finalité de ces études et de ces calculs est la détermination de distance d'effets potentiels (5 kW/m², LIE). Ces distances d'effet dépendent de nombreux paramètres et de nombreuses hypothèses. Au-delà de la taille de la brèche, il faut aussi considérer ces autres facteurs dans toute comparaison. Ainsi, même si dans l'étude de Sandia les tailles de brèches sont supérieures à celles de l'étude DNV, les résultats en termes de distance de dispersion sont comparables, voire plus faibles, que dans l'étude DNV. Cela est dû au fait que Sandia a une approche beaucoup moins prudente que DNV quant à la modélisation des conséquences et aux modèles utilisés.

Ainsi, pour les causes accidentelles, pour une brèche de 2 m² (diamètre 1.6 m), Sandia évalue la distance de dispersion à 1 710 m. Pour une brèche de 0,44 m² (diamètre 750 mm), DNV évalue la distance de dispersion à une valeur comprise entre 900 m et 1 500 m selon les conditions atmosphériques. Une valeur de 2 000 m a été retenue par DNV pour la détermination de la matrice du risque (Voir Tome 3, Volume 2, Annexe F-2,

Section 7.3.3, page 120). Cette valeur est supérieure à la distance de 1 710 m du rapport Sandia obtenue avec une brèche plus importante.

CA-301s2

Référence : Tome 3, volume 2, annexe F-2, page 127

Dans les études de risques présentées, les rayonnements thermiques considérés sont en relation avec une nappe à l'équilibre. Ce principe est tiré de l'étude suite à un « Joint Sponsor Project » (JSP) de Det Norske Veritas (DNV). On y explique que la taille de la nappe initiale diminuera pour se stabiliser à une taille de nappe dite à l'équilibre. Dans la littérature, il semble que la nappe considérée soit la nappe initiale.

Questions/Commentaires :

Peut-on avoir le positionnement du rapport JSP de DNV par rapport aux autres rapports disponibles (Sandia, ABS, ...)? Pourquoi ne pas utiliser la nappe initiale?

Réponse

Voir la réponse à la question QC-155s2.

CA-302s2

Référence : Tome 3, volume 2, annexe F-2, page 122

Le temps d'exposition d'une personne à des niveaux de rayonnements thermiques de 12.5kW/m² a des répercussions importantes. Si on considère la nappe initiale pour un trou de 750mm de diamètre :

Questions/Commentaires :

- A. *Combien de temps peut-il s'écouler pour que la taille de la nappe initiale passe à la taille de la nappe à l'équilibre?*
- B. *Expliquer la variation des contours du flux thermique (5 kW/m², 12.5 kW/m², 37.5 kW/m²) pendant cette période.*
- C. *Donner la référence pour les seuils de rayonnement décrits à la page 121. (Ils diffèrent des valeurs publiées, par exemple, dans le rapport ABS Consulting 131-04 GEMS 1288209).*

Réponse

A. Le temps qui s'écoule entre la nappe initiale et la nappe à l'équilibre est de l'ordre de 20 s au maximum. Pendant cette durée, la taille de la nappe et le rayonnement thermique décroissent.

Voir la réponse à la question QC-155s2 pour plus de précisions.

B. Pendant les 20 s de décroissance de la nappe, le flux thermique va décroître rapidement, étant directement lié à la taille de la nappe, de sa valeur maximale correspondant à la nappe initiale à la valeur correspondant à la nappe à l'équilibre. Il importe de noter que la valeur maximale correspondant à la nappe initiale se produira seulement dans le cas très improbable où la nappe s'enflammerait pendant les quelques secondes où la nappe est à son étendue maximale (nappe initiale).

C. Les valeurs utilisées dans l'étude sont des valeurs par défaut appliquées par le logiciel SAFETI, qui est un outil reconnu par l'industrie. Les valeurs proviennent d'une base de données interne à DNV (Risk Net).

On notera que les effets du rayonnement thermique sur les personnes dépendent de la durée d'exposition et du niveau de rayonnement thermique incident. Les blessures potentielles sont aussi fortement dépendantes des hypothèses prises (par exemple, le type d'habillement). Par conséquent, il peut y avoir des différences dans les valeurs utilisées et leurs définitions. Cependant, les valeurs utilisées par DNV sont cohérentes avec les pratiques dans l'industrie.

La réponse à question QC-156s2 donne plus d'information sur les effets du rayonnement thermique sur les personnes, avec notamment un extrait de la base de DNV « Risk Net ».

CHAPITRE 3

**Questions et commentaires provenant du Ministère du
développement durable, de l'environnement et des parcs
(MDDEP)**

3. QUESTIONS ET COMMENTAIRES DU MDDEP

3.1. Questions et commentaires généraux

3.1.1. PRÉCISIONS SUR LES DONNÉES DE RÉFÉRENCE TECHNIQUES

QC-9s2

L'initiateur de projet devra réviser les données de niveau d'eau et les élévations de l'apportement projeté en tenant compte des éléments suivants :

- selon les Tables des marées et courants du Canada, le niveau moyen de l'eau à Québec (appareil situé à Lauzon) est de 2,6 mètres par rapport au zéro des cartes marines;*
- le niveau moyen des mers (référence géodésique) est de 2,0 mètres par rapport au zéro des cartes marines (référence marégraphique);*
- donc, le niveau moyen de l'eau à Québec (2,6 mètres) se situe 0,6 mètre au-dessus du niveau moyen des mers (2,0 mètres);*
- plutôt que d'utiliser la valeur de 6,1 mètres correspondant au niveau de pleine mer supérieure de grande marée, la valeur extrême enregistrée en condition de pleine mer devrait être utilisée. Selon les Tables des marées et courants du Canada, cette valeur correspond pour Québec à 7,1 mètres par rapport au zéro des cartes.*

Réponse

En aucun cas, le niveau moyen de l'eau n'est utilisé comme référence pour l'ingénierie des infrastructures maritimes. Cette valeur (2,6 m au-dessus du zéro des cartes marines), ainsi que la hauteur de l'apportement par rapport à ce niveau moyen (6,9 m, soit 9,5 m au-dessus du zéro des cartes), étaient fournies à la section 4.7.1.2, afin de permettre au lecteur de mieux apprécier les conditions moyennes. Cette question nous avait notamment été posée à plusieurs reprises par des personnes du public.

Les données hydrographiques utilisées pour l'ingénierie et fournies dans l'étude d'impact (tome 3 volume 1 section 4.4.6.5) sont conformes à la carte marine n°1316 (région de Québec – station de Lauzon – 2003). Ces données sont reproduites ci-dessous et sont également conformes à celles rappelées dans le complément de question ci-dessus.

Québec			
Localité	Québec		
Port de référence	Québec		
Carte marine no	1316		
Type de marées	semi-diurne		
Marnage	Marée moyenne	4,4 m	
	Grande marée	5,9 m	
Hauteur	Pleine mer supérieure	Marée moyenne	4,9 m
		Grande marée	6,1 m
	Basse mer inférieure	Marée moyenne	0,5 m
		Grande marée	0,2 m
Extrêmes enregistrés	Extrême de pleine mer	7,1 m	
	Extrême de basse mer	- 1,3 m	
Niveau moyen de l'eau	2,6 m		
Vitesse maximale des courants	Flot	3,0 noeuds	
	Jusant	4,0 noeuds	

Toutes ces hauteurs sont calculées en fonction du niveau zéro des cartes.

Source : Service hydrographique du Canada <http://www.waterlevels.gc.ca>

Le niveau d'eau qui est utilisé pour la conception d'ouvrages portuaires est toujours (sauf si des considérations particulières exigeaient de considérer un niveau d'eau différent) le niveau de pleine mer supérieure de grande marée, lequel peut se produire quelques fois par année. Le niveau extrême enregistré n'est pas celui retenu pour la conception des ouvrages car il correspond à une condition qui s'est produite une seule fois depuis que la station de mesure est en fonction (l'historique des données marégraphiques enregistrées à la station Lauzon remonte à 1896).

Au port de Québec, la plupart des quais sont à l'élévation +7,3 à +7,5 m environ au dessus du zéro des cartes.

Le quai Ultramar est plus haut, à l'élévation +9,5 m compte tenu de la taille des navires pétroliers et de la hauteur des équipements de déchargement.

Pour la même raison, l'appontement de Rabaska est également à l'élévation +9,5 m comme indiqué à la section 4.7.1.2 et à la figure 4.7 du tome 3 de l'étude d'impact. De plus, afin de minimiser l'impact visuel, tout en tenant compte des contraintes techniques, les cellules d'amarrage et/ou d'accostage ont été conçues avec des élévations plus basses (voir repères des cellules sur la figure 4.6 tome 3 volume 2) :

- Cellules 5 et 6 (de chaque côté de l'appontement) : +9.0 m

- Cellules 1, 2, 3 4 et 7, 8, 9 : +7,5 m

Même en supposant que le niveau extrême de +7,1 m soit atteint, avec des vagues de 2 m (récurrence extrêmement faible), cela n'aurait aucune conséquence sur l'appontement, là où sont installés les équipements de déchargement du GNL et où l'accès des véhicules est possible.

En conséquence, nous ne voyons aucune raison de réviser les données hydrographiques ou les élévations des infrastructures maritimes.

La réponse à la question QC-9 du document « Réponses aux questions et commentaires des agences réglementaires » comportait des erreurs dans les élévations fournies : les valeurs de 2,2 m et de 9,1 m qui y était indiquées, sont à remplacer par 2,6 m et 9,5 m respectivement.

3.2. TERMINAL MÉTHANIER

3.2.1. Accès routiers et circulation

QC-22s2

Pour la question QC-22, l'initiateur de projet devait « examiner attentivement la possibilité de construire un chemin de service au nord de l'autoroute 20 à partir du site des installations terrestres pour se raccorder à la route Lallemand, en face des bretelles nord de l'échangeur A-20/Lallemand, au lieu de construire le chemin d'accès au terminal se raccordant à la route 132 et l'accès provisoire sur l'autoroute 20 ». Considérant l'importance accordée à cette option, l'initiateur de projet doit procéder à une analyse approfondie des avantages et des inconvénients inhérents à ce tracé routier pour le bénéfice de la population riveraine de la route 132 et le maintien de la vocation de l'autoroute 20. En effet, contrairement à ce que laisse croire la réponse à la question QC-22, les normes en vigueur au MTQ ne prévoient pas d'accès autoroutier du type de celui qui est requis par l'initiateur de projet. Dans ce contexte, le MTQ n'entend pas privilégier un accès à l'autoroute 20.

Réponse

Dans le cadre de l'entente (annexe Gs2) intervenue avec la Ville de Lévis en juillet 2006, une route publique donnant accès aux installations de Rabaska à partir de la route Lallemand sera construite par la Ville de Lévis jusqu'à la propriété de Rabaska. L'accès au chantier via l'autoroute 20 n'est donc plus requis.

Ce nouvel accès présente pratiquement les mêmes avantages environnementaux que l'accès via l'autoroute 20 pour le projet Rabaska. Il permet d'éliminer pratiquement tout le trafic généré par la construction sur les routes 132 et Lallemand (sauf pour la portion entre l'autoroute et la jonction avec la nouvelle route publique) éliminant ainsi les nuisances qui y sont associées comme le bruit, les poussières, les vibrations et la circulation. Les résidents habitant le long des routes Lallemand et route 132 (Boulevard de la Rive-Sud) à l'est de la route Lallemand jusqu'à l'emplacement du terminal ainsi que les autres usagers de ces tronçons routiers bénéficieront des avantages découlant de ce nouvel accès.

3.2.2. Eaux souterraines

QC-44s2

Il y a lieu de préciser si les eaux souterraines sont acheminées au ruisseau Saint-Claude directement, par l'entremise des fossés périphériques, ou encore si elles transitent par les bassins de sédimentation. En considérant que les caractéristiques des eaux souterraines sont différentes de celles des eaux de surface et sur la base des analyses à venir sur les eaux souterraines, l'initiateur de projet doit préciser les paramètres à analyser pour ces eaux avant leur rejet.

Également, des objectifs environnementaux de rejet (OER) pour la phase initiale de pompage de la nappe (milliers de mètres cubes par jour) et pour la phase après stabilisation de la nappe (centaines de mètres cubes par jour) pourraient devoir être déterminés et respectés. Il est aussi nécessaire d'évaluer la durée du rejet initial prévu pour rabattre la nappe jusqu'au niveau souhaité afin de déterminer, entre autres, s'il est nécessaire d'établir les seuils de toxicité chronique. Il est à noter que pour le calcul d'OER, l'initiateur de projet doit déterminer les débits d'étiage 2 ans/7 jours (donnée fournie dans l'étude d'impact), 10 ans/7 jours et 5 ans/30 jours ou obtenir l'information auprès du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ). On retrouve à l'annexe 2 le formulaire de demande au CEHQ.

Par ailleurs, il est indiqué dans l'étude d'impact (tome 3, volume 1, page 2.23) qu'il est possible que l'embranchement du ruisseau Saint-Claude qui s'écoule sur le site puisse s'assécher. Dans ce cas, aucune dilution ne serait consentie et les objectifs environnementaux de rejet (OER) devraient correspondre aux critères de qualité des eaux de surface (toxicité aiguë et chronique) pour la protection de la vie aquatique. S'agit-il vraiment d'un cours d'eau intermittent?

Compte tenu des caractéristiques hydrologiques et de la qualité de l'eau du ruisseau Saint-Claude, l'initiateur de projet peut-il présenter des alternatives au rejet d'eaux souterraines dans ce ruisseau?

Réponse

Rejet des eaux souterraines

La gestion des eaux en phase construction et en phase exploitation est décrite respectivement aux sections 4.13.7 et 4.14.2.2 (tome 3, volume 1) et est complétée dans la réponse à la question QC-98 (série 1). En particulier, les eaux souterraines du secteur des installations terrestres seront gérées comme suit :

En phase construction :

- Les eaux pompées dans les puits aménagés pour rabattre le niveau de la nappe phréatique, seront rejetées dans le ruisseau Saint-Claude, soit par les fossés périphériques, soit directement au ruisseau. Ces eaux devraient être propres et sans particules. Il ne sera donc pas nécessaire de les faire transiter par un bassin de sédimentation. Elles feront l'objet d'un suivi.
- Les eaux collectées dans les points bas des excavations (ruissellement ou affleurement de la nappe phréatique) seront pompées et acheminées vers le bassin de sédimentation pour être décantées avant rejet dans le ruisseau.

En phase exploitation :

- Le bassin de sédimentation mis en place pour la phase construction sera maintenu et réaménagé pour la phase exploitation.
- Les eaux collectées dans les points bas du site seront pompées et acheminées vers le bassin de sédimentation avant rejet dans le ruisseau.

Alternatives :

Outre la solution décrite ci-dessus, les alternatives pour le rejet des eaux souterraines pendant la phase construction sont les suivantes :

- Une partie des eaux pourrait être stockée et utilisée sur le chantier pour les besoins de lavage, abats poussière, arrosage, etc, tel qu'indiqué en réponse à la question QC-98 du document « Réponses aux questions et commentaires des agences réglementaires ».
- Si la qualité des eaux souterraines le permet, un volume supplémentaire pourrait être stocké et utilisé pour la fabrication du béton sur le chantier.
- Dans ces 2 cas, les besoins en eaux sont très variables et le stockage peut devenir insuffisant. D'autre part, il est déjà prévu d'installer une tuyauterie provisoire pour

amener l'eau du Saint-Laurent vers le site pour les besoins de chantier, notamment pour le béton. Deux situations sont possibles :

- Si la qualité des eaux souterraines est compatible pour la fabrication du béton, alors la tuyauterie temporaire peut être utilisée dans les 2 sens. En fonction des situations, l'appoint d'eau est fait avec l'eau du Saint-Laurent, ou le trop plein d'eau provenant de la nappe est rejeté au Saint-Laurent;
- Si la qualité des eaux souterraines n'est pas compatible pour la fabrication du béton, une deuxième tuyauterie temporaire pourrait être installée pour le rejet des eaux souterraines vers le Saint-Laurent.

Le choix d'une solution, ou d'une combinaison de solutions, ne sera établi qu'au stade de l'ingénierie détaillée.

Objectifs environnementaux de rejet des eaux souterraines

Les débits de pompage pour la phase initiale et la phase de stabilisation ont été évalués par modélisation en se basant sur les essais de pompage réalisés. Sur la base de cette approche, la durée avant d'atteindre la stabilisation est de l'ordre d'une dizaine de jour.

Des OER (objectifs environnementaux de rejet) seront développés lors des demandes de certificats d'autorisation pour construction et exploitation, en collaboration avec le MDDEP. Des forages et prélèvements additionnels seront réalisées dès le début de l'ingénierie détaillée, de sorte que des informations plus complètes seront disponibles afin d'évaluer plus précisément les débits de pompage, la durée du débit transitoire, et les OER. Les analyses à venir des eaux souterraines permettront également de préciser les paramètres qui seront analysés lors du suivi. A titre d'exemple, le tableau ci-dessous montre un calcul des OER pour trois paramètres en utilisant un débit d'effluent après stabilisation de 250 m³/j. À titre d'information mentionnons que les débits d'étiage obtenus par transposition des mesures disponibles pour la station 023422 (rivière Famine). sont :

- 2 ans/7 jours = 4,6 L/s
- 10 ans/7 jours = 2,1 L/s
- 5 ans/30 jours = 5.5 L/s

Paramètre	Usage	Critère (mg/L) (1)	Amont (mg/L) (2)	OER Concentration max dans l'effluent (mg/L) ⁽³⁾	OER Charge max. dans l'effluent (kg/j) ⁽³⁾
Aluminium	CVAC	0,087	0,06	0,11	0,027
Nitrates	CVAC	40	0,37	103	25,7
Toxicité aiguë	CVAA	1 UTa	-	1 UTa	-

CVAA Critère de vie aquatique aiguë.

CVAC Critère de vie aquatique chronique.

UTa Unité toxique aiguë.

(1) Critères de qualité de l'eau de surface au Québec, MDDEP.

(2) Mesures réalisées dans le ruisseau Saint-Claude / Stations ES04-W1 et ES04-W2, septembre et novembre 2004.

(3) Le débit utilisé dans cet exemple pour l'effluent est de 250 m³/j.

Le débit d'étiage 2 ans/7 jours est utilisé pour les paramètres conventionnels (nitrates) et le débit d'étiage 10 ans/7 jours est utilisé pour les paramètres toxiques (aluminium).

Enfin, précisons que l'embranchement du ruisseau Saint-Claude qui s'écoule sur le site n'est pas un cours d'eau intermittent selon les informations fournies par un des propriétaires de terrain où coule ce ruisseau.

QC-50s2

Dans sa réponse, l'initiateur de projet mentionne qu'un inventaire de la qualité de l'eau souterraine, incluant des analyses auprès de puits privés sera réalisé durant l'été 2006. Les résultats devront faire partie intégrante de l'étude d'impact qui sera rendue publique pour fins de consultation.

Réponse

Nous en prenons bonne note et l'étude est en cours.

QC-54s2

En réponse à la question QC-54, l'initiateur de projet s'engage, en cas de perte démontrée de la qualité ou de la disponibilité de l'eau souterraine, à remplacer cette dernière. Afin d'éviter des litiges, l'initiateur de projet devra indiquer dans son programme de surveillance et de suivi, les critères de qualité ou de disponibilité qui seront jugés pertinents pour définir une perte d'usage. Les informations qu'il aura recueillies durant l'inventaire des puits et la campagne d'échantillonnage de 2006 devraient permettre de préciser ces points.

Également, le programme devra être suffisamment exhaustif pour éviter tout doute sur la responsabilité ou non du projet dans une dégradation de la qualité ou de la disponibilité de la ressource.

Par ailleurs, comment l'initiateur de projet compte-il distinguer l'effet temporaire de l'excavation au niveau de la route d'accès, de l'effet permanent de l'excavation des réservoirs qui doivent être maintenus à sec.

Réponse

L'étude d'inventaire des puits permettra de préciser dans le programme de suivi environnemental, les critères de qualité et de disponibilité qui seront jugés pertinents pour définir une perte d'usage. Ce programme sera soumis pour approbation au MDDEP.

La tranchée qui sera mise en place pour la route d'accès est aménagée de façon permanente et donc il faut anticiper que l'effet hydraulique de cette dernière le sera aussi. D'un point de vue de l'effet hydraulique, on s'intéresse surtout à l'effet combiné des deux infrastructures. Puisque les deux infrastructures sont permanentes, il n'y aurait que peu d'intérêt à tenter de distinguer les effets de l'une ou de l'autre.

Par ailleurs, tel qu'indiqué en réponse de la question QC-55s2, lorsqu'on compare les altitudes de l'excavation des réservoirs (site B) et du niveau statique de la nappe près du site de la tranchée pour la route d'accès (site A), on constate que la différence est telle que les risques d'un recoupement significatif des effets hydrauliques sont minimes dans le secteur de la route 132 où se trouvent la plupart des usagers de l'eau souterraine, secteur qui sera desservi par aqueduc (annexe Gs2).

QC-55s2

Pour la question QC-55, le rapport hydrogéologique fourni (SLEI, 2005) a été consulté. À la réponse de la question, QC-98, on constate qu'un usage d'une partie de l'eau souterraine captée est probable. Le débit de pompage étant évalué à plus de 300 m³/j, l'initiateur de projet devra faire une demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 31 du Règlement sur le captage des eaux souterraines et y joindre toute l'information nécessaire pour atteindre les objectifs de ce règlement (voir l'article 1, ainsi que les articles 31 et 36).

Par ailleurs, l'étude hydrogéologique complémentaire qu'il prévoit dans sa réponse à la question QC-55, comprenant l'inventaire des puits susceptibles d'être affectés par le projet (QC-54), doit être déposé pour la période de consultation publique.

Dans cette étude, l'initiateur de projet doit identifier les impacts des hypothèses de construction du modèle hydrogéologique sur les résultats des modèles. Il doit également juger de la pertinence de faire un seul modèle pour l'ensemble des deux sites (route d'accès et réservoirs).

Réponse

Étant donné les débits de pompage anticipés pour le maintien à sec des excavations, une demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 31 du Règlement sur le captage des eaux souterraines sera faite.

Lorsqu'on compare les altitudes du fond présumé de l'excavation des réservoirs du site B (environ 64 m), la route 132 (environ 64 m près de la traversée de la route par le corridor de service) et le niveau d'eau statique mesuré dans les puits forés au site A (de 48 à 52 m) on constate que le niveau d'eau souterraine actuel au nord de la 132 est déjà 5 à 10 m plus bas que le plus bas point de rabattement prévu de la nappe à l'endroit de l'excavation des réservoirs (site B). Il est fort probable qu'au site A, le niveau de la nappe est déjà influencé par la présence du dénivelé important qui mène au fleuve situé près de l'altitude 0 m et que cette influence sera prédominante. Le dénivelé topographique menant au fleuve se situe à environ 200 m au nord du site A alors que le site B se situe à plus de 1000 m au sud du site A.

Par conséquent et sur cette base, les risques d'impact hydraulique de la part du site B sur les niveaux d'eau souterraine du secteur au nord de la 132 apparaissent extrêmement faibles et le modèle présenté dans le rapport (figure 5.4) surestime vraisemblablement la zone d'influence simulée de l'excavation prévue du site B. En ce sens les hypothèses de construction du modèle du cas de base auront été conservatrices dans la mesure où elles mènent à une surestimation de l'ampleur vers le nord de la zone d'influence hydraulique de l'excavation du site B.

L'étude complémentaire en cours permettra de préciser les influences prévisibles des excavations des réservoirs et de la route d'accès.

3.2.3. Rejets atmosphériques

QC-62s2 et QC-72s2

L'initiateur de projet doit transmettre une copie de la norme API RP 521 à laquelle il fait référence dans les réponses à ces questions.

Réponse

Cette norme est couverte par des droits d'auteurs et ne peut être reproduite.

QC-69s2

Les résultats de la modélisation (annexe H) précisent que des concentrations de bioxyde de soufre dans l'air ambiant pourraient amplement dépasser la norme du projet de règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (525 µg/m³ sur 4 minutes; 276 µg/m³ par heure). À cet égard, l'initiateur de projet s'engage à prendre les mesures nécessaires pour que les méthaniers utilisent dans les moteurs diesel des générateurs d'électricité un carburant dont la teneur en soufre sera inférieure à 0,5 %. Cela permettrait de respecter la norme horaire proposée du PRAA et devraient avoir un impact à la baisse sur les émissions totales de bioxyde de soufre dans l'air ambiant, entre autres pour les secteurs résidentiels le long de la route 132 sur la falaise.

L'initiateur de projet doit présenter un tableau semblable au tableau H.8 ou une figure, afin d'illustrer les résultats de la modélisation en supposant un contenu en soufre de 0,5 % du carburant des diesels des générateurs afin appuyer l'affirmation de baisse sur les émissions de bioxyde de soufre.

Des mesures des concentrations de bioxyde de soufre dans l'air ambiant durant l'exploitation du terminal et notamment lors des déchargements des méthaniers sont à prévoir afin de vérifier si la norme proposée du PRAA est respectée. Un projet de suivi du bioxyde de soufre dans l'air ambiant devra être préalablement présenté au MDDEP.

Réponse

Les tableaux ci-dessous et la figure A-03 de l'annexe As2 présentent les concentrations maximales horaires calculées dans l'air ambiant pour l'exploitation du terminal pour une teneur en soufre maximale de 0,5% dans le carburant utilisé par les générateurs auxiliaires des méthaniers. Les résultats aux tableaux ci-dessous sont présentés en utilisant deux hypothèses pour les niveaux de fond :

1. Niveau de fond correspondant à la concentration maximale mesurée à la station urbaine Des Sables à Québec de 2001 à 2003, soit 107 µg/m³ sur une base horaire.

C'est l'approche utilisée dans l'étude d'impact de janvier 2006 et les addenda. Le niveau de fond utilisé est vraisemblablement plusieurs fois supérieur au niveau de fond qui serait observé dans la zone d'étude. Avec cette approche extrêmement prudente,

l'addition de la concentration maximale horaire estimée lors du déchargement d'un méthanier à ce niveau de fond très élevé atteint 275 µg/m³, soit 21% de la norme actuelle du RQA et 100% de la norme horaire proposée au PRAA.

2. Niveau de fond correspondant au niveau de fond par défaut spécifié à l'annexe K du PRAA, soit 15 µg/m³ sur une base horaire.

Avec cette approche, l'addition de la concentration maximale horaire estimée lors du déchargement d'un méthanier à ce niveau de fond très élevé atteint 183 µg/m³, soit 14% de la norme actuelle du RQA et 66% de la norme horaire proposée au PRAA.

Un programme de suivi du SO₂ ambiant sera soumis au MDDEP. Ce programme débuterait avant la phase d'exploitation du terminal pour se poursuivre au moins durant quelques années suite à la mise en exploitation du terminal. Les résultats de ces mesures serviront à vérifier l'impact des méthaniers sur les niveaux de SO₂ ambiant et à vérifier le respect des normes de qualité de l'air ambiant.

**TABLEAUX DES RÉSULTATS DE L'ÉTUDE DE DISPERSION ATMOSPHÉRIQUE POUR L'EXPLOITATION
DU TERMINAL POUR UNE TENEUR EN SOUFRE MAXIMALE DE 0,5% DANS LE CARBURANT UTILISÉ
PAR LES GÉNÉRATEURS AUXILIAIRES DES MÉTHANIER⁽¹⁾**

**Résultats en utilisant le maximum mesuré à Québec de 2001 à 2003 comme
niveau de fond**

Contaminant	Période	Maximum simulé ⁽²⁾		Niveau de fond		Maximum total ⁽³⁾		Normes	
		(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	RQA	PRAA
SO ₂	1 heure	168	13% (61%)	107	8% (39%)	275	21% (99,6%)	1310	276 ⁽⁴⁾
	24 heures	40	14%	73	25%	113	39%	288	288

Résultats en utilisant le niveau de fond par défaut du PRAA

Contaminant	Période	Maximum simulé ⁽²⁾		Niveau de fond		Maximum total ⁽³⁾		Normes	
		(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	RQA	PRAA
SO ₂	1 heure	168	13% (61%)	15	1% (5%)	183	14% (66%)	1310	276 ⁽⁴⁾
	24 heures	40	14%	15	5%	55	19%	288	288

- (1) Les valeurs entre parenthèses se rapportent à la comparaison avec les normes proposées dans le PRAA, lorsque différentes des normes du RQA actuel.
- (2) Maximum calculé dans le domaine de modélisation, mais à l'extérieur de la propriété. Ces maximums surviennent dans le secteur résidentiel au nord de la Route 132, au sommet de la falaise.
- (3) Somme du maximum simulé et du niveau de fond, en faisant l'hypothèse qu'ils surviennent simultanément.
- (4) 525 µg/m³ sur 4 minutes, soit l'équivalent de 276 µg/m³ sur une base horaire en appliquant la formule prévue à cet effet à l'annexe H du PRAA).

QC-71s2

Selon les précisions fournies par l'initiateur de projet, le dernier alinéa de l'article 81 du Règlement sur la qualité de l'air (RQA) s'appliquerait au réservoir d'entreposage de diesel de la génératrice de secours. L'initiateur de projet devra transmettre l'information permettant de vérifier la conformité de ce réservoir avec les exigences du RQA et celles prévues au projet de règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (PRAA), ou transmettre les engagements à cet effet.

Réponse

Les détails de construction des réservoirs de diesels seront connus à l'étape de l'ingénierie détaillée et seront transmis au MDDEP avec la demande de certificat d'autorisation.

Rabaska s'engage à ce que les réservoirs d'entreposage de diesel soient conformes aux exigences du Règlement sur la qualité de l'air RQA.

En particulier, tel qu'exigé à l'article 81 du RQA, tout réservoir de diesel d'une capacité de 5 mètres cubes ou plus (tel que celui prévu pour la génératrice de secours) sera pourvu d'une conduite de remplissage submergée. Dans le cas où ce réservoir serait construit hors terre, il sera pourvu d'une soupape pression/vide ou sera pressurisé.

QC-73s2 et QC-74s2

Addenda A - Section 2 et section 3.2 – Dynamitage

Les activités de dynamitage lors de l'excavation pour les réservoirs et lors de la construction du corridor de service entre la route 132 et la jetée doivent être incluses dans le scénario de construction. Les informations doivent, entre autres, permettre d'établir les émissions atmosphériques de chaque source et de les comparer avec les normes actuelles du RQA ainsi que celles prévues PRAA. Les facteurs d'émissions utilisés, les détails des calculs et les hypothèses doivent être présentés. L'impact sur la qualité de l'air ambiant de l'ensemble des activités de construction (parties terrestre et maritime), incluant le dynamitage, doit être estimé par modélisation. Les concentrations des différents contaminants doivent être comparées aux critères et normes prévues au RQA et au PRAA.

Réponse

Le tableau ci-dessous présente une estimation des volumes à dynamiter pour le terminal tel que prévus à ce stade de définition du projet.

Les émissions atmosphériques liées au dynamitage comprennent les émissions de poussières lors du forage du roc pour l'insertion des explosifs et, lors et immédiatement après la détonation, les gaz générés par l'explosion elle-même, de même que les poussières générées par le soulèvement du matériel.

Les émissions gazeuses (CO, NOx et autres) sont liées à la composition de l'explosif et au mode de détonation. Il n'existe aucune méthode fiable d'estimation de ces émissions, qui se dispersent rapidement dans l'atmosphère.

Estimation des volumes de roc à dynamiter pour le terminal

	Volume de roc (m ³)	Volume de roc à dynamiter (m ³)	Volume par explosion (m ³)	Profondeur par explosion (m)	Surface par explosion (m ²)	Nb total d'explosions	Nb d'explosions par jour (*)	Nb de semaines
Réservoirs	186,000	139,500	2,000	2	1,000	70	1	14.0
Corridor de service (sud) Du terminal à la route 132	27,000	20,250	1,500	2	750	14	1	2.8
Corridor de service (nord) De la route 132 à la jetée	57,000	42,750	750	2	375	57	1	11.4
Total	270,000	202,500				141		

Fraction de roc à dynamiter : 75%

(*) : Suivant les difficultés il est possible qu'il y ait plus d'une explosion par jour ou pas du tout, mais pour l'évaluation on retient une moyenne de 1 par jour. Ces ajustements, de même que les volumes d'explosion, ne peuvent être déterminés qu'une fois les travaux engagés car ils dépendent de la nature du roc.

Les foreuses utilisées lors de la préparation des séances de dynamitage seront de type humide ou munies d'un système d'aspiration et de collecte des poussières. Selon les facteurs d'émission de l'US-EPA (AP-42, section 11.19.2, «Crushed stone processing») les émissions liées au forage sont de l'ordre de 4×10^{-5} kg/tonne de roc (approx. 2×10^{-5} kg/m³ de roc).

Pour les émissions de poussières, le facteur d'émission de US-EPA (AP-42, section 11.9, « Western surface coal mining ») pour des dynamitages à l'air libre a été utilisé, tout en appliquant une réduction de 75% liée à l'utilisation de tapis pare-éclats de dynamitage. Les émissions de particules totales pour un dynamitage à l'air libre sont données en kilogramme par explosion par l'équation $0,00022(A)^{1.5}$, où A est la surface dynamitée en mètres carrés. L'estimation des émissions de matières particulaires liées au dynamitage est présentée au tableau ci-dessous. Ces émissions dont l'impact sur le bilan global de la qualité de l'air est marginal, ont été intégrées aux nouvelles simulations de dispersion atmosphérique présentées plus loin en réponse à une autre sous-question.

Tableau des estimations des émissions de matières particulaires liées au dynamitage

	Surface par explosion (m ²)	PMT (kg/explosion)*	PM10 (kg/explosion)*	PM _{2.5} (kg/explosion)*
Réservoirs	1,000	1.90	0.99	0.06
Corridor de service (sud)	750	1.25	0.65	0.04

Du terminal à la route 132				
Corridor de service (nord) De la route 132 à la jetée	375	0.46	0.24	0.01

* ou kg par jour

Addenda A – Section 3.2 – Tableaux 10 et 11

Les tableaux 10 et 11 présentent les concentrations maximales calculées respectivement à la limite de la propriété et à la résidence pour laquelle l'impact appréhendé est maximum. L'initiateur de projet doit indiquer les concentrations maximales de contaminants dans l'air ambiant calculées à l'extérieur de ses limites de propriété, à la résidence pour laquelle l'impact est maximum ainsi que dans le secteur zoné à des fins résidentielles par l'autorité municipale compétente.

Réponse

À la question QC-75, le MDDEP demandait de lui fournir les concentrations maximales aux limites de propriétés et aux résidences les plus proches. Nous avons présentés les résultats aux résidences pour lesquelles les impacts appréhendés sur la qualité de l'air sont maximums.

Étant donné que les sources de contaminants atmosphériques durant la construction sont des émissions survenant près du sol, les concentrations maximales à l'extérieur de la limite de propriété correspondent aux concentrations maximales à la limite de propriété. Aussi, dans le cas présent, les concentrations maximales en zone résidentielle et aux résidences pour lesquelles les impacts appréhendés sur la qualité de l'air sont maximums sont similaires. Néanmoins, les résultats sont présentés selon les nouvelles exigences du MDDEP dans les tableaux de résultats pour les nouveaux scénarios d'émissions en réponse à la sous-question suivante.

Addenda A – PM_{tot} et $PM_{2.5}$ dans l'air ambiant

Selon le scénario retenu pour la période de construction, les normes d'air ambiant du RQA pour les PM_{tot} , moyenne sur 24 heures, et du PRAA pour les $PM_{2.5}$, moyenne sur 24 heures, pourraient ne pas être respectées. À la page 21, l'initiateur de projet affirme que les nuisances en milieu résidentiel seraient pratiquement éliminées si l'accès au chantier via l'autoroute 20 était autorisé. Nous considérons que la réponse fournie à la question QC-74

par l'addenda A est incomplète. Aucune démonstration de l'efficacité des solutions proposées à certains problèmes n'est présentée et aucune solution n'est soumise pour les autres problèmes identifiés. L'objectif de la modélisation vise d'abord à identifier les problèmes d'émissions de contaminants et évaluer les mesures requises pour atténuer les impacts négatifs possibles sur la qualité de l'air ambiant. L'initiateur de projet doit présenter de nouveaux scénarios de construction et faire la démonstration que les normes et critères d'air ambiant seront respectés.

Réponse

Dans l'addenda A de juin 2006 à l'EIE, les émissions de poussières du chemin d'accès (pavé) et des routes de chantier (non pavées) ont clairement été identifiées comme étant les sources responsables des dépassements possibles des normes de qualité de l'air ambiant pour les PMT et les PM_{2.5}. Les solutions possibles ont aussi été identifiées, mais leur efficacité n'a pas été démontrée quantitativement.

Depuis le dépôt de l'EIE et de l'addenda A de juin 2006, l'accès au chantier par la route Lallemand est l'option privilégiée par Rabaska et la Ville de Lévis. Les accès par la route 132 ou par l'autoroute 20 ne sont plus que des solutions alternatives. Le choix de l'une de ces trois options pour l'accès au chantier n'a pas d'influence significative sur les concentrations de contaminants gazeux dans l'air ambiant, car les émissions de ces contaminants sont très majoritairement en provenance des moteurs diesels de la machinerie de chantier. Par contre, les concentrations de PMT et de PM_{2.5} maximales calculées en bordure du site varient considérablement pour ces trois options. Les résultats sont donc présentés pour l'option privilégiées (accès par la route Lallemand) pour l'ensemble des contaminants, puis pour les deux autres options pour les PMT et les PM_{2.5}.

Aussi, dans l'addenda A de juin 2006, seuls les résultats obtenus pour la première année de construction étaient présentés. Les résultats obtenus pour la deuxième année de construction (construction des réservoirs et du corridor de service, incluant les usines de mélange du béton) ont été ajoutés à ce document. Ainsi, en plus des activités de dynamitage, des sources de surface ont été ajoutées pour modéliser les émissions des usines de béton, et les travaux pour la construction du corridor de service.

Nouveau scénario d'émission

Un nouveau scénario pour les émissions maximales journalières est présenté au tableau 1 ci-après. Les principales modifications par rapport au bilan présenté dans l'addenda A de juin 2006 sont les suivantes :

- Voie d'accès : diminution de la charge de silt sur la surface de la route de 1 g/m² à 0.3

g/m², une valeur 50% plus élevée que pour une route publique typique (US_EPA, AP-42), justifiée par une fréquence de nettoyage plus élevée.

- Routes non-pavées : efficacité des moyens de contrôle des émissions de poussières de 80% au lieu de 75%, justifié par un arrosage plus fréquent et/ou en plus grande quantité. Diminution de la fraction de silt dans le matériel de surface de la route de 8.4% à 2.5%, en choisissant des matériaux de recouvrement contenant moins de matières fines. Révision à la baisse des distances parcourues par les camions et les autos (camionnette) sur le chantier respectivement à 350 et 100 mètres au lieu de 500 mètres. Par exemple, les 1200 passages de véhicules légers par jours sont presque exclusivement les véhicules des travailleurs. Or, ces derniers ne parcourront qu'environ 100 mètres sur le stationnement non-pavé au lieu de 500 mètres dans les évaluations précédentes.
- Masse des camionnettes : dans les documents précédents, les émissions de particules des véhicules accédant au site par le chemin d'accès étaient basées sur une masse de 3 200 kg pour les véhicules légers, considérés comme étant des camionnettes pour fin d'évaluation prudente. Cette valeur est erronée, la masse d'une camionnette moyennement chargée étant de l'ordre de 1 700 kg, les calculs d'émission ont été repris en conséquence.
- Moteurs diesel hors-route : le facteur d'émission utilisé pour les particules fines était basé sur une teneur en soufre dans le carburant de 0.33% alors que le projet utilisera un carburant diesel à faible teneur en soufre, c'est-à-dire inférieure à 0,05%. Nous avons négligé de tenir compte de la baisse d'émission de particules fines liée à l'utilisation d'un carburant à faible teneur en soufre. En tenant compte d'un carburant ayant une teneur en soufre maximum de 0,05%, le facteur d'émission de PM_{2,5} passe de à 0,26 HPh à 0,187 g/HPh (0,338 à 0,243 g/kWh).
- Usines de béton : réduction de 75% des émissions liées à l'instauration de bonnes pratiques lors de la manutention des intrants (sable, gravier, ciment) : arrosage avant la manutention, abris contre le vent, etc.

Modélisation de la dispersion atmosphérique des émissions de particules des chemins d'accès

Dans les évaluations précédentes, la dispersion atmosphérique des émissions du chemin d'accès étaient modélisées avec le modèle ISCST3 à l'aide de sources de surface (33 segments de 80 m x 8 m dans le cas de l'accès par la route 132). Ce modèle ne tient alors pas compte de la dilution initiale des émissions engendrée par la turbulence liée au passage des véhicules. Afin de tenir compte de ce phénomène, le modèle CAL3QHCR a été utilisé pour évaluer la dispersion atmosphérique de l'accès par la route Lallemand ou par la

route 132. Ce modèle est une version améliorée du modèle CALINE3 (California Line source model) qui permet l'utilisation de données météorologiques horaires et la modulation des émissions en fonction de l'heure de la journée et de la congestion routière. Ce modèle fait aussi partie des modèles recommandés par le MDDEP. Dans ce cas-ci, seule l'option de modulation des émissions (15 heures par jour) selon l'heure du jour a été utilisée, tout comme dans la modélisation avec ISCST3. Aussi, le dépôt de particules n'a pas été pris en charge dans la modélisation avec CAL3QHCR. Les résultats horaires du modèle ISCST3 pour le chantier et du modèle CAL3QHCR pour la route d'accès ont été additionnés pour chaque récepteur et pour chaque heure de la période de modélisation.

Résultats en considérant le chemin d'accès privilégié par la route Lallemand

An 1 – Préparation du site et excavation des réservoirs

Les concentrations maximales calculées dans l'air ambiant pour le nouveau scénario sont présentées aux tableaux 2 à 4 respectivement à l'extérieur de la limite de propriété, à la résidence pour laquelle l'impact est maximum et dans le secteur zoné résidentiel. Aux concentrations maximales du projet, sont ajoutées les concentrations maximales pour le niveau de fond, sans tenir compte que ces maximums ne surviennent pas au même moment, ni au même endroit. Dans le cas des $PM_{2.5}$ en bordure du site, le niveau de fond mesuré à Québec la journée pour laquelle la contribution maximale du projet a été calculée a été considérée comme niveau de fond. Tous ces résultats incluant les niveaux de fond sont inférieurs aux normes du RQA et aux normes proposées au PRAA.

Les figures A-04 et A-05 (annexe As2) présentent les concentrations maximales journalières de PMT et de $PM_{2.5}$ calculées dans l'air ambiant autour du site du terminal et de la jetée, avec l'accès par la route Lallemand. On peut voir l'influence de cet accès sur les concentrations maximales de PMT dans l'air ambiant à l'ouest du site. Par contre, pour les $PM_{2.5}$, son influence est marginale.

An 2 – Construction des réservoirs et du corridor de service

Les concentrations maximales calculées dans l'air ambiant pour le nouveau scénario sont présentées aux tableaux 5 à 7 respectivement à l'extérieur de la limite de propriété, à la résidence pour laquelle l'impact est maximum et dans le secteur zoné résidentiel. Aux concentrations maximales du projet, sont ajoutées les concentrations maximales pour le niveau de fond, sans tenir compte que ces maximums ne surviennent pas au même moment, ni au même endroit.

Les figures A-06 et A-07 (annexe As2) présentent les concentrations maximales journalières de PMT et de $PM_{2.5}$ calculées dans l'air ambiant autour du site du terminal et

de la jetée, avec le chemin d'accès par la route Lallemand. On note un déplacement des concentrations maximales vers le nord-est du site, dans le secteur du corridor de service entre la route 132 et la jetée. Les maximums en zone résidentielle surviennent tous au nord de la route 132, immédiatement à l'ouest du corridor de service.

Tous ces résultats incluant les niveaux de fond sont inférieurs aux normes du RQA et aux normes proposées au PRAA.

Considération des alternatives pour le chemin d'accès : autoroute 20 et route 132

Basé sur les mêmes hypothèses que pour l'accès par la route Lallemand, les émissions atmosphériques des chemins d'accès alternatifs sont proportionnelles à la longueur des chemins, soit approximativement de 0.6 km pour l'accès par l'autoroute 20 et 2.6 km pour l'accès par la route 132, comparativement à environ 3.6 km pour l'accès par la route Lallemand.

L'impact sur la qualité de l'air des trois options se démarque surtout pour les PMT. Pour les autres contaminants, il n'y a pas de différences significatives entre les trois options.

Les figures A-08 et A-09 (annexe As2) présentent les concentrations maximales journalières respectivement de PMT et de $PM_{2.5}$ calculées dans l'air ambiant pour l'accès par la route 132 avec les nouvelles hypothèses présentées au début de cette réponse pour la première année de construction. Le tableau 8 présente la comparaison entre les résultats obtenus pour les trois options. Pour les $PM_{2.5}$, les résultats pour les trois options sont similaires. Il en est de même pour les PMT en bordure du site et à la résidence pour laquelle l'impact est maximum. Cependant, le maximum en milieu zoné résidentiel est significativement plus élevé pour l'accès par la 132, pour une zone très limitée au nord de la route 132, vis-à-vis la jonction de la route 132 et du chemin d'accès.

Tableau 1 Sommaire des émissions atmosphériques maximales journalières durant la construction (kg/jour)

2007 (An 1)	TSP	PM10	PM2,5	SO2	NOX	CO	COV	HAP (g)
Machinerie hors-route								
Moteurs diesels	22	22	21	21	654	93	37	65
Poussières de routes non pavées	92	21	2					
Manutention du matériel (Excavation, remblais)	38	18.2	2.8					
Dynamitage	1.9	1.0	0.06					
Véhicules accédant au site								
Moteurs	0.24	0.24	0.18	0.03	5.36	60.66	3.91	
Poussières de routes non-pavées	28	6	1					
Poussières de routes pavées*	92	17	2					
Jetée								
Moteurs diesels	3.0	3.0	2.9	3.0	90	13	5.1	8.9
Remorqueurs	5.1	4.6	4.1	3.0	204	40	5.1	0.01
Total	282	93	36	27	954	207	52	74
2008 (an 2)	TSP	PM10	PM2,5	SO2	NOX	CO	COV	HAP (g)
Machinerie hors-route								
Moteurs diesels (réservoirs)	8	8	8	8.0	243	35	14	24
Moteurs diesels (corridor)	10	10	10	10	313	45	18	31
Poussières de routes non pavées	25	6	0.6					
Manutention du matériel (Excavation, remblais)	17	8.1	1.2					
Dynamitage	1.9	1.0	0.06					
Véhicules accédant au site								
Moteurs	0.24	0.24	0.18	0.03	5.4	60.7	3.9	
Poussières de routes non-pavées	28	6	0.6					
Poussières de routes pavées*	92	17	2.0					
Usine à béton (incluant manutention des intrants)	31	15	2					
Jetée								
Moteurs diesels	3.0	3.0	2.9	0.3	90.1	12.9	5.1	8.9
Remorqueurs	4.6	4.6	4.1	3.0	204	40	5.1	0.01
Total	221	79	32	21	856	193	46	64

*pour l'accès au site par la route Lallemand (3.6 km)

Tableau 2

Sommaire des concentrations maximales calculées à l'extérieur des limites de propriété en période de construction (an 1) du terminal⁽¹⁾

Contaminant	Période	Maximum simulé ⁽²⁾		Niveau de fond ⁽³⁾		Maximum total ⁽⁴⁾		Normes	
		(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	RQA	PRAA
CO	horaire	704	3,8%	17 000	50%	17 704	52%	34 000	34 000
	8 heures	216	1,4% (1,7%)	9 100	61% (72%)	9 316	62% (73%)	15 000	12 700
SO ₂	1 heure	36	3% (13%)	107	8% (39%)	143	11% (52%)	1 310	276 ⁽⁵⁾
	24 heures	11	4%	73	25%	84	29%	288	288
	annuelle	1,3	2,5%	7,3	14%	8,6	17%	52	52
NO ₂	1 heure	201	49%	152	37%	353	85%	414	414
	24 heures	59	29%	90	43%	149	72%	207	207
	annuelle	8,3	8,1%	29	28%	37	36%	103	103
PMT	24 heures	53	35%	91	61%	144	96%	150	
	annuelle	7	10%	34	49%	41	59%	70	-
PM _{2,5}	24 heures	14	47%	11	37%	25	83%	-	30

(1) Les valeurs entre parenthèses se rapportent à la comparaison avec les normes proposées dans le PRAA, lorsqu'elles sont différentes des normes du RQA actuel.

(2) Maximum calculé dans le domaine de modélisation, mais à l'extérieur de la propriété.

(3) Maximum mesuré dans l'air ambiant à la station Des Sables dans un quartier urbain de Québec (Limoilou) de 2001 à 2003 pour les contaminants gazeux.

Pour les PMT, maximum mesuré à la station de l'Église en milieu urbain à Québec (Ste-Foy) de 2001 à 2003.

Pour les PM_{2,5}, le niveau de fond est celui mesuré à la station Des Sables la même journée que le maximum calculé pour le projet seulement.

(4) Somme du maximum simulé et du niveau de fond, en faisant l'hypothèse qu'ils surviennent simultanément.

(5) 525 µg/m³ sur 4 minutes, soit l'équivalent de 276 µg/m³ sur une base horaire en appliquant la formule prévue à cet effet à l'annexe H du PRAA .

Tableau 3

Sommaire des concentrations maximales calculées à la résidence pour laquelle l'impact est maximum en période de construction (an 1) du terminal⁽¹⁾

Contaminant	Période	Maximum simulé ⁽²⁾		Niveau de fond ⁽³⁾		Maximum total ⁽⁴⁾		Normes	
		(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	RQA	PRAA
CO	horaire	248	0.7%	17000	50%	17 248	51%	34000	34000
	8 heures	50	0.3% (1.4%)	9100	61% (72%)	9 150	61% (72%)	15000	12700
SO ₂	1 heure	30	2.3% (11%)	107	8% (39%)	137	10% (50%)	1310	276 ⁽⁵⁾
	24 heures	5	2.1%	73	25%	78	27%	288	288
	annuelle	0.3	0.6%	7.3	14%	7.6	15%	52	52
NO ₂	1 heure	172	42%	152	37%	324	78%	414	414
	24 heures	29	14%	90	43%	119	57%	207	207
	annuelle	2.7	2.6%	29	28%	32	31%	103	103
PMT	24 heures	14	9.3%	91	61%	105	70%	150	
	annuelle	1	1.4%	34	49%	35	50%	70	-
PM _{2,5}	24 heures	5	17%	20	67%	25	83%	-	30

(1) Les valeurs entre parenthèses se rapportent à la comparaison avec les normes proposées dans le PRAA, lorsque différentes des normes du RQA actuel.

(2) Maximum calculé dans le domaine de modélisation, mais à l'extérieur de la propriété.

(3) Maximum mesuré dans l'air ambiant à la station Des Sables dans un quartier urbain de Québec (Limoilou) de 2001 à 2003 pour les contaminants gazeux.

Pour les PMT, maximum mesuré à la station de l'Église en milieu urbain à Québec (Ste-Foy) de 2001 à 2003.

Pour les PM_{2,5}, le niveau de fond est celui spécifié par le MDDEP (QC-78 et annexe H du PRAA).

(4) Somme du maximum simulé et du niveau de fond, en faisant l'hypothèse qu'ils surviennent simultanément.

(5) 525 µg/m³ sur 4 minutes, soit l'équivalent de 276 µg/m³ sur une base horaire en appliquant la formule prévue à cet effet à l'annexe H du PRAA.

Tableau 4

Sommaire des concentrations maximales calculées en milieu zoné résidentiel en période de construction (an 1) du terminal ⁽¹⁾

Contaminant	Période	Maximum simulé ⁽²⁾		Niveau de fond ⁽³⁾		Maximum total ⁽⁴⁾		Normes	
		(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	RQA	PRAA
CO	horaire	250	0.7%	17000	50%	17 250	51%	34000	34000
	8 heures	48	0.3% (0.4%)	9100	61% (72%)	9 148	61% (72%)	15000	12700
SO ₂	1 heure	30	2.3% (11%)	107	8% (39%)	137	10% (50%)	1310	276 ⁽⁵⁾
	24 heures	6	2.1%	73	25%	79	27%	288	288
	annuelle	0.3	0.6%	7.3	14%	7,6	15%	52	52
NO ₂	1 heure	180	43%	152	37%	332	80%	414	414
	24 heures	24	12%	90	43%	114	55%	207	207
	annuelle	2	1.9%	29	28%	31	30%	103	103
PMT	24 heures	13	8.7%	91	61%	104	69%	150	
	annuelle	1.0	1.4%	34	49%	35	50%	70	-
PM _{2,5}	24 heures	5	17%	20	67%	25	83%	-	30

(1) Les valeurs entre parenthèses se rapportent à la comparaison avec les normes proposées dans le PRAA, lorsque différentes des normes du RQA actuel.

(2) Maximum calculé dans le domaine de modélisation, mais à l'extérieur de la propriété.

(3) Maximum mesuré dans l'air ambiant à la station Des Sables dans un quartier urbain de Québec (Limoilou) de 2001 à 2003 pour les contaminants gazeux.

Pour les PMT, maximum mesuré à la station de l'Église en milieu urbain à Québec (Ste-Foy) de 2001 à 2003.

Pour les PM_{2,5}, le niveau de fond est celui spécifié par le MDDEP (QC-78 et annexe H du PRAA).

(4) Somme du maximum simulé et du niveau de fond, en faisant l'hypothèse qu'ils surviennent simultanément.

(5) 525 µg/m³ sur 4 minutes, soit l'équivalent de 276 µg/m³ sur une base horaire en appliquant la formule prévue à cet effet à l'annexe H du PRAA.

Tableau 5

Sommaire des concentrations maximales calculées à l'extérieur des limites de propriété en période de construction (an 2) du terminal⁽¹⁾

Contaminant	Période	Maximum simulé ⁽²⁾		Niveau de fond ⁽³⁾		Maximum total ⁽⁴⁾		Normes	
		(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	RQA	PRAA
CO	horaire	862	2.5%	17000	50%	17862	53%	34000	34000
	8 heures	174	1.2% (1.4%)	9100	61% (72%)	9274	62% (73%)	15000	12700
SO ₂	1 heure	57	4% (21%)	107	8% (39%)	164	13% (59%)	1310	276 ⁽⁵⁾
	24 heures	10	3%	73	25%	83	29%	288	288
	annuelle	0.7	1.3%	7.3	14%	8.0	15%	52	52
NO ₂	1 heure	233	56%	152	37%	385	93%	414	414
	24 heures	47	23%	90	43%	137	66%	207	207
	annuelle	4	3.9%	29	28%	33	32%	103	103
PMT	24 heures	48	32%	91	61%	139	93%	150	
	annuelle	5	7.1%	34	49%	39	56%	70	-
PM _{2,5}	24 heures	7.5	25%	20	67%	28	92%	-	30

(1) Les valeurs entre parenthèses se rapportent à la comparaison avec les normes proposées dans le PRAA, lorsque différentes des normes du RQA actuel.

(2) Maximum calculé dans le domaine de modélisation, mais à l'extérieur de la propriété.

(3) Maximum mesuré dans l'air ambiant à la station Des Sables dans un quartier urbain de Québec (Limoilou) de 2001 à 2003 pour les contaminants gazeux.

Pour les PMT, maximum mesuré à la station de l'Église en milieu urbain à Québec (Ste-Foy) de 2001 à 2003.

Pour les PM_{2,5}, le niveau de fond est celui spécifié par le MDDEP (QC-78 et annexe H du PRAA).

(4) Somme du maximum simulé et du niveau de fond, en faisant l'hypothèse qu'ils surviennent simultanément.

(5) 525 µg/m³ sur 4 minutes, soit l'équivalent de 276 µg/m³ sur une base horaire en appliquant la formule prévue à cet effet à l'annexe H du PRAA.

Tableau 6

Sommaire des concentrations maximales calculées à la résidence pour laquelle l'impact est maximum en période de construction (an 2) du terminal⁽¹⁾

Contaminant	Période	Maximum simulé ⁽²⁾		Niveau de fond ⁽³⁾		Maximum total ⁽⁴⁾		Normes	
		(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	RQA	PRAA
CO	horaire	248	0.7%	17000	50%	17248	51%	34000	34000
	8 heures	108	0.7% (0.9%)	9100	61% (72%)	9208	61% (73%)	15000	12700
SO ₂	1 heure	51	4% (19%)	107	8% (39%)	158	12% (57%)	1310	276 ⁽⁵⁾
	24 heures	9	3%	73	25%	82	28%	288	288
	annuelle	0.7	1.3%	7.3	14%	8.0	15%	52	52
NO ₂	1 heure	179	43%	152	37%	331	80%	414	414
	24 heures	44	21%	90	43%	134	65%	207	207
	annuelle	3	2.9%	29	28%	32	31%	103	103
PMT	24 heures	29	19.3%	91	61%	120	80%	150	
	annuelle	2.7	3.9%	34	49%	37	52%	70	-
PM _{2,5}	24 heures	7.0	23%	20	67%	27	90%	-	30

(1) Les valeurs entre parenthèses se rapportent à la comparaison avec les normes proposées dans le PRAA, lorsque différentes des normes du RQA actuel.

(2) Maximum calculé dans le domaine de modélisation, mais à l'extérieur de la propriété.

(3) Maximum mesuré dans l'air ambiant à la station Des Sables dans un quartier urbain de Québec (Limoilou) de 2001 à 2003 pour les contaminants gazeux.

Pour les PMT, maximum mesuré à la station de l'Église en milieu urbain à Québec (Ste-Foy) de 2001 à 2003.

Pour les PM_{2,5}, le niveau de fond est celui spécifié par le MDDEP (QC-78 et annexe H du PRAA).

(4) Somme du maximum simulé et du niveau de fond, en faisant l'hypothèse qu'ils surviennent simultanément.

(5) 525 µg/m³ sur 4 minutes, soit l'équivalent de 276 µg/m³ sur une base horaire en appliquant la formule prévue à cet effet à l'annexe H du PRAA.

Tableau 7

Sommaire des concentrations maximales calculées en milieu zoné résidentiel en période de construction (an 2) du terminal⁽¹⁾

Contaminant	Période	Maximum simulé ⁽²⁾		Niveau de fond ⁽³⁾		Maximum total ⁽⁴⁾		Normes	
		(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	(µg/m ³)	(% norme)	RQA	PRAA
CO	horaire	254	0.7%	17000	50%	17254	51%	34000	34000
	8 heures	109	0.7% (0.9%)	9100	61% (72%)	9209	61% (73%)	15000	12700
SO ₂	1 heure	57	4.4% (21%)	107	8% (39%)	164	13% (59%)	1310	276 ⁽⁵⁾
	24 heures	10	3.5%	73	25%	83	29%	288	288
	annuelle	0.7	1.3%	7.3	14%	8.0	15%	52	52
NO ₂	1 heure	196	47%	152	37%	348	84%	414	414
	24 heures	47	23%	90	43%	137	66%	207	207
	annuelle	4	3.9%	29	28%	33	32%	103	103
PMT	24 heures	22	14.7%	91	61%	113	75%	150	
	annuelle	2.6	3.7%	34	49%	37	52%	70	-
PM _{2,5}	24 heures	7.1	24%	20	67%	27	90%	-	30

(1) Les valeurs entre parenthèses se rapportent à la comparaison avec les normes proposées dans le PRAA, lorsque différentes des normes du RQA actuel.

(2) Maximum calculé dans le domaine de modélisation, mais à l'extérieur de la propriété.

(3) Maximum mesuré dans l'air ambiant à la station Des Sables dans un quartier urbain de Québec (Limoilou) de 2001 à 2003 pour les contaminants gazeux.

Pour les PMT, maximum mesuré à la station de l'Église en milieu urbain à Québec (Ste-Foy) de 2001 à 2003.

Pour les PM_{2,5}, le niveau de fond est celui spécifié par le MDDEP (QC-78 et annexe H du PRAA).

(4) Somme du maximum simulé et du niveau de fond, en faisant l'hypothèse qu'ils surviennent simultanément.

(5) 525 µg/m³ sur 4 minutes, soit l'équivalent de 276 µg/m³ sur une base horaire en appliquant la formule prévue à cet effet à l'annexe H du PRAA.

Tableau 8 Concentrations maximales de PMT et de PM_{2.5} calculées dans l'air ambiant pour les trois options pour le chemin d'accès⁽¹⁾

Récepteurs	PMT (µg/m ³)			PM _{2.5} (µg/m ³)		
	Lallemand	Autoroute 20	Route 132	Lallemand	Autoroute 20	Route 132
Hors-site (Limite de propriété)	53	49	58	14	14	14
Résidence la plus proche	14	15	18	5	5	5
Zone résidentielle	13 (sud de autoroute 20)	17 (sud de autoroute 20)	50 (nord de la 132)	5	5	5

(1) excluant les niveaux de fond et incluant l'ensemble des sources pour la première année de construction.

Modélisation des PMT pour l'accès par la route Lallemand

Les résultats présentés aux tableaux 2 à 8 ne considèrent que la première portion à l'extérieur de la propriété de Rabaska de la route d'accès du côté ouest du site d'implantation du terminal., i.e. là où l'impact des autres sources reliées à la construction est relativement important. Afin d'estimer les concentrations maximales journalières de PMT une modélisation supplémentaire a été effectuée en tenant compte des émissions du chemin d'accès à proximité de la jonction avec la route Lallemand. Les résultats sont présentés graphiquement sur la carte de la figure A-10 (annexe As2). Une grille de récepteurs aux 50 mètres a été utilisée pour produire les courbes de concentration. Les concentrations diminuent très rapidement en fonction de la distance de la route. À proximité de la jonction de la route d'accès et de la route Lallemand du côté ouest de la carte, les concentrations maximales calculées dans l'air ambiant varient de 10 à 35 µg/m³. En additionnant une concentration de fond maximale de 91 µg/m³, la concentration totale atteint de 101 à 126 µg/m³, soit entre 67% et 84% de la norme journalière du RQA (150 µg/m³).

3.2.4. Climat sonore

QC-83s2

La réponse de l'initiateur de projet à cette question rappelle que des relevés détaillés sur 24 heures ont été réalisés près des sources dominantes. De plus, pour diverses

raisons, l'initiateur considère que les relevés de courte durée sont représentatifs à la fois du climat sonore de jour et de nuit. Or, bien que certaines mesures de courte durée peuvent être représentatives des périodes calmes, ce n'est probablement pas le cas pour toutes les mesures.

L'évaluation des impacts sonores du projet doit être plus détaillée en certains points d'évaluation, principalement les points où le bruit routier est relativement faible et où la contribution sonore du projet en phase de construction ou d'exploitation est susceptible d'affecter la qualité du climat sonore.

Pour ce faire, le climat sonore initial à ces points doit être mesuré ou évalué sur de plus longs intervalles de référence, s'étendant au besoin jusqu'à 24 heures. Les limites et les critères d'acceptabilité applicables en phase de construction et d'exploitation devront être révisés en conséquence. Il en va de même pour l'évaluation des impacts sonores anticipés.

Réponse

Les points de mesure qui pourraient être à considérer par la question du Ministère, sont les points : 2, 10, 11 et 12. Ce sont les points où «...le bruit routier est relativement faible...» et où «...la contribution sonore du projet en phase de construction ou d'exploitation est susceptible d'affecter la qualité de climat sonore. ».

Pour tous ces points, les niveaux de bruit anticipés en phase de construction et d'exploitation sont égaux ou inférieurs aux limites minimales du MDDEP. Par conséquent, procéder à de nouvelles mesures de bruit qui donneraient des résultats moins élevés ne changerait rien aux conclusions sur la conformité sonore présentées à l'étude d'impact.

En ce qui a trait à l'évaluation de l'importance de l'effet environnemental, elle tient compte d'une approche relative et absolue. De nouvelles mesures de bruit qui donneraient des résultats moins élevés que ceux présentés dans l'étude d'impact, pourraient modifier uniquement la conclusion pour le point 11 en phase de construction durant l'année 1. Toutefois, pour que la conclusion soit changée, il faudrait que les nouvelles mesures de bruit au point 11, donnent un L_{dn} de 28 dBA et moins, au lieu du L_{dn} de 50 dBA qui avait été mesuré. Il nous apparaît peu réaliste d'obtenir par de nouvelles mesures, un L_{dn} de 28 dBA et moins au point 11, compte tenu de ce qui a été mesuré à ce point ainsi qu'à tous les autres points de mesure de la zone d'étude.

Cependant, à la demande du MDDEP, nous allons procéder tout de même à des relevés complémentaires du climat sonore actuel. Ces relevés se feront comme suit :

- les points qui seront échantillonnés de nouveau, sont les points 2, 3, 8 et 11. Ces points sont près des futures installations (donc potentiellement plus exposés au bruit) et un niveau de bruit supérieur à la limite usuelle du MDDEP la nuit (40 dBA), y avait été mesuré;
- les mesures seront effectuées la nuit, soit la période de la journée où les limites de bruit sont les plus contraignantes;
- des relevés de 20 minutes seront réalisés à un minimum de 3 reprises, à chacun des points, selon l'approche indiquée dans la note d'instruction 98-01 du MDDEP.

QC-87s2

Outre la mention que les talus d'atténuation visuelle serviront pour l'atténuation du bruit, l'initiateur de projet indique qu'un spécialiste en acoustique verra au respect des critères de conception établis et suggérera au besoin les mesures d'atténuation appropriées. L'initiateur de projet doit donner plus de détails sur le type de mesures d'atténuation qu'il pourrait utiliser par rapport aux sources particulièrement émettrices de bruit dans les ports méthaniers (ex: silencieux (« mufflers »), encoffrement, écrans acoustiques, etc...).

Réponse

Rappelons tout d'abord que les niveaux acoustiques présentés pour les différents équipements du terminal correspondent à des valeurs fréquemment rencontrées chez les fabricants. Sur cette base, et aux vues des résultats des simulations de bruits, il ne semble pas nécessaire à ce stade du projet de prévoir des mesures d'atténuation, autres que celles déjà intégrées à la conception.

Toutefois, les performances acoustiques réelles des équipements ne seront connues que lorsque ces équipements auront été choisis. De plus, les conditions d'installations de ces équipements, dont les détails ne seront définis qu'à l'ingénierie détaillée, peuvent aussi influencer leurs performances acoustiques. C'est pourquoi des mesures complémentaires pourraient être requises. Les mesures qui sont généralement prises sont des mesures courantes à l'industrie du pétrole et du gaz et

ne représentent pas d'enjeu particulier dans un contexte de terminal méthanier. Parmi ces mesures on peut citer :

- utilisation d'isolant acoustique autour des tronçons de tuyauteries sensibles (par exemple sur quelques mètres à l'aspiration ou au refoulement de pompes ou de compresseurs). Ce type d'isolant est décrit à la section 4.17.10.3 (tome 3 volume 1);
- installation d'un caisson insonorisant autour d'un équipement sensible. Suivant les besoins, ces caissons peuvent être constitués de tôles métallique, doublées ou non par des matériaux insonorisants (mousse synthétique, laine de verre, matériaux alvéolées, etc.);
- installation d'un bâtiment autour d'équipements sensibles : suivant le type de bruit et le niveau d'atténuation recherchée, les types de bâtiment peuvent présenter des conceptions très variées : simple bardage métallique, mur de béton, revêtement intérieur comportant des matériaux insonorisants, système de ventilation intégrant des chicanes anti-bruit ou des caissons d'atténuation acoustique, etc.;
- utilisation de silencieux sur des tuyauteries d'échappements ou des évents. Ils sont généralement constitués de tubes concentriques comprenant dans l'espace annulaire des matériaux isolants.

Si l'atténuation du bruit doit se faire dans une seule direction, des talus ou des murs anti-bruits peuvent également être utilisés.

Sur les terminaux méthanier, l'expérience montre que les équipements les plus bruyants sont généralement les suivants:

- les compresseurs d'air ;
- les compresseurs de gaz ;
- les ventilateurs et en particulier ceux qui alimentent en air les vaporiseurs à combustion submergée.

Lorsque des mesures d'atténuation sont nécessaires, les solutions adoptées consistent à installer les compresseurs dans des bâtiments et à ajouter des caissons anti-bruits aux ventilateurs des vaporiseurs.

Dans le cas de Rabaska, les conditions hivernales nécessitent d'installer les compresseurs d'air et les compresseurs de gaz dans des bâtiments ce qui permettra en même temps de réduire le niveau acoustique prévu.

3.2.5. Gestion des eaux usées

QC-91s2

Des échantillons (3) ont été prélevés à la sortie d'un vaporiseur que Gaz Métro opère à ses installations d'entreposage de gaz naturel liquéfié dans l'est de l'île de Montréal. Les résultats de cette caractérisation sont présentés dans le tableau de la page 2.185 (question CA-238).

Les résultats indiquent une faible concentration en carbone organique total (1,6 mg/l).

Les COV devront toutefois faire l'objet d'une caractérisation spécifique pour démontrer avec certitude leur absence ou leur présence en faible concentration dans l'effluent des vaporiseurs.

L'initiateur de projet doit préciser par ailleurs si des contaminants autres que ceux présentés à la question CA-238 sont susceptibles d'être présents dans ces eaux, tels que des composés organiques, des métaux (ex : mercure), des hydrocarbures, des oxydes de soufre, des matières en suspension, etc.

Réponse

Les composants qui se retrouvent dans les eaux rejetées par les vaporiseurs à combustion submergée peuvent avoir les origines suivantes :

- Ces composants sont déjà présents dans l'eau de service utilisée pour remplir initialement les vaporiseurs ou pour diluer la soude caustique. Dans le cas de Rabaska, cette eau proviendra du Saint-Laurent, via le réseau d'eau incendie. De plus, l'eau du réseau incendie étant traitée avec de l'hypochlorite de sodium à raison de 3 mg/L (voir tome 3 volume 1 sections 4.8.7.2 et 4.8.7.3), des produits chlorés pourront se retrouver dans le bain des vaporiseurs.
- Ces composants sont issus de la réaction chimique décrite à la section 4.8.3.5 (tome 3 volume 1), destinée à neutraliser l'acide carbonique (H_2CO_3) avec de la soude caustique (NaOH). Les composants issus de cette réaction ou de la

combinaison avec d'autres minéraux présents dans l'eau sont des carbonates, des nitrites, des nitrates, du sodium tels qu'indiqué en réponse à la question CA-238 du document « Réponses aux questions et commentaires des agences réglementaires ».

- Ces composants sont issus des fumées de combustion du gaz naturel ou de composants imbrûlés (voir notamment section 4.14.1.7 tome 3 volume 1) : CO₂, CO, oxydes d'azote, PM. Certains composants peuvent en partie se dissoudre dans l'eau, tel le CO₂ qui se transforme en acide carbonique.
- Les matériaux entrant dans la fabrication des vaporiseurs sont de l'acier inoxydable et des revêtements de type époxy. L'époxy est un produit stable ne subissant pas de corrosion. Sous certaines conditions, l'acier inoxydable peut subir une corrosion, en particulier en milieu acide et sous forte chaleur. Dans le cas des vaporiseurs à combustion submergée, le contrôle constant de l'acidité (pH > 6,5) et la température relativement basse d'opération (20 à 40°C maximum) limitent considérablement ce phénomène de sorte que des métaux ne sont généralement pas détectables dans les effluents.

En ce qui concerne les fumées de combustion, il est important de préciser que le gaz brûlé provient du GNL qui a subi une purification importante avant sa liquéfaction, en particulier :

- Les hydrocarbures comportant cinq carbones ou plus (pentane et au-delà) sont généralement éliminés ou ne subsistent qu'en très faible quantité après la première étape de liquéfaction. En effet leur condensation lors des étapes ultérieures de liquéfaction, à des températures plus basses, pourrait provoquer le colmatage de certains équipements. On peut également se référer aux compositions de GNL et aux critères d'interchangeabilité fournis à la section 4.2.4 (tome 3, volume 1)³. C'est pourquoi si des hydrocarbures (C5+) étaient détectables dans l'eau des vaporiseurs, ce ne pourrait être qu'en très faibles quantités.
- De même les composés soufrés (H₂S, COS, mercaptans, etc.) sont éliminés avant ou au début de la liquéfaction, afin d'une part de désacidifier le gaz naturel, et d'autre part d'éviter la formation de cristaux pouvant boucher des équipements lors de la liquéfaction. Aussi, les composés soufrés ne sont généralement pas

³ Il y a une erreur dans les critères NGC+ mentionnés dans l'EIE : la limite de 1,5% est appliquée au C4+ et non au C5+

déTECTABLES dans le GNL (tout au plus des traces). A fortiori, ils ne seront pas détectables dans les eaux des vaporiseurs (remarque: le gaz brûlé dans les vaporiseurs n'est pas odorisé).

- Lorsque du mercure est présent dans le gaz sortant des champs de production, des unités de traitement sont installées, afin de l'éliminer. En effet le mercure est un produit agressif pour l'aluminium, qui est le principal composant des alliages utilisés dans les échangeurs cryogéniques des usines de liquéfaction; le résultat serait une fragilisation irréversible de ces alliages, ce qui est inacceptable. C'est pourquoi, il n'y a pas de mercure, ou sa présence n'est normalement pas détectable, dans le GNL. A fortiori, le mercure ne sera pas détectable dans l'eau des vaporiseurs.

Pour l'ensemble des raisons citées ci-dessus, il est improbable que des contaminants, autres que ceux déjà décrits, soient présents en quantité significatives dans les rejets des vaporiseurs. Cependant, seule la collecte de données pourra confirmer ces prévisions et fournir les références nécessaires pour établir un programme de suivi pertinent. C'est pourquoi Rabaska propose que le rejet des vaporiseurs fasse l'objet d'analyses mensuelles pendant la première année d'exploitation. Les résultats seront transmis au MDDEP via le rapport de surveillance et de suivi environnemental. Outre le pH, dont la mesure est disponible en continu, les composés qui seront analysés mensuellement sont les suivants :

- conductivité
- carbonates
- solides dissous, sodium
- nitrites, nitrates
- matières en suspension
- métaux (Al, Cd, Cr, Fe, Cu, Ni, Pb, Zn)
- composés organiques volatils et composés organochlorés : benzène, chlorobenzène, 1,2-dichlorobenzène, 1,3-dichlorobenzène, 1,4-dichlorobenzène, éthylbenzène, styrène, toluène, xylènes (o, m, p), chloroforme, dichlorométhane, trichlorométhane, 1,2-dichloroéthane, pentachloroéthane, hexachloroéthane, chloroéthène, 1,1-dichloroéthylène, 1,2-dichloroéthylène, 1,3-dichloropropane, 1,2-dichloropropane, 1,3-dichloropropène (cis et trans).

Au bout d'une année d'exploitation, en fonction des résultats obtenus, un programme de suivi définitif sera établi en consultation avec le MDDEP.

QC-95s2

Quels sont les substances ou paramètres qui seront analysés dans les eaux utilisées pour les tests hydrostatiques avant leur rejet dans le fleuve Saint-Laurent?

Réponse

Les paramètres qui seront analysés sont : pH, métaux (Cd, Cr, Cu, Fe, Ni, Pb et Zn) hydrocarbures C10-C50, matières en suspension et solides dissous.

Si des produits chimiques sont ajoutés à l'eau utilisée pour les essais, ou sont utilisés avant les tests pour le nettoyage des équipements, des paramètres spécifiques seront analysés afin de tenir compte de leur composition.

L'eau utilisée pour réaliser les tests hydrostatiques fera préalablement l'objet des mêmes analyses.

QC-97s2

Dans la réponse à cette question, on mentionne que l'effluent du bassin de sédimentation sera échantillonné mensuellement pour sa teneur en huiles et graisses (échantillon composé 24 h). L'initiateur de projet devra remplacer le terme « huiles et graisses » par hydrocarbures C₁₀ – C₅₀.

Réponse

Nous en prenons bonne note.

QC-101s2

La question visait à s'assurer que les installations septiques ne présentent pas un danger de contamination microbiologique de l'eau souterraine alimentant des puits dans la zone d'influence hydrologique. Or, l'initiateur de projet reporte sa réponse à l'étape de l'ingénierie détaillée dans le cadre de la demande de certificat d'autorisation. Compte tenu que le secteur concerné n'est pas desservi par aqueduc, l'initiateur de projet doit élaborer davantage au sujet de l'efficacité attendue et de l'impact potentiel de ses installations septiques sur la qualité microbiologique de l'eau souterraine incluant la qualité de l'eau des puits environnants, s'il y a lieu.

Réponse

Comme mentionné à la question QC-54, la Ville de Lévis s'est, depuis la diffusion du document complémentaire, engagée à desservir via un aqueduc les résidents localisés le long de la route 132 (annexe Gs2).

Le terminal ne sera cependant pas desservi par le réseau d'égout et il demeure primordial que le système d'épuration des eaux retenu n'induisse aucune contamination des eaux souterraines. Il est donc exclu que les installations sanitaires de Rabaska provoque une dégradation de la qualité microbiologique de l'eau souterraine incluant la qualité de l'eau des puits environnants. Le système d'épuration qui sera mis en place, même si nous ne pouvons en préciser dès à présent les détails techniques, sera donc conçu en fonction de l'atteinte de cet objectif et en accord avec la réglementation en place. Par ailleurs, le programme de suivi proposé permettra de s'en assurer.

3.2.6. Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles

QC-104s2

Les fiches signalétiques (version française) de toutes les matières dangereuses entreposées sur le site doivent être déposées.

Réponse

Les fiches signalétiques en français des produits listés sont fournies en annexe Hs2 (voir liste et références ci-dessous). Ces fiches sont issues du système de gestion des produits dangereux de Gaz Métro (produits couramment utilisés) ou des sites internet de fournisseurs ou revendeurs au Canada.

Il est important de noter les points suivants :

- La liste des produits fournie est préliminaire et n'est fournie qu'à titre indicatif. Elle a été établie à partir des listes de produits similaires utilisés sur les terminaux de Gaz de France et à l'usine LSR de Gaz Métro à Montréal-Est.
- Les fiches signalétiques sont fournies à titre indicatif. En particulier, la nature exacte des produits et le nom des fournisseurs ne seront connus que beaucoup plus tard dans le projet : pour certains lorsque les équipements auront été sélectionnés, et pour d'autres, au moment de la préparation des manuels d'exploitation ou de la mise en service des installations.

Fiche n°	Description	Quantité sur le site	Fiche signalétique	Origine fiche	Usage / commentaires
	Procédé:				
1	Gaz naturel (liquéfié)	20,000 m ³ à 320,000 m ³	déjà fournie	GM528	GNL liquide en transit sur le site du terminal.
2	Gaz naturel (vapeur)		déjà fournie	GM204	
3	Azote (vapeur)		Annexe H	Air Liquide	Ajustement de la valeur calorifique et purge des systèmes sur le site du terminal.
	Azote (liquide)	693m ³			Réserves de liquide du terminal et de la jetée.
	Opération des équipements:				
	Soude Caustique :				Contrôle du pH
4a	- Soude Caustique 50 %		Annexe H	Pioneer	Livraison par camion en solution à 50%. Dilution lors du dépotage pour stockage sur site à 20%.
4b	- Soude Caustique 20 %	116 m ³	Annexe H	CSST	Entreposée sous forme diluée à 20 %.
5	Huile transformateur		Annexe H	Shell	Type et quantité seront connus lorsque le ou les fournisseurs des transformateurs seront connus.
6	Huile compresseur		Annexe H	Esso	Type et quantité seront connus lorsque le fournisseur des compresseurs sera connu.
7	Diesel	9 600 litres	Annexe H	Ultramar	Réservoirs pour génératrices et pompes incendies.
8	Essence sans plomb		Annexe H	Ultramar	Volumes des réservoirs des véhicules à essence sur le site. Nombre de véhicules sera connu lorsque la logistique d'opération sera établie.
9	Huile à moteur (5W-30)		Annexe H	Petro-Canada	Huile pour les moteurs des véhicules automobiles. Nombre de véhicules sera connu lorsque la logistique d'opération sera établie.
10	Concentré mousse à haute expansion		Annexe H	Ansul	Volume des réservoirs sera déterminé lors de l'ingénierie détaillée.
11	Mercaptan	200 litres	Annexe H	GM321 / Univar	Liquide odorisant pour le gaz de service utilisé sur le site du terminal pour le chauffage des bâtiments.
12	Hypochlorite de Sodium 6% (eau de javel)	1 200 litres	Annexe H	GM169 / Lavo Ltée	Injection dans l'eau incendie et potable en tant que biocide.
13	Bicarbonate de Sodium		Annexe H	CSST	Poudre utilisée dans les extincteurs chimiques. Les quantités seront connues lors de l'ingénierie détaillée.
14	Tamis moléculaire	600 kg	Annexe H	GM485 / Brenntag	Produit utilisé pour l'assèchement de l'air pour le système d'air comprimé.
	Entretien des équipements:				
15	Méthanol	200 litres	Annexe H	GM40 / Kleen-Flo	Pour intervenir sur les installations gelées.
16	Matière absorbante		Annexe H	GM7 / Argile	Pour intervention en cas de déversements.
5, 6, 9	Huiles	200 litres	Annexe H	voir ci-	Volumes d'appoint pour ajouter aux équipements

Fiche n°	Description	Quantité sur le site	Fiche signalétique	Origine fiche	Usage / commentaires
				dessus	en opération (voir ci-dessus).
17	Graisses	20 litres	Annexe H	Esso	Lubrification des systèmes mécaniques.
	Peintures :	100 litres au total	Annexe H		Peintures diverses pour retouches.
18a	- Peinture industrielle		Annexe H	GM375 / Tremclad	Exemple de peinture
18b	- Peinture epoxy		Annexe H	GM399 / Rust-Oleum	Exemple de peinture
18c	- Peinture anti-rouille		Annexe H	GM418 / Corrostop	Exemple de peinture
	Produits de laboratoires :	variable	Annexe H		Produits divers pour procéder aux analyses en laboratoire en petites quantités variant de 100 ml à 4 litres.
19a	- indicateur de pH		Annexe H	GM580 / Magnus Ltée	Exemple de produits de laboratoires
19b	- tampon de dureté		Annexe H	GM582 / Magnus Ltée	Exemple de produits de laboratoires
19c	- standard 250 UMHOS		Annexe H	GM583 / Magnus Ltée	Exemple de produits de laboratoires
20	Solvants	200 litres	Annexe H	GM164 / Varsol	Produits de nettoyage pour les pièces.
21	Acétylène		Annexe H	Air Liquide	Cylindres pour la chauffe et la coupe des matériaux.
22	Oxygène		Annexe H	Air Liquide	Cylindres pour la chauffe et la coupe des matériaux.
	Gaz étalon :		Annexe H		Cylindres pour la calibration des appareils de détection de gaz.
23a	- monoxyde de carbone/air		Annexe H	GM316 / Praxair	Exemple de gaz étalon
23b	- méthane 5%		Annexe H	GM323 / BOC gaz	Exemple de gaz étalon
	Piles alcalines :		Annexe H		Piles de différents formats pour les appareils de mesure portatifs sur le site.
24a	- Piles Pro Alcaline		Annexe H	GM431 / Duracell	Exemple de piles alcalines
24b	- Piles N Alcaline		Annexe H	GM432 / Duracell	Exemple de piles alcalines
25	Détecteur de fuite MX-6990	20 litres	Annexe H	GM152 / Zep	Solution savonneuse pour la détection de fuites sur les conduites de gaz.

QC-109s2

Dans cette réponse, des précisions sont apportées quant au mode de gestion des fuites de GNL recueillies dans les cuvettes de rétention et quant à la procédure utilisée pour le rejet des précipitations à l'environnement. Il est à noter que la mousse utilisée en cas d'incendie contient de l'éthylène glycol et que ce produit est considéré comme une matière dangereuse. Après son utilisation, ce produit doit être récupéré et géré conformément au Règlement sur les matières dangereuses. De plus, avant de rejeter les eaux de précipitation accumulées dans les cuvettes, des analyses devront être effectuées pour s'assurer que ces eaux ne sont pas contaminées par de l'éthylène glycol. Une procédure de contrôle pour les eaux rejetées devra être incluse au programme de surveillance et de suivi.

Réponse

La nature exacte du produit qui sera utilisé reste à déterminer. Les résidus de mousse seront récupérés et gérés conformément au Règlement sur les matières dangereuses.

Pour ce qui est des eaux de précipitation, elles seront échantillonnées et analysées avant d'autoriser leur rejet à l'environnement s'il y a risque de contamination. Si la teneur en contaminant excédait le critère pour le rejet à l'environnement, elles seraient recueillies par une entreprise autorisée pour des fins de traitement ou de disposition. Un critère de rejet sera développé en collaboration avec le MDDEP lors des demandes de certificats d'autorisation pour construction et exploitation. Une procédure de contrôle spécifique sera développée dans le programme de surveillance et de suivi.

QC-110s2

En réponse à cette question, l'initiateur de projet indique que les filtres pour le GNL seront nettoyés et réutilisés. Après le nettoyage des filtres, de quelle façon sont gérés les résidus recueillis?

Réponse

L'installation de filtre dans les tuyauteries est une pratique courante notamment dans le cas d'une connexion entre deux installations différentes telle que le navire et le terminal.

Le produit GNL qui a été traité à l'usine de liquéfaction est propre et ne comporte pas de résidus ou saletés. Le GNL présente l'aspect d'un liquide limpide comme de l'eau. Les filtres sont installés pour capter les corps étrangers (baguette de soudure, copeaux métalliques) pouvant gêner le fonctionnement des pompes, vannes, etc. particulièrement après que des travaux de maintenance aient été effectués sur le navire ou les installations de liquéfaction.

Pour ce qui est du devenir des corps étrangers éventuellement captés, ils sont traités selon leur nature conformément à la réglementation.

3.2.7. Milieu fluvial

QC-115s2

L'initiateur de projet doit mieux appuyer sa réponse quant à l'impact à court et à long terme de la présence des infrastructures portuaires, soit la plate-forme de 1,25 hectare et la jetée (comportant 350 piliers d'un diamètre de 1 mètre) sur l'écoulement des eaux et la sédimentation à proximité. Cette situation pourrait induire des changements importants sur le milieu local et par conséquent avoir une influence significative sur la communauté de poissons ou d'autres espèces fréquentant ou migrant dans ce secteur du fleuve.

Réponse

Pour ce qui est des piliers, il faut considérer qu'ils supportent de nombreuses structures (appontement, cellules d'amarrage, jetée d'accès et boucles d'expansion) qui sont réparties sur environ 300 m de part et d'autre de l'appontement et sur environ 400 m au large de la plate-forme riveraine. Malgré leur nombre, ces pieux ne constitueront pas un mur pouvant interférer avec l'écoulement de l'eau ou modifier sensiblement la sédimentation à proximité. Les cellules d'amarrage sont distantes de 85 m l'une de l'autre et les pieux supportant le pont sur chevalet sont distants de 45 m.

Pour ce qui est de la plate-forme riveraine constituée d'enrochement, elle n'affecte que 120 m du littoral dans la zone intertidale.

L'effet combiné de ces deux structures aura un effet négligeable. Pour s'en convaincre il suffit de considérer les jetées d'enrochement d'Hydro-Québec qui supportent les lignes qui traversent le fleuve depuis l'île d'Orléans. Ces ouvrages construits au milieu des années 1960 sont constitués d'enrochement. La jetée sud,

s'étend au-delà de la zone intertidale et représente une réduction de la section d'écoulement de plus de 300 m. Cet ouvrage, en place depuis 40 ans et qui aurait du avoir un impact beaucoup plus significatif que les ouvrages proposés par Rabaska, ne semble pas avoir provoqué de modifications importantes sur le milieu local.

3.2.8. Pêches commerciales

QC-119s2

Tel que précisé dans la question adressée, les données de nature socio-économique doivent être exprimées en termes de valeur économique au débarquement par espèce (\$CDN/kg), de retombées économiques annuelles régionales en termes de valeur économique globale des débarquements, celle impartie aux expéditions, le nombre et le chiffre d'affaires global des entreprises de transformation et de commercialisation des produits de la pêche ainsi que le nombre d'emplois associés. Les données doivent être fournies pour les régions administratives de la Capitale Nationale et de la Chaudière et des Appalaches, et en comparaison avec les données pour la province.

Ces données peuvent être obtenues auprès de M. Sylvain Lépine, agent de développement industriel de la Direction régionale de l'estuaire et des eaux intérieures du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), au numéro (819) 293-5677.

Réponse

Les débarquements et la valeur économique pour l'année 2004 était de 35,8 tonnes métriques pour 220 000 \$ pour la région Chaudière-Appalaches, 79,8 tonnes métriques pour 153 300 \$ pour la Capitale-Nationale et 1 067,5 tonnes métriques pour 3 122 600 \$ pour l'ensemble du Québec. Les valeurs économiques des région administratives de Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale représentent respectivement 0.07% et 0.05% de l'ensemble et la Province.

Les principales espèces pêchées dans le secteur de la zone d'étude sont l'esturgeon noir, l'esturgeon jaune et l'anguille. Respectivement ces espèces ont une valeur économique de 40 à 50 \$/kg, 26 à 30 \$/kg et 70 \$/kg. En 2004, les débarquements d'esturgeon noir, d'esturgeon jaune et d'anguille étaient respectivement de 31,9 tm, 8,2 tm et 18,4 tm pour les régions administratives de la Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale.

Deux pêcheurs dans Chaudière-Appalaches et un pêcheurs dans la région administrative de la Capitale-Nationale possèdent un permis de transformation provincial et font des activités de transformations. Le chiffre d'affaires, le nombre d'emplois et les retombées économiques provenant de ces activités ne sont pas disponibles.

D'autres pêcheurs peuvent vendre à des grossistes ou à des usines de transformation (première, deuxième ou troisième transformation) pour la vente aux marchés de détails.

Les emplois liés au secteur de la pêche pour les régions administratives de la Capitale-Nationale et de Chaudière-Appalaches sont d'environ 120 personnes, soit des pêcheurs et aides-pêcheurs.

Les régions administratives mentionnées ci-haut sont délimitées à la figure A-11 (annexe As2).

QC-120s2

Des inexactitudes ont été relevées dans l'information présentée. Par exemple, les périodes de pêche rapportées sont inexactes pour l'esturgeon jaune : il s'agit plutôt du 14 juin au 15 octobre, avec une interruption entre le 1^{er} août et le 14 septembre. Également, l'initiateur de projet mentionne la présence d'un seul site de pêche à l'anguille, à vocation expérimentale, dans la zone d'étude. En réalité, on retrouve trois sites de pêche commerciale à l'anguille autorisés dans cette zone.

En ce qui concerne l'évaluation de l'impact du déplacement des engins de pêche (filets maillants et verveux) ou de la perte d'usage du secteur par les pêcheurs commerciaux aux fins de leurs activités d'exploitation, l'initiateur de projet se réfère à une étude de Busque (2004) qui portait essentiellement sur la réintroduction du bar rayé dans le Saint-Laurent. Pour compléter le portrait de l'utilisation du secteur l'initiateur de projet devra communiquer avec la Direction de la protection de la faune du MRNF au numéro (418) 832-7222 ou avec M. Guy Trencia du MRNF au même numéro.

Réponse

Deux pêcheurs commerciaux exercent un droit de pêche dans la zone d'étude pouvant tendre trois trappes-filets, du 10 avril au 30 novembre pour une longueur maximale de 224 brasses (environ 360 m).

De plus, quatorze filets maillants pour une longueur totale et maximale de 280 brasses se retrouvent de la pointe est de l'Île-d'Orléans jusqu'à Saint-Augustin-de-Desmaures, dont quatre filets (80 brasses) sont autorisés dans le secteur du chenal du Sud. La période de pêche est du 1^{er} mai au 30 septembre.

L'évaluation de l'impact du projet sur la pêche commerciale demeure inchangée.

3.2.9. Aspects visuels (paysage)

QC-125s2

Dans sa réponse à la question QC-125 A, l'initiateur de projet indique que de nouvelles simulations visuelles sont en préparation pour le secteur de la jetée. Ces simulations doivent être déposées pour la période de consultation publique.

Par ailleurs, pour compléter la réponse à la question QC-125 D, qui traite des mesures d'insertion du secteur de la jetée, l'initiateur de projet doit inclure des exemples d'installations riveraines de projets réalisés ou en cours de réalisation, qui ont fait l'objet d'un traitement visuel particulier afin d'illustrer les approches d'insertion possibles par rapport aux observateurs qui se déplacent sur le fleuve (plaisanciers, adeptes du kayak, navires de croisière).

Réponse

Les nouvelles simulation visuelles sont disponibles à l'annexe I-1s2.

Nous n'avons pas connaissance d'installations portuaires de type industriel, destinées ou non au GNL, pour lesquelles des efforts particuliers d'insertion dans le paysage auraient été faits. Voir quelques exemples de terminaux de GNL à l'annexe I-2s2.

Dans le cadre de l'implantation du terminal de Panigaglia en Italie (annexe I-2s2), une recherche architecturale a été entreprise mais était limitée au choix de la couleur qui permettrait une implantation optimale des réservoirs dans le paysage.

Dans le cas de la jetée, le choix d'un agencement de couleurs adéquat permettrait d'intégrer au mieux la jetée et l'apportement au milieu environnant tout en respectant les contraintes de sécurité.

Pour ce qui est des installations riveraines, le choix de la couleur et du type de parement des murs du bâtiment des pompes de surpression fera l'objet d'un traitement architectural approprié afin d'intégrer ces installations à l'ensemble des installations maritimes à leur environnement.

Rabaska a déjà intégré des mesures visant à réduire l'impact visuel de la jetée, des installations riveraines et des lignes de déchargement :

- L'élévation des cellules d'amarrage et/ou d'accostage a été abaissée le plus possible compte tenu des données hydrographiques et des contraintes techniques (voir question QC-9s2), pour réduire leur impact dans le paysage.
- Le pont sur chevalets a été conçu avec de grandes portées (environ 45 m) pour offrir moins de prise aux glaces, et aussi pour obtenir une structure moins imposante dans le paysage; cela permet également un passage aisé pour les petites embarcations. Il faut noter que les portées de pont routiers construits au Québec sont généralement de l'ordre de 30 m ou moins.

3.2.10. Analyse des risques technologiques

QC-139s2

En réponse à cette question, l'initiateur de projet mentionne que le fleuve a une largeur d'environ 2 kilomètres et que, par conséquent, les statistiques provenant de la catégorie comprise entre 0,5 et 2,5 kilomètres ont été retenus pour estimer l'occurrence de collisions. Quelle est la largeur effective du chenal dans le secteur de la jetée? Si cette largeur effective du chenal était retenue comme valeur, pourrait-il devenir pertinent de pondérer l'occurrence estimée de collisions en choisissant une statistique intermédiaire entre la catégorie « moins de 0,5 kilomètre de largeur » et la catégorie « entre 0,5 et 2,5 kilomètres de largeur »?

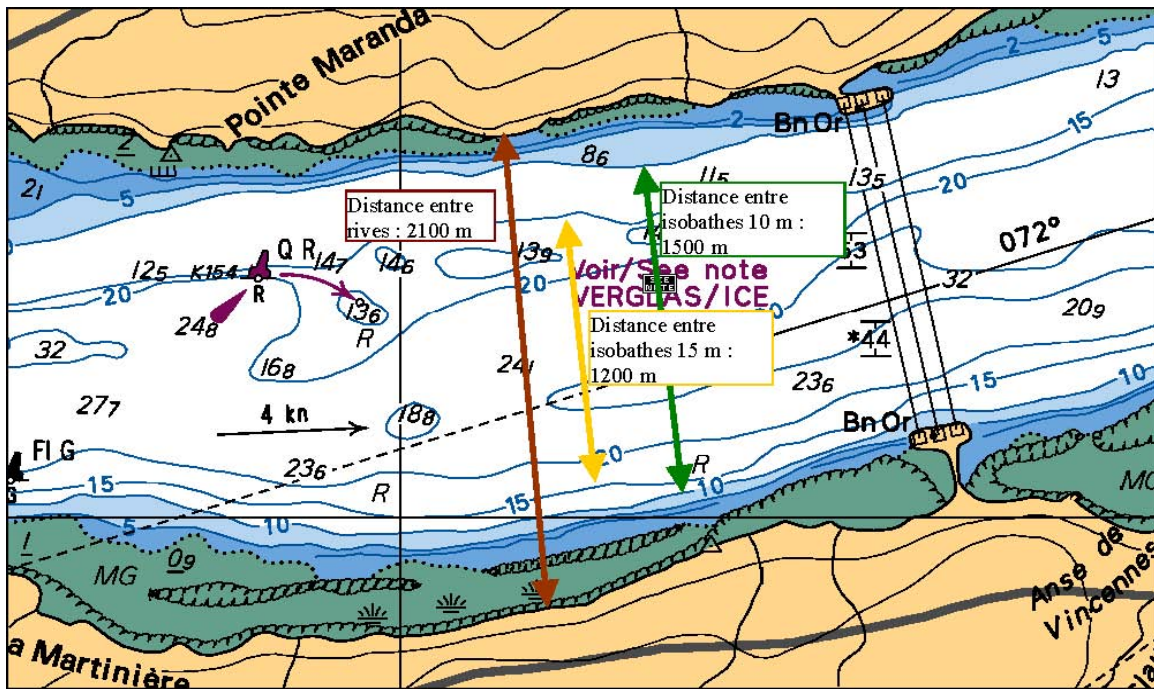
Réponse

Selon les pilotes du Bas-Saint-Laurent, la largeur de la voie navigable dans cette zone est d'environ $\frac{3}{4}$ de mille marin, soit 1 389 m.

La figure suivante donne la largeur du fleuve ainsi que les largeurs en fonction de la profondeur d'eau. Ainsi, la distance entre rives est supérieure à 2 km. La distance entre isobathes 10 m est d'environ 1 500 m. La distance entre les isobathes 15 m est de 1000 à 1 200 m. Même dans ce cas, bien que peu de navires aient besoin de plus de 15 m d'eau, la largeur est bien dans l'intervalle 0,5 – 2,5 km. Il n'y a donc

pas de raison de choisir la classe inférieure (fleuves étroits de largeur inférieure à 500 m).

Cette classe inférieure serait applicable par exemple à Montoir (France) où malgré que le fleuve ait une largeur de 2.5 km la largeur du chenal navigable est de 300 à 400 m.



QC-145s2 et QC-150s2

La question QC-150 demandait à l'initiateur de projet d'élaborer sur le choix des dimensions des brèches à un méthanier (750 et 1 500 mm) indiquées dans l'étude d'impact. L'initiateur de projet réfère à la réponse qu'il a donnée à la question QC-145 qui indique que ces dimensions se basent sur les travaux de DNV présentés lors d'une conférence en juin 2004 à Orlando, Floride. L'initiateur de projet doit déposer le document de référence cité et résumer les raisons ayant mené la firme DNV à retenir les dimensions de brèches de 750 mm en cas de scénario accidentel et de 1 500 mm en cas d'acte terroriste.

Réponse

Det Norske Veritas (DNV) a convié les membres de l'industrie du GNL à participer à une étude afin d'identifier, en suivant une approche basée sur l'évaluation du risque, les pires conséquences crédibles en cas de rejet de GNL sur l'eau, cette étude

devant faire l'objet d'une revue externe par des pairs. 23 compagnies ont participé à cette étude et les travaux ont été achevés en 2004.

Les résultats et les conclusions de cette étude ont été résumés dans une publication technique en 2004 à la conférence CCPS à Orlando, Floride. La publication s'intitule « LNG Marine Release Consequence Assessment for Joint Sponsor Project » (« Évaluation des conséquences d'un rejet maritime de GNL dans le cadre d'un projet en partenariat »).

Comme cela est détaillé dans cette publication (voir aussi la section 7.2 de l'annexe F-2, Tome 3, Volume 2 de l'étude d'impact), la taille maximum crédible d'une brèche accidentelle a été déterminée par un groupe d'experts à partir d'analyses structurales, d'une revue de la littérature et du retour d'expérience de l'industrie du GNL depuis 40 ans. DNV en conclut que la dimension maximale d'une brèche suite à des causes accidentelles (collision, échouement) est de 750 mm.

Pour l'étude des actes terroristes, des échanges ont eu lieu entre DNV et Sandia National Laboratories sur le sujet. Suite à ces échanges et suite aux analyses de DNV, une brèche de 1 500 mm a été retenue comme taille maximum crédible en cas d'acte terroriste.

L'annexe Fs2 fournit une note de comparaison entre différentes études sur le sujet (DNV, Sandia, ABS, Quest), ainsi que la publication de la conférence d'Orlando et une présentation plus récente (Vancouver, 2005) de comparaison des différentes études.

Dans l'étude terrestre (Tome 3, Volume 2, Annexe F-1), DNV a choisi de suivre une approche prudente en utilisant une valeur de 1 500 mm dans le logiciel SAFETI comme scénario pour le navire à quai, afin de tenir compte des cas d'actes terroristes pour la détermination des courbes de risque individuel et de la courbe F/N.

QC-154s2

Compte tenu de l'importance que l'on se doit d'accorder aux impacts potentiels sur la qualité de l'air et compte tenu de la plausibilité qu'un incendie de GNL (ex : feu de nappe...), l'initiateur de projet doit décrire les principaux contaminants qui pourraient être émis et se disperser dans l'air advenant un incendie de GNL.

Réponse

Tout d'abord, nous voulons préciser que les scénarios plausibles ou crédibles de fuite de GNL sont des fuites limitées (fuites sur des brides par exemple), fuites collectées et dirigées vers les cuvettes de rétention prévues à cet effet. En cas d'inflammation dans ces cuvettes, des générateurs à mousse limiteront l'évaporation de la nappe et l'intensité du feu et permettront au personnel d'intervenir pour éteindre le feu à l'aide de lances et canons à poudre. Pour ces cas, l'incendie produira relativement peu de fumées et sur une période relativement courte, puisque l'incendie pourra être rapidement maîtrisé. Nous rappelons que le GNL contient principalement du méthane et peu d'hydrocarbures lourds et d'impuretés.

Des feux de grande ampleur (feu de toit de réservoir, brèche dans une cuve de méthanier...) sont eux très peu probables et ne se sont jamais produits sur les terminaux méthaniers. Pour ces feux, l'apport en oxygène n'est pas suffisant pour avoir une combustion complète de l'ensemble du GNL évaporé, notamment au centre de la nappe où l'apport en air frais est le plus difficile. Ce sont ces cas qui sont le plus susceptibles de produire de la fumée.

Les principaux produits libérés par un feu de nappe de GNL sont les produits de combustion habituellement formés lors d'un feu d'hydrocarbure léger : principalement du CO₂ et de la vapeur d'eau, avec en plus faibles quantités d'autres molécules (NO_x, CO par exemple) dont la nature dépend fortement des conditions de combustion. Tous les produits de combustion sont initialement gazeux. Selon un chemin bien particulier de réactions chimiques successives, certaines molécules peuvent s'agréger et en se refroidissant légèrement former des particules solides carbonées appelées suies. Les suies sont révélatrices d'une combustion dégradée, ayant lieu en défaut d'air.

Du fait de la chaleur produite par l'incendie, le panache de fumée s'élève rapidement permettant la dispersion rapide des produits de combustion et des fumées.

QC-155s2

En réponse à la question QC-155, l'initiateur de projet présente sur une carte les isocontours du niveau de rayonnement thermique de 5 kW/m² établis pour les scénarios majeurs décrits au chapitre 7 de l'annexe F-1. Cependant, pour les différents scénarios majeurs, il fournit les isocontours relatifs à la nappe à l'équilibre, plutôt que les isocontours de la nappe initiale dont les données apparaissent aux tableaux 21 et 22 de l'annexe F-1 (tome 3, volume 2).

L'initiateur de projet doit expliquer pourquoi il n'a pas représenté la nappe initiale et préciser si une personne se situant à l'extérieur de l'isocontour de 5 kW/m² pourrait subir un rayonnement thermique supérieur à 5 kW/m² par une exposition prolongée de la nappe initiale. Il devra identifier les résidences et les autres éléments sensibles situés dans un tel rayon d'impact et dénombrer les personnes susceptibles de devoir réagir.

Réponse

Nous rappelons que les études de risques (annexes F-1 et F-2, tome 3, volume 2) donnent le rayonnement thermique aussi bien pour la nappe initiale que pour la nappe à l'équilibre. Nous précisons aussi que dans l'analyse quantitative du terminal méthanier (annexe F-1, tome 3, volume 2), le modèle SAFETI d'évaluation des niveaux de risque (isocontours de risque individuel et courbe F/N) tient compte à la fois de la nappe initiale et de la nappe à l'équilibre.

Les figures A-1 et A-41 du complément à l'étude d'impact présentent l'isocontour 5 kW/m² pour la nappe à l'équilibre, car le rayonnement thermique de cette nappe est le plus représentatif pour l'évaluation des conséquences potentielles pour les raisons présentées ci-dessous.

Une étude sur l'évolution au cours du temps d'une nappe de GNL est présentée en annexe Js2. Les conclusions sont les suivantes, basées sur le pire scénario, soit une brèche de 1 500 mm (attaque terroriste) pour un navire de type Qflex :

- Dans le cas extrêmement improbable où il n'y a pas d'inflammation, la nappe va augmenter jusqu'à atteindre, en environ 200 s les dimensions appelées « nappe initiale ». Puis, en moins de 20 s, les dimensions vont décroître pour atteindre un état d'équilibre, appelée nappe à l'équilibre sans inflammation.
- En cas d'inflammation immédiate du rejet, la taille de la nappe va augmenter pour atteindre une taille à l'équilibre, appelée nappe à l'équilibre, en une durée d'environ 200 s.

Le rayonnement thermique pour la nappe initiale correspond au cas très défavorable où l'inflammation retardée a lieu justement pendant les quelques secondes durant lesquelles la nappe est à son extension maximale (nappe initiale). Si l'inflammation se produit avant (a fortiori si l'inflammation est immédiate) ou après ce moment, la nappe atteindra rapidement des dimensions inférieures à celle de la nappe à l'équilibre sans inflammation et le rayonnement thermique restera donc inférieur au rayonnement de la nappe initiale. C'est principalement pour cette raison que le

rayonnement thermique de la nappe à l'équilibre est plus représentatif des dommages potentiels.

Une personne située entre les isocontours de 5 kW/m^2 de la nappe initiale et de la nappe à l'équilibre pourrait être soumise à un rayonnement thermique supérieur à 5 kW/m^2 . Toutefois, dans le cas très défavorable où l'inflammation se produirait pendant les quelques secondes pendant lesquelles la nappe est à son extension maximale (nappe initiale), l'exposition serait d'une durée maximale inférieure à 20 secondes. Le rayonnement thermique serait ensuite inférieur à 5 kW/m^2 . Ainsi, on ne peut subir une exposition prolongée au flux thermique de la nappe initiale.

Nous fournissons aux figures A-12 et A-13 en annexe As2 des mises à jour des figures A-1 et A-41 avec la représentation de l'isocontour 5 kW/m^2 pour la nappe initiale des scénarios accidentels. L'isocontour de 5 kW/m^2 pour la nappe initiale correspondant à un acte terroriste n'est pas représenté. Dans un tel scénario, l'inflammation est quasi certaine et la taille de la nappe sera toujours inférieure ou égale à la nappe à l'équilibre.

Ainsi, on dénombre 26 résidences et pas d'autres éléments sensibles à l'intérieur de l'isocontour de 5 kW/m^2 de la nappe initiale du scénario maximum accidentel.

QC-156s2

Il était demandé à l'initiateur de projet de fournir un tableau synthèse sur les conséquences de type dose/effet du rayonnement thermique afin de mieux comprendre les conséquences du rayonnement thermique. Or, la réponse ne donne que des généralités concernant la capacité de fuir les lieux ou de se protéger. Jugé tout à fait pertinent pour l'étude d'impact qui sera rendue publique, l'initiateur de projet devra élaborer un tel tableau synthèse sur les conséquences du rayonnement thermique, avec références à l'appui.

Réponse

Les informations qui suivent sont extraites de la base de données interne de DNV « Risk Net » (Traduction française par Rabaska).

Les effets du rayonnement thermique sur les personnes

La gravité des effets pour des personnes exposées à un rayonnement thermique dépend à la fois de l'intensité du rayonnement thermique et de la durée d'exposition

à ce rayonnement. Plus l'intensité du rayonnement thermique est importante, plus faible est la durée pour en ressentir les effets (voir tableau 1). Le niveau des effets à une dose thermique ou dose de chaleur est calculée de la manière suivante :

$$\text{Dose thermique} = I^{4/3} t$$

I = Rayonnement thermique incident (kW/m^2)

t = Durée de l'exposition au rayonnement thermique (s)

Les blessures par brûlures sont dues à une exposition prolongée au rayonnement thermique et sont généralement caractérisées de la manière suivante :

Brûlure du premier degré	Brûlure superficielle conduisant à des rougeurs douloureuses (érythème)
Brûlure du second degré	Formation de cloques (phlyctène) et atteinte de l'épiderme
Brûlure du troisième degré	Brûlure sur la totalité de l'épaisseur de la peau (épiderme et derme). Le derme et les extrémités nerveuses sont atteints conduisant à des taches noires et sèches sans sensation.

Les brûlures du second et du troisième degré peuvent conduire à des infirmités et il y a possibilité de mortalité.

Les effets pour différents niveaux de dose thermique sont donnés dans le tableau 1 de cette question et les effets correspondants à différents niveaux de rayonnement thermique et durée d'exposition sont donnés à la figure 1 ci-dessous.

À titre d'illustration, l'API (American Petroleum Institute, Guide for Pressure Relieving and Depressuring Systems, API RP 521, 2nd Ed., Washington DC, 1982.9) a produit des recommandations pour le rayonnement thermique des torchères (excluant le rayonnement solaire) qui sont reproduites dans le tableau 2.

En plus de l'intensité du rayonnement thermique et de la durée de l'exposition, un certain nombre d'autres facteurs ont une influence sur la gravité des effets :

- Sources du rayonnement thermique (par exemple feu d'hydrocarbures ou origine

nucléaire)

- Surface de peau exposée
- Age de la personne
- Type de vêtement
- Rapidité et type de soins médicaux après l'exposition au rayonnement thermique

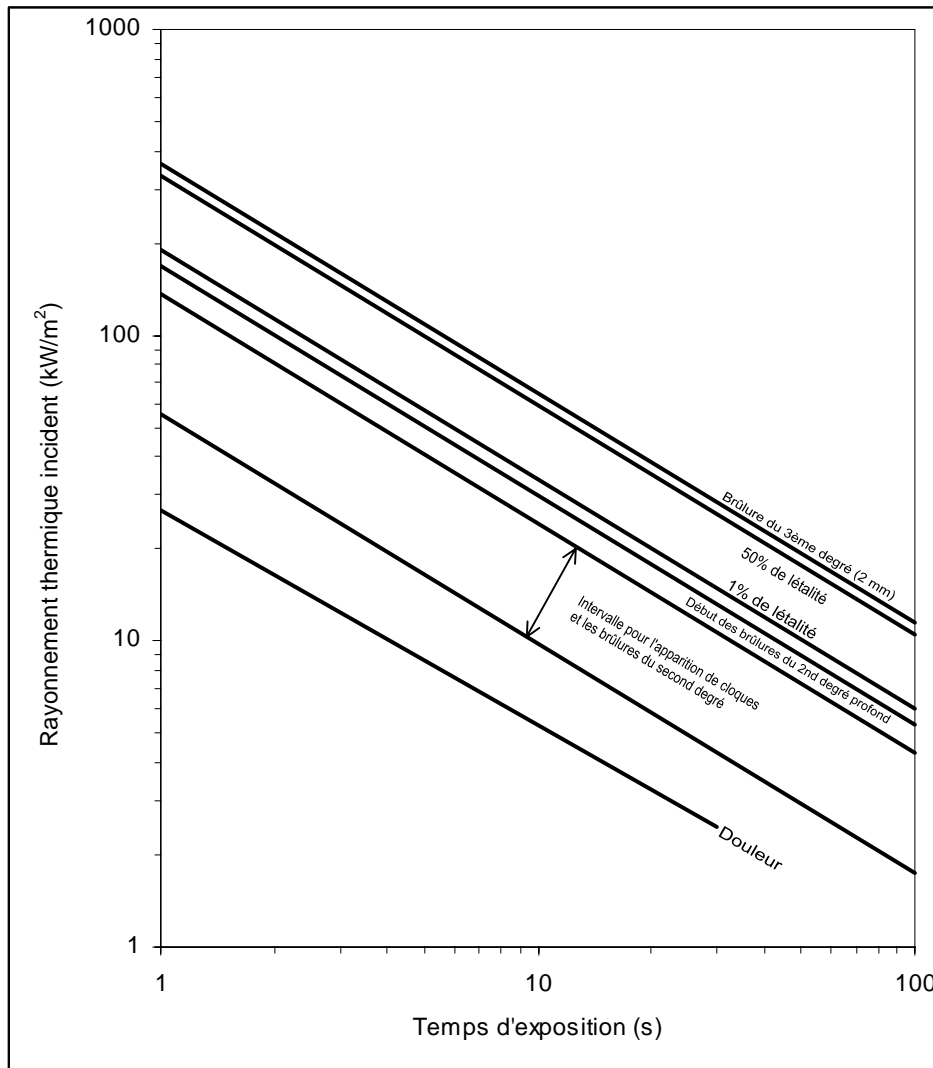
Tableau 1 – Effets de différents niveaux de dose thermique

Effet	Dose thermique (W/m^2) ^{4/3} t/10 ⁴	Commentaires
Seuil des brûlures du second degré ou apparition de cloques sur la peau exposée.	D'environ 210 à environ 700.	Il y a de nombreuses preuves montrant que le niveau de blessures est constant dans cet intervalle de dose thermique.
Brûlures du second degré profond (profondeur de brûlure >0.1 mm) sur la peau exposée.	Environ 1200 (moyenne obtenue à partir de différentes sources) avec la profondeur de brûlure augmentant linéairement avec la dose thermique reçue jusqu'à environ 2600.	La dose thermique de 1200 correspond approximativement à 1 % de létalité pour des personnes exposées vêtues normalement.
Brûlures du troisième degré sur la peau exposée (2 mm) c'est-à-dire le derme complet.	Environ 2600 (moyenne définie comme ci-dessus).	Dose correspondant approximativement à 50 % de létalité pour des personnes exposées vêtues normalement.
Fusion des tissus en nylon ou en polyester.	D'environ 1500 à 3000.	Brûlures sévères potentielles à cause des tissus fondus.
Inflammation pilotée des vêtements.	D'environ 2500 à 8000.	Effets secondaires sévères à cause des vêtements en feu.
Auto-inflammation des vêtements courants.	D'environ 3500 à 12000.	

Tableau 2 Échelle des valeurs nominales admissibles pour les torchères (API 520/521)

Btu/h/ft ²	kW/m ²	Conditions
5000	15,8	Intensité de chaleur admissible sur les structures et dans les zones où la présence des opérateurs est peu probable dans l'exercice de leur fonction et où l'on trouve un abri contre la chaleur rayonnante, par exemple, à l'arrière d'un équipement.
3000	9.5	Intensité de chaleur admissible au moment du déclenchement de la torchère partout où le personnel est susceptible d'être exposé, par exemple, sous la torchère au niveau du sol ou sur la plate-forme de service d'une tour avoisinante. L'exposition à la chaleur doit se limiter aux quelques secondes nécessaires à l'échappement.
2000	6.3	Intensité de chaleur admissible dans les zones où le personnel peut avoir à appliquer des mesures d'urgence de moins d'une minute, sans équipement de protection, mais avec les vêtements adéquats.
1500	4.7	Intensité de chaleur permise dans les zones où le personnel peut avoir à appliquer des mesures d'urgence nécessitant quelques minutes, sans équipement de protection, mais avec les vêtements adéquats.
500	1.6	Intensité de chaleur maximale permise au déclenchement de la torchère partout où le personnel est exposé de façon continue.
NOTE : Le long des tours ou autres structures surélevées où il est difficile de d'évacuer rapidement, on doit installer des échelles du côté opposé à la torchère, de façon à ce que la structure protège partiellement quand l'intensité de chaleur prévue est supérieure à 2000 Btu/h/ft ² (6,31 kW/m ²).		

Figure 1 – Durée d'exposition en fonction de différents niveaux d'effet



3.2.11. Impacts sociaux

QC-161s2 et QC-162s2

Compte tenu que ce projet d'envergure peut engendrer des points de vue et des attitudes de différents ordres de la part des personnes et des groupes, l'initiateur de projet devait décrire plus en détail les impacts psychosociaux relatifs à la perception des risques de son projet. Dans sa réponse, les renseignements qu'il a fournis contiennent différentes hypothèses quant à ce type d'impact que le projet aura pu occasionner jusqu'à présent au sein de la population : « Un terminal méthanier est une première au Québec et à ce titre peut soulever des interrogations et des craintes chez la communauté d'accueil. [...] Chez certains individus, les efforts de Rabaska pour informer la population ont pu créer du stress, de la peur ou de l'anxiété... » (QC-161). Bien que ces informations pourraient être considérées satisfaisantes à cette étape-ci de l'évaluation environnementale, des incertitudes demeurent quant aux impacts psychosociaux liés à la perception des risques du projet une fois que celui-ci sera mis en exploitation.

Dans cette optique, l'initiateur de projet doit élaborer, pour la période de consultation publique, une démarche d'enquête en vue de réaliser une étude sur les impacts psychosociaux associés à la perception des risques du projet auprès des résidents de la zone d'étude, et ce, deux ans après le début de la phase d'exploitation. Cette étude de perception, en plus de permettre une meilleure acquisition des connaissances des impacts humains pour ce type de projet, devrait avoir comme objectif de vérifier l'efficacité de certaines mesures mises en place par l'initiateur de projet pour informer la population et limiter les impacts sur le tissu social (programme de consultation, ligne téléphonique, adresse de courriel, comité de vigilance, système de gestion des plaintes, etc.) et d'apporter de nouvelles mesures d'atténuation ou de compensation, si nécessaire.

Réponse

Dans le cadre du programme de suivi environnemental du projet Rabaska, une démarche d'enquête sera élaborée afin de mieux cerner les impacts psychosociaux du projet et de suivre l'évolution de la perception du risque par les résidents de la zone d'étude au cours des deux années suivant la mise en exploitation du terminal méthanier. Cette enquête visera d'abord à déterminer l'état des connaissances des résidents face :

- aux principales composantes du projet;
- au processus réglementaire qui encadre les activités d'un terminal méthanier;
- aux mesures de sécurité en fonction;
- aux mesures de consultation et d'information mises en place par le promoteur.

Elle visera également à évaluer :

- la perception du risque par les résidants;
- les effets psychosociaux qui en découlent, les symptômes ressentis ainsi que l'évaluation de leur intensité;
- l'impact des mesures de communication mises en place par le promoteur;

Enfin elle permettra d'identifier :

- les mesures d'atténuation ou de compensation additionnelle qui pourraient être mises en place pour améliorer la situation.

Cette enquête par interview direct sera réalisée au début de l'exploitation puis sera reprise sur une base annuelle pour les deux années subséquentes dans le cadre du programme de suivi environnemental. De cette façon il sera possible de suivre l'évolution des perceptions. Le suivi pourra être poursuivi pour une année additionnelle ou plus si nécessaire.

Afin de mener l'enquête et d'atteindre les objectifs mentionnés précédemment, plusieurs étapes devront être réalisées. Dans un premier temps, une analyse documentaire permettra de recueillir l'information nécessaire à l'élaboration du questionnaire d'enquête.

Analyse documentaire et prévision des impacts psychosociaux

Tout d'abord, une synthèse des impacts potentiels du projet aidera à cibler les enjeux associés à la perception des risques du projet et à faire ressortir les réactions possibles de la population face à ces sources de risque.

Les transcriptions des séances d'information et des audiences publiques, la revue de presse réalisée par Rabaska et les trois sondages téléphoniques réalisés à ce jour seront utilisés pour identifier les préoccupations de la population et l'état des connaissances de la population locale du projet (composantes du projet, processus réglementaire, mesures de sécurité, mesure de consultation et d'information).

Par la suite, une revue des études similaires et de la littérature scientifique servira à repérer l'information relative aux risques perçus par la communauté d'accueil de projets comparables par leur envergure ou leur nature. Cette analyse documentaire servira à identifier les impacts psychosociaux et les symptômes ressentis par la population limitrophe. Des experts en santé communautaire seront également consultés afin de compléter la liste des symptômes devant faire l'objet d'un suivi si nécessaire.

Identification de la population-cible et méthode d'échantillonnage

À ce stade, une collecte des données socio-démographiques de la zone d'étude (70 km²) permettra de recueillir l'information de base sur la population-cible afin de préparer la stratégie d'échantillonnage et de déterminer la taille de l'échantillon afin de s'assurer de la représentativité des résultats obtenus. Il s'agira entre autres d'identifier les caractéristiques de la population-cible (état de santé, âge, sexe, niveau de scolarité, type d'emploi) et des ménages (taille, revenu, composition, mode d'occupation (propriétaire ou locataire), durée de l'occupation, etc.).

Une fois les caractéristiques établies, il sera possible de créer certaines catégories en fonction des variables influençant la perception du risque de la population-cible. Par exemple, selon certains experts, le fait d'être propriétaire ou locataire de sa résidence peut influencer la perception du risque. Pour l'instant, il est prévu de créer trois catégories selon la proximité de la résidence au projet, soit 0 à 1.5 km, 1.5 à 5 km et 5km et plus. Cette répartition géographique découle du fait que plusieurs études scientifiques ont démontré que la perception du risque par les individus varie en fonction de la distance entre leur résidence et la source des risques.

Un plan de sondage présentant le territoire à couvrir, la méthode d'échantillonnage à respecter, les unités d'enquête et la logistique de l'enquête sera établi.

Élaboration du questionnaire

L'information colligée permettra de proposer des critères d'évaluation, si possible mesurables, pour chacun des trois thèmes suivants :

- 1) état des connaissances de la population du projet (composantes du projet, processus réglementaire, mesures de sécurité, mesure de consultation et d'information) afin de vérifier l'hypothèse selon laquelle l'inconnu ou une mauvaise connaissance accroît la perception du risque;
- 2) niveau de perception du risque;

3) effets psychosociaux et intensité des symptômes ressentis

Il est à noter que, pour chaque thème, une série de questions sera proposée en fonction des critères d'évaluation pré-établis. Les questions seront essentiellement de type fermé à échelle graduée, c'est-à-dire que, pour une situation donnée, le répondant devra indiquer sur une échelle de 1 à 10 où il se situe. Ce type de question est approprié pour évaluer l'intensité et l'évolution d'un phénomène subjectif comme les conséquences sociales et psychologiques d'un projet sur une population donnée. Le répondant sera également invité à nuancer ses réponses à l'aide de quelques questions ouvertes.

Validation et pré-test

Tout le long du processus, de l'élaboration du questionnaire à l'analyse des données, des experts en évaluation d'impacts psychosociaux valideront les étapes de l'enquête. Leur expertise permettra de proposer des critères d'évaluation pertinents et mesurables.

Avant le début de l'étude, le questionnaire et le plan de sondage seront soumis au Ministère du Développement durable, de l'environnement et des Parcs (MDDEP) pour vérification et approbation. Lorsque le tout sera validé par le MDDEP, un pré-test auprès d'une dizaine de personnes permettra de s'assurer que les répondants comprennent bien les questions et que le questionnaire est complet. Si des modifications sont nécessaires, les corrections seront apportées au questionnaire soumis de nouveau à un pré-test et ce, jusqu'à ce qu'il réponde de façon satisfaisante aux objectifs de l'enquête.

Étude sur les impacts psychosociaux et suivi

L'enquête débutera dès la mise en route des installations afin d'établir l'état de référence. Elle se poursuivra annuellement pendant les deux années suivantes. Il sera alors possible de comparer les résultats à chaque année et de faire le suivi de l'évolution des impacts psychosociaux dans le temps. Ce suivi permettra entre autres d'évaluer l'impact des mesures d'atténuation mises en place au début du processus (programme de consultation, ligne téléphonique, adresse de courriel, comité de vigilance, système de gestion des plaintes) dans la zone d'étude et d'évaluer si d'autres mesures peuvent être proposées dans le but de répondre davantage aux besoins de la population locale.

3.3. GAZODUC

3.3.1. Inventaires fauniques

QC-165s2

L'initiateur de projet a procédé à l'inventaire de la faune herpétologique sur une partie du tracé du gazoduc. Cette recherche ciblait particulièrement les espèces dont le statut est préoccupant. Afin d'être en mesure d'évaluer si les travaux effectués décrivent adéquatement l'ensemble de ce groupe faunique (amphibiens et reptiles), l'initiateur de projet doit déposer les données suivantes : localisation des stations, description du milieu, dates de visite, heures de visite, conditions météorologiques, méthode d'inventaire, espèces observées et nombre d'individus.

Réponse

Le lecteur peut consulter le volume 4, annexe B, figure 2 pour la localisation des points d'écoute ainsi que les secteurs qui ont fait l'objet de fouilles manuelles et visuelles. De plus, une appréciation du milieu peut être faite en consultant les résultats d'inventaire terrain présentés au volume 4, annexe A, feuillets 1 à 24 de 24. Également, le plan de référence du volume 4, feuillet V permet de faciliter la localisation des points d'écoute et les secteurs de fouilles. Quant aux dates de visite, à la méthode d'inventaire, aux espèces observées et au nombre d'individus, ces informations sont présentées à la section 7.3.4 du volume 1.

Lors de l'inventaire, les conditions de vent étaient très satisfaisantes la plupart du temps (1 ou 2 sur l'échelle de Beaufort lors de 86 % des relevés). Les conditions sonores étaient généralement favorables à l'observation (favorables dans 75 % des relevés et acceptables dans les 25 % restant), la température de l'air oscillait entre 4,0 et 13,0 °C et celle de l'eau entre 8,0 et 12,5 °C. Enfin, les écoutes ont toutes été réalisées entre 21 h 01 et 00 h 35.

QC-169s2

À l'intérieur du corridor d'étude, plusieurs variantes de tracés sont identifiées dans l'étude d'impact. Les inventaires fauniques effectués ont presque exclusivement porté sur le tracé retenu ce qui fait en sorte que le peu de données disponibles ne permet pas de statuer si le tracé retenu est celui du moindre impact au point de vue faunique parmi les variantes possibles. L'initiateur de projet doit, pour chacune des

variantes, donner une appréciation de la valeur des peuplements forestiers en tant qu'habitats fauniques sur le plan de la biodiversité.

Réponse

Tel que mentionné à la page 4.10 du volume 1, les éléments utilisés pour comparer les diverses variantes de tracés considérées proviennent en très bonne partie des informations fournies par divers ministères ou organismes et d'observations ponctuelles effectuées sur le terrain à partir des voies publiques. La comparaison des variantes a été effectuée à partir d'une sélection de critères permettant de discriminer les diverses variantes, et ce, sans procéder à des inventaires fauniques détaillés sur l'ensemble des variantes considérées à cette étape de l'étude. Afin de statuer adéquatement du tracé de moindre impact au point de vue faunique (dont la biodiversité), les éléments indicateurs retenus incluent non seulement des peuplements forestiers (dont entre autres : les peuplements matures (éablières ou autres), les peuplements d'érables, les écosystèmes forestiers exceptionnels), mais tient également compte de la présence ou non de milieux humides, de cours d'eau, d'habitats protégés ou non ainsi que la présence relative d'avifaune, de mammifères et d'amphibiens et reptiles en milieu boisé ou à proximité.

L'ensemble de ces informations se trouve au chapitre 2 du volume 1 qui décrit le territoire traversé par les diverses variantes considérées. Les figures 6 à 9, présentées à l'annexe A du volume 2, illustrent les éléments considérés sur le plan faunique en relation avec le milieu boisé (milieux humides, composantes forestières, faune, possibilité des terres pour les ongulés et la sauvagine) alors qu'une série de cinq feuillets photomosaïques (annexe C, volume 2) localise les variantes comparées par rapport aux peuplements forestiers existants et les habitats fauniques répertoriés. L'annexe D du volume 3 présente les tableaux des résultats des comparaisons des variantes et des sous-variantes selon les éléments considérés. Finalement, les données utilisées sont adéquates pour statuer du tracé de moindre impact d'un point de vue faunique.

L'appréciation de la valeur d'un point de vue faunique de chacune des variantes et sous-variantes considérées est résumée et présentée ci-après.

Sous-variantes A-B et A-C-B

Selon le tableau ci-après, la valeur des peuplements indicateurs affectés par les deux sous-variantes est équivalente sur le plan faunique. Les seuls facteurs discriminants d'un point de vue faunique sont les longueurs en milieu boisé et à l'intérieur de peuplements d'érable qui donnent un avantage à la sous-variante A-C-B. Les deux variantes n'affectent aucun peuplement de 90 ans et plus, aucun écosystème forestier exceptionnel et aucun milieu humide. Les mentions de faune à statut particulier ne permettent pas de privilégier une variante par rapport à l'autre, tout comme la présence relative de faune plus commune.

Critère considéré	A-B	A-C-B	Source
Longueur en milieu boisé (m)	2315	365	Page D-4, annexe D, volume 3
Peuplements d'érables (m)	730	60	Page D-1, annexe D, volume 3
Peuplement de 90 ans et plus (m)	0	0	Page D-1, annexe D, volume 3
Écosystème forestier exceptionnel (Présence)	Non	Non	Page D-1, annexe D, volume 3
Milieus humides affectés par le projet (km ²)	0	0	Page D-2, annexe D, volume 3
Faune à statut particulier			
-Avifaune (Mention / distance (m))	22 / 1600	3 / 100	Page D-2, annexe D, volume 3
-Amphibiens et reptiles (Mention / distance (m))	0 / 0	0 / 0	Page D-2, annexe D, volume 3
-Mammifères (Mention / distance(m))	0 / 0	0 / 0	Page D-2, annexe D, volume 3
Faune plus commune			
-Avifaune (Présence relative)	=	=	Page D-3, annexe D, volume 3
-Amphibiens et reptiles (Présence relative)	=	=	Page D-3, annexe D, volume 3
-Mammifères (Présence relative)	Aucun	Aucun	Page D-3, annexe D, volume 3
Cours d'eau (habitats protégés) (Proximité / nombre)	Oui / 7	Oui / 4	Page D-1, annexe D, volume 3
Habitats non protégés légalement	Non	Non	Page D-3, annexe D, volume 3
Autres éléments d'intérêt	Non	Non	Page D-3, annexe D, volume 3

Sous-variantes D_{nord}-E et D_{sud}-E

D'après le tableau ci-dessous, la valeur des peuplements indicateurs affectés est légèrement plus élevée en termes de biodiversité sur le plan faunique dans le cas de la sous-variante D_{sud}-E. Les facteurs discriminants d'un point de vue faunique sont les longueurs en milieu boisé et à l'intérieur de peuplements d'érable et la proximité d'un milieu humide qui donnent un avantage à la sous-variante D_{nord}-E. Les deux variantes n'affectent aucun peuplement de 90 ans et plus, et aucun écosystème forestier exceptionnel. L'absence de mentions de faune à statut particulier et la très faible superficie affectée en milieu humide par la sous-variante D_{sud}-E ne permettent pas de privilégier une variante par rapport à l'autre selon ces deux critères, tout comme la présence relative de faune commune, d'habitat non protégés et d'autres éléments d'intérêt.

Critère considéré	D _{nord-E}	D _{sud-E}	Source
Longueur en milieu boisé (m)	857	2355	Page D-11, annexe D, volume 3
Peuplements d'érables (m)	0	800	Page D-8, annexe D, volume 3
Peuplement de 90 ans et plus (m)	0	0	Page D-8, annexe D, volume 3
Écosystème forestier exceptionnel (Présence)	Non	Non	Page D-8, annexe D, volume 3
Milieux humides affectés par le projet (km ²)	0	0,003	Page D-9, annexe D, volume 3
Faune à statut particulier			
-Avifaune (Mention / distance (m))	0 / 0	0 / 0	Page D-10, annexe D, volume 3
-Amphibiens et reptiles (Mention / distance (m))	0 / 0	0 / 0	Page D-10, annexe D, volume 3
-Mammifères (Mention / distance(m))	0 / 0	0 / 0	Page D-10, annexe D, volume 3
Faune plus commune			
-Avifaune (Présence relative)	=	=	Page D-10, annexe D, volume 3
-Amphibiens et reptiles (Présence relative)	Aucun	Aucun	Page D-10, annexe D, volume 3
-Mammifères (Présence relative)	Aucun	Aucun	Page D-10, annexe D, volume 3
Cours d'eau (habitats protégés) (Proximité / nombre)	Non / 0	Non / 0	Page D-8, annexe D, volume 3
Habitats non protégés légalement	Non	Non	Page D-10, annexe D, volume 3
Autres éléments d'intérêt	Non	Non	Page D-10, annexe D, volume 3

Sous-variantes E_{nord-F} et E_{sud-F}

Aucune superficie boisée n'est affectée par l'une ou l'autre des variantes.

Variante A-C-B-D_{nord-E}-F-G et A-C-G

Selon le tableau ci-après, la valeur des peuplements indicateurs affectés par les variantes est équivalente sur le plan faunique. Le seul facteur discriminant d'un point de vue faunique est le nombre de franchissements de cours d'eau qui avantage la variante A-C-B-D_{nord-E}-F-G. Les deux variantes n'affectent aucun peuplement de 90 ans et plus, et aucun écosystème forestier exceptionnel. Les deux variantes traversent un secteur comprenant des superficies importantes de tourbières naturelles. Dans les deux cas, les tracés ont été élaborés en tentant de les éviter le plus possible. Le nombre de mentions de faune à statut particulier et la fréquence relativement équivalente des espèces fauniques (avifaune et mammifères) ne sont pas discriminantes quant à la valeur des peuplements comme habitats fauniques, tout comme les mentions légèrement plus fréquentes d'amphibiens et reptiles et de chevreuils dans le cas de la variante A-C-G.

Critère considéré	A-C-B-D _{nord} - E _{sud} -F-G	A-C-G	Source
Longueur en milieu boisé (m)	11202	10742	Page D-27, annexe D, volume 3
Peuplements d'érables (m)	1400	1200	Page D-24, annexe D, volume 3
Peuplement de 90 ans et plus (m)	0	0	Page D-24, annexe D, volume 3
Écosystème forestier exceptionnel (Présence)	Non	Non	Page D-24, annexe D, volume 3
Milieux humides affectés par le projet (km ²)	0,05	0,001	Page D-25, annexe D, volume 3
Faune à statut particulier			
-Avifaune (Mention / distance (m) ¹)	5 / 100	4 / 100	Page D-26, annexe D, volume 3
-Amphibiens et reptiles (Mention / distance (m))	0 / 0	0 / 0	Page D-26, annexe D, volume 3
-Mammifères (Mention / distance(m))	0 / 0	0 / 0	Page D-26, annexe D, volume 3
Faune plus commune			
-Avifaune (Présence relative)	=	=	Page D-26, annexe D, volume 3
-Amphibiens et reptiles (Présence relative)	-	+	Page D-26, annexe D, volume 3
-Mammifères (Présence relative)	=	=	Page D-26, annexe D, volume 3
Cours d'eau (habitats protégés) (Proximité / nombre)	Oui / 21	Oui / 29	Page D-24, annexe D, volume 3
Habitats non protégés légalement	- (chevreuils)	+ (chevreuils)	Page D-26, annexe D, volume 3
Autres éléments d'intérêt	Non	Non	Page D-26, annexe D, volume 3

1. Distance la plus proche

Variantes H_{nord-I} et H_{sud-I}

La valeur des peuplements indicateurs affectés en tant qu'habitat faunique est légèrement supérieure le long de la variante H_{sud-I} selon le tableau ci-après. Les peuplements le long de cette variante offrent une plus grande diversité. On y note la présence d'un peuplement de 90 ans et plus ainsi que la présence de peuplements d'érable et la présence de milieux humides. Quant aux autres éléments considérés, aucun de ceux-ci ne sont discriminants quant à la valeur des boisés sur le plan des habitats fauniques. La présence d'un ravage d'orignal (non protégé légalement), situé plus ou moins entre les deux variantes, mais de façon plus rapprochée de la variante sud n'est toutefois pas discriminant.

Critère considéré	H _{nord-I}	H _{sud-I}	Source
Longueur en milieu boisé (m)	5240	5896	Page D-35, annexe D, volume 3
Peuplements d'érables (m)	0	400	Page D-32, annexe D, volume 3
Peuplement de 90 ans et plus (m)	0	200	Page D-32, annexe D, volume 3
Écosystème forestier exceptionnel (Présence)	Non	Non	Page D-32, annexe D, volume 3
Milieux humides affectés par le projet (km ²)	< 0,01	0,04	Page D-33, annexe D, volume 3
Faune à statut particulier			
-Avifaune (Mention / distance (m))	0 / 0	0 / 0	Page D-33, annexe D, volume 3
-Amphibiens et reptiles (Mention / distance (m))	0 / 0	0 / 0	Page D-33, annexe D, volume 3
-Mammifères (Mention / distance(m))	0 / 0	0 / 0	Page D-33, annexe D, volume 3
Faune plus commune			
-Avifaune (Présence relative)	=	=	Page D-34, annexe D, volume 3
-Amphibiens et reptiles (Présence relative)	Aucun	Aucun	Page D-34, annexe D, volume 3
-Mammifères (Présence relative)	Aucun	Aucun	Page D-34, annexe D, volume 3
Cours d'eau (habitats protégés) (Proximité / nombre)	Oui / 4	Oui / 4	Page D-32, annexe D, volume 3
Habitats non protégés légalement	- (orignal)	+ (orignal)	Page D-34, annexe D, volume 3
Autres éléments d'intérêt	Non	Non	Page D-34, annexe D, volume 3

En résumé, les peuplements touchés le long des diverses variantes comparées présentent globalement des valeurs équivalentes d'un point de vue faunique dans les secteurs des sous-variantes A-B et A-C-B et des variantes A-C-B-D_{nord}-E_{sud}-F-G et A-C-G alors que la valeur est plus élevée dans le cas de la sous-variante D_{sud}-E par rapport à la sous-variante D_{nord}-E et dans le cas de la variante H_{sud}-I par rapport à la variante H_{nord}-I. En tenant compte de tous les aspects (milieu physique, milieu biologique, milieu humain, ingénierie / construction et exploitation / entretien, voir section 4.3.2, volume 1), les variantes A-C-B-D_{nord}-E_{sud}-F-G et H_{sud}-I ont été privilégiées quant au tracé de moindre impact.

3.3.2. Traversées de cours d'eau

QC-181s2

Concernant la caractérisation exhaustive des cours d'eau traversés par le gazoduc, l'initiateur de projet réfère aux fiches synthèses des cours d'eau présentées au volume 4. Ces fiches synthèses comprennent beaucoup d'information, mais pour être complètes elles doivent aussi indiquer la pente du cours d'eau et son hydrologie (débit en fonction de la période d'exécution des travaux).

Réponse

Le débit des cours d'eau mineurs peut être estimé selon les informations déjà présentées aux fiches synthèses considérant que les dimensions des cours d'eau et la vitesse relevée au moment de l'inventaire terrain ont été colligées. Cette estimation est présentée au tableau suivant pour les mesures estivales répertoriées lors des inventaires. Ces données ont été retenues pour estimer les débits considérant que la période estivale est celle où les travaux sont susceptibles d'être réalisés. Par ailleurs, les observations effectuées sur le terrain indiquent que les pentes longitudinales des cours d'eau sont considérées comme étant faibles.

Estimation des débits des cours d'eau mineurs pour la période estivale

Feuillet ⁽¹⁾	Nom du cours d'eau	Chaînage approx.	Estimation du débit (m ³ /s)	Numéro de fiche ⁽¹⁾
1 de 24	Branche n° 7 du cours d'eau Ville-Guay	1+400	0,019	1
2 de 24	Rivière des Couture	2+510	0,026	2
4 de 24	Rivière des Couture	5+590	0,047	3

Feuillet ⁽¹⁾	Nom du cours d'eau	Chaînage approx.	Estimation du débit (m ³ /s)	Numéro de fiche ⁽¹⁾
	Branche n° 2 de la Rivière des Couture	6+330	0,048	4
5 de 24	Branche n° 10 de la Rivière des Couture	7+290	0,018	5
6 de 24	Rivière à la Scie	8+980	0,547	6
	Branche no 17 de la Rivière à la Scie	9+300	0,005	7
	Cours d'eau sans désignation	9+655	0,009	8
	Cours d'eau Guay	10+385	Nul	9
7 de 24	Cours d'eau sans désignation	12+095	Nul	10
8 de 24	Cours d'eau sans désignation	13+055	0,192	11
	Rivière Etchemin	13+250	Non applicable	12
9 de 24	Branche no 9 de la Rivière Pénin	15+195	Nul	13
	Branche no 8 de la Rivière Pénin	15+700	0,005	14
10 de 24	Rivière Pénin	16+130	0,296	15
	Cours d'eau sans désignation	16+150	Nul	16
11 de 24	Branche no 4 de la Rivière Pénin	18+460	0,004	17
	Branche no 3 de la Rivière Pénin	18+690	0,007	18
	Rivière Pénin	19+380	0,768	19
12 de 24	Rivière Pénin	20+090	Accès non autorisé	---
13 de 24	Cours d'eau Roy	23+445	Accès non autorisé	---
15 de 24	Rivière Chaudière	26+500	Non applicable	20
16 de 24	Branche no 4 du cours d'eau Routhier	27+300	0,008	21
	Branche no 3 du cours d'eau Routhier	28+075	0,021	22
	Cours d'eau Routhier	28+540	0,023	23
17 de 24	Branche no 4 du cours d'eau Dubois	29+240	0,151	24

Feuillet ⁽¹⁾	Nom du cours d'eau	Chaînage approx.	Estimation du débit (m ³ /s)	Numéro de fiche ⁽¹⁾
	Branche no 1 du cours d'eau Dubois	30+050	0,008	25
	Cours d'eau Dubois	30+150	0,600	26
18 de 24	Cours d'eau sans désignation	31+825	Nul	27
21 de 24	Cours d'eau sans désignation	36+720	0,027	28
	Cours d'eau sans désignation	37+210	0,012	29
22 de 24	Rivière Beurivage	37+900	Non applicable	30
23 de 24	Branche no 1 du Ruisseau Terrebonne	39+575	0,023	31
	Cours d'eau sans désignation	39+660	Nul	32
24 de 24	Ruisseau Terrebonne	41+260	0,013	33
	Cours d'eau Boulet	41+930	0,011	34

⁽¹⁾ Référence : volume 4.

QC-197s2

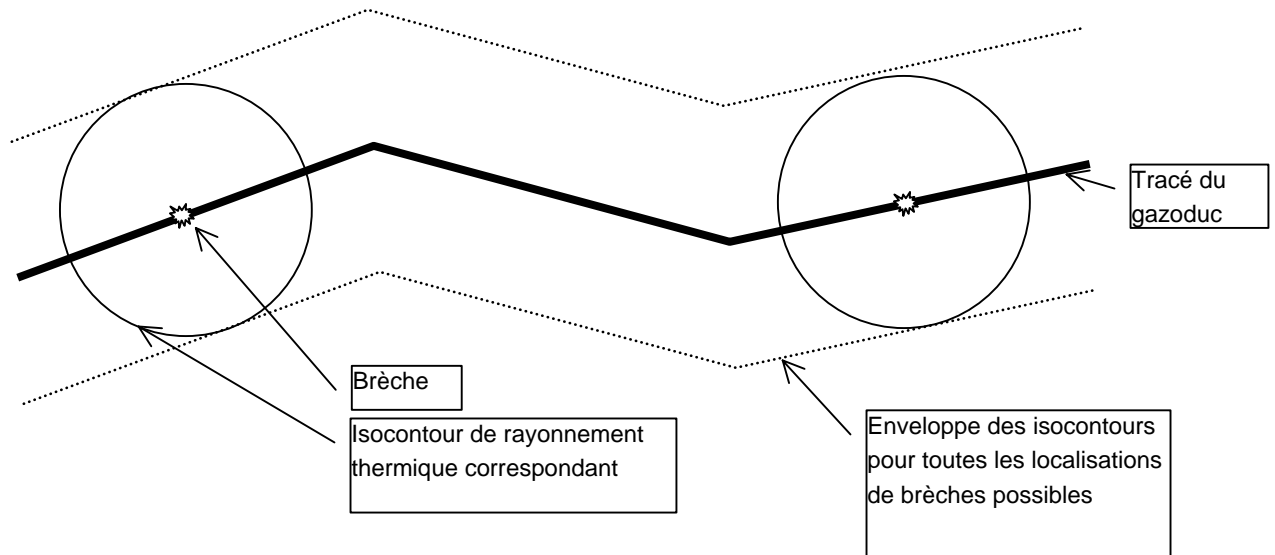
Dans sa réponse concernant les effets sur la population des radiations thermiques et des limites inférieures d'inflammabilité, l'initiateur de projet nous renvoie au plan d'urgence qui sera déposé six mois avant l'entrée en fonction du terminal. Or, dans le but de juger de la pertinence d'appliquer des mesures de sécurité additionnelles pour le gazoduc (ex. : choisir une classe différente de pipeline ou enfouir plus profondément le gazoduc dans le sol) et ainsi réduire les zones de conséquence du rayonnement thermique, l'initiateur de projet doit présenter les informations demandées, à savoir les cartes d'isocontours du niveau de rayonnement thermique de 5 kW/m² établis pour tous les scénarios majeurs décrits au chapitre 7 de l'annexe H.

Réponse

La carte demandée se trouve à la figure A-14 de l'annexe As2.

En cas d'accident sur le gazoduc, la brèche se produit en un endroit donné. S'il y a inflammation du rejet, les isocontours de rayonnement thermique ont la forme de cercles plus ou moins déformés par le vent originants du point de la brèche. La

figure A-14 (annexe As2) représente l'enveloppe de ces cercles, c'est-à-dire l'enveloppe des isocontours pour toutes les localisations possibles de brèche, comme cela est expliqué sur le schéma ci-dessous.



3.4. AUTRES QUESTIONS ET COMMENTAIRES

QC-210s2 - Analyse des risques technologiques - Navires Qflex

L'initiateur de projet doit déposer les résultats de la mise à jour de l'analyse des risques technologiques découlant d'une augmentation de la taille maximale des méthaniers (navires Qflex) pouvant desservir le terminal, notamment les figures A-39, A-40 et A-41 du complément à l'étude d'impact sur l'environnement.

Réponse

La mise à jour des analyses des risques technologiques (Annexes F-1 et F-2 du Tome 3) se trouve à l'annexe Ks2.

La mise à jour pour les navires Qflex de la figure A-41 (Isocontours de 5 kW/m² pour l'ensemble des scénarios d'accident sur le terminal) est déjà disponible dans le complément à l'étude d'impact sur l'environnement de mai 2006, il s'agit de la figure

A-1 (Isocontours de 5 kW/m² pour les scénarios d'accident majeur sur le terminal et sur un navire de type Qflex à quai).

Comme indiqué dans l'annexe Ks2, les courbes de risque individuel (figure A-39) et les zones d'exclusion proposées (A-40) ne sont pas modifiées par la prise en compte des navires de type Qflex. Les figures A-39 et A-40 du complément à l'étude d'impact sur l'environnement de mai 2006 restent donc valables.

QC-211s2 - Inventaires floristiques

Selon les rapports sectoriels déposés concernant les inventaires floristiques, des inventaires supplémentaires de la végétation riveraine devaient être réalisés au printemps 2006 le long du gazoduc. En vue de compléter adéquatement la caractérisation restante du milieu ciblé, l'initiateur de projet doit prendre en considération les points ci-après :

- les inventaires détaillés à réaliser doivent couvrir les périodes propices et tous les habitats potentiels pour les espèces végétales menacées ou vulnérables pouvant être affectées par le projet. Une caractérisation des milieux affectés, notamment la strate végétale, doit accompagner les résultats finaux des inventaires afin de pouvoir évaluer avec exactitude l'impact du projet sur les espèces ciblées;*
- une copie des rapports détaillés des inventaires, incluant le matériel et la méthodologie utilisée, la localisation, notamment cartographique, et l'identification des occurrences des espèces observées à l'intérieur ou à proximité de la zone d'étude ainsi que l'identification de la personne ayant réalisé l'inventaire, doit être transmise au MDDEP confidentiellement;*
- pour d'autres éventuelles plantes ciblées impactées, l'initiateur doit proposer également, le cas échéant, des mesures d'atténuation particulières ou de compensation permettant de juger de l'acceptabilité du projet. La transplantation n'est pas une mesure à privilégier; elle ne doit être envisagée qu'en ultime recours. Précisons d'ores et déjà que l'initiateur de projet doit s'attendre à être soumis aux mesures susmentionnées relativement à une dizaine d'individus de gentianopsis élancée, variété élancée de Victorin, espèce désignée menacée relevée en amont immédiat du site prévu pour le terminal. L'initiateur de projet a aussi prévu de transplanter 281 individus de la platanthère à gorge frangée le*

long du gazoduc, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable;

Réponse

Sauf pour ce qui est de l'inventaire réalisé au printemps 2006, tous les rapports d'inventaire réalisés ont déjà été transmis au MDDEP. Le rapport manquant porte sur l'inventaire de la végétation en milieu terrestre sur les terrains faisant l'objet d'une option d'achat au nord de la route 132. Il sera transmis au MDDEP dès que disponible.

L'approche préconisée préférentiellement est d'abord et avant tout de localiser les équipements de façon à éviter de perturber les plantes à statut particulier. Toutefois et lorsque cela n'est pas possible, la transplantation accompagnée de mesures de suivi demeure une solution acceptable.

Un groupement végétal renfermant 5 plants de *Gentianopsis élancée*, variété de Victorin, a effectivement été recensé à environ 30 m en amont de l'extrémité ouest de la plate-forme riveraine en enrochement (section 6.2.1.3 de l'étude d'impact). Tel que précisé dans l'étude d'impact, cet herbier sera balisé et les opérateurs de machineries lourdes seront informés de l'interdiction de circuler à l'intérieur ou à proximité afin d'éviter de perturber ou de détruire les plantes rares qu'il renferme. Cette mesure devrait maintenir l'intégrité du milieu en périphérie du chantier. Si toutefois cet herbier ne pouvait être protégé durant les travaux, les plants des espèces à statut précaire seront transplantés par un botaniste reconnu dans un habitat propice situé à proximité.

En ce qui a trait à la platanthère à gorge frangée, il est à souligner qu'une modification apportée au tracé du gazoduc limitera la transplantation à une trentaine d'individus.

Bibliographie

De GREBE pour CA 39 et 40 :

DeGraaf, R.M. et G.M. Witman. 1979. Trees, shrubs and vines for attracting birds, a manual for the Northeast. University of Massachusetts Press. Amherst.

Milko, R. 1998a. Directive pour les évaluations environnementales relatives à l'habitat forestier des oiseaux migrateurs. Direction de la protection de la biodiversité, Service canadien de la faune. Environnement Canada. Ottawa.

Milko, R. 1998b. Directive pour les évaluations environnementales relatives aux oiseaux migrateurs. Direction de la protection de la biodiversité, Service canadien de la faune. Environnement Canada. Ottawa.

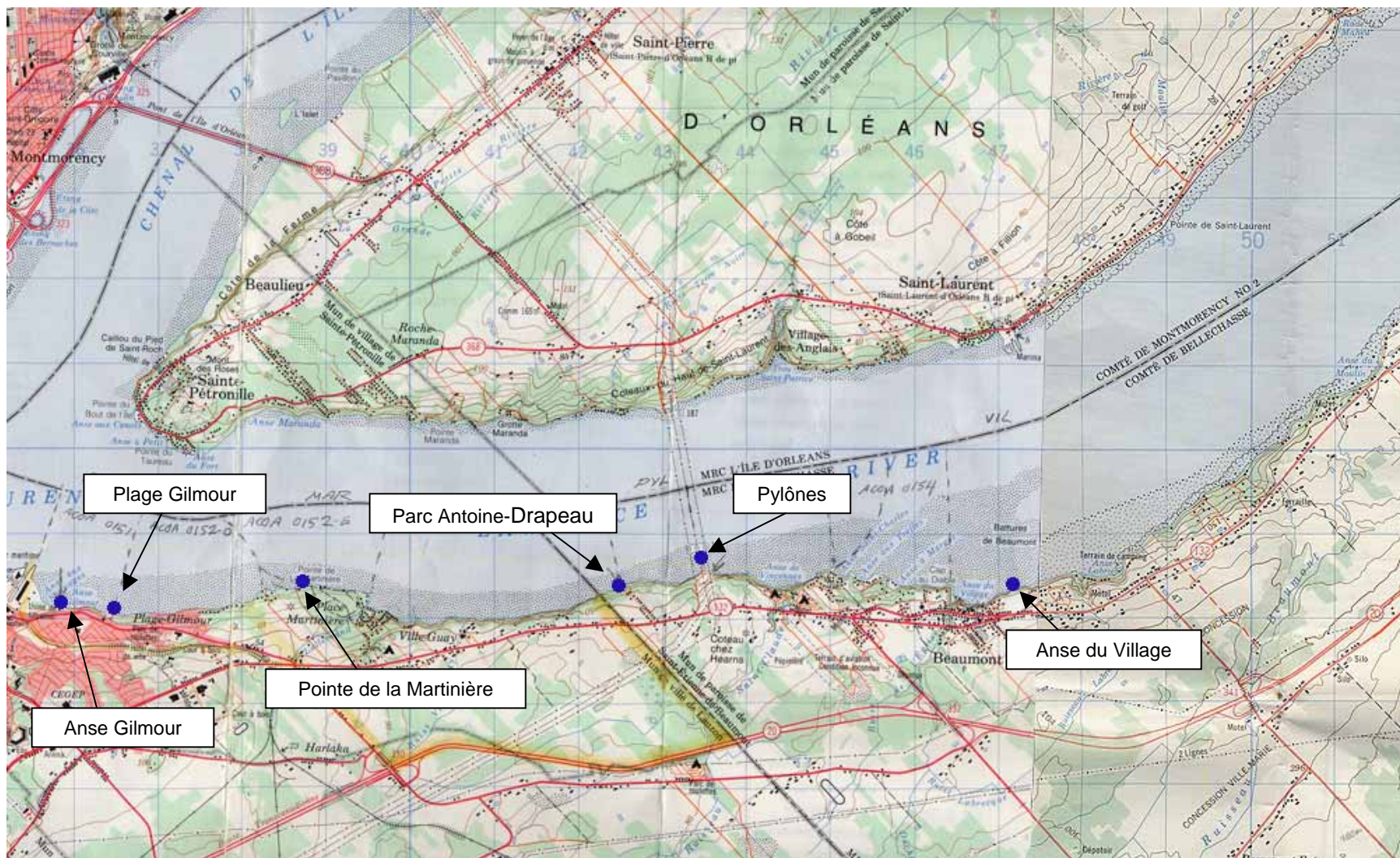
Pettingill, O.S. 1985. Ornithology in Laboratory and Field, 5th ed. Academic Press. Orlando.

Terratech, 2006. Rabaska – LNG Receiving Terminal, West Option Site, Lévis, Quebec. Géotechnical Site Study Report (Phase 3).

Figures

ANNEXE A – FIGURES

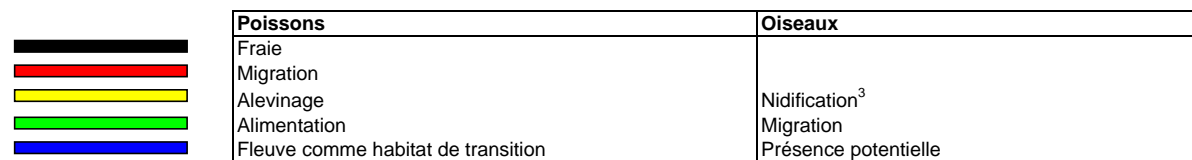
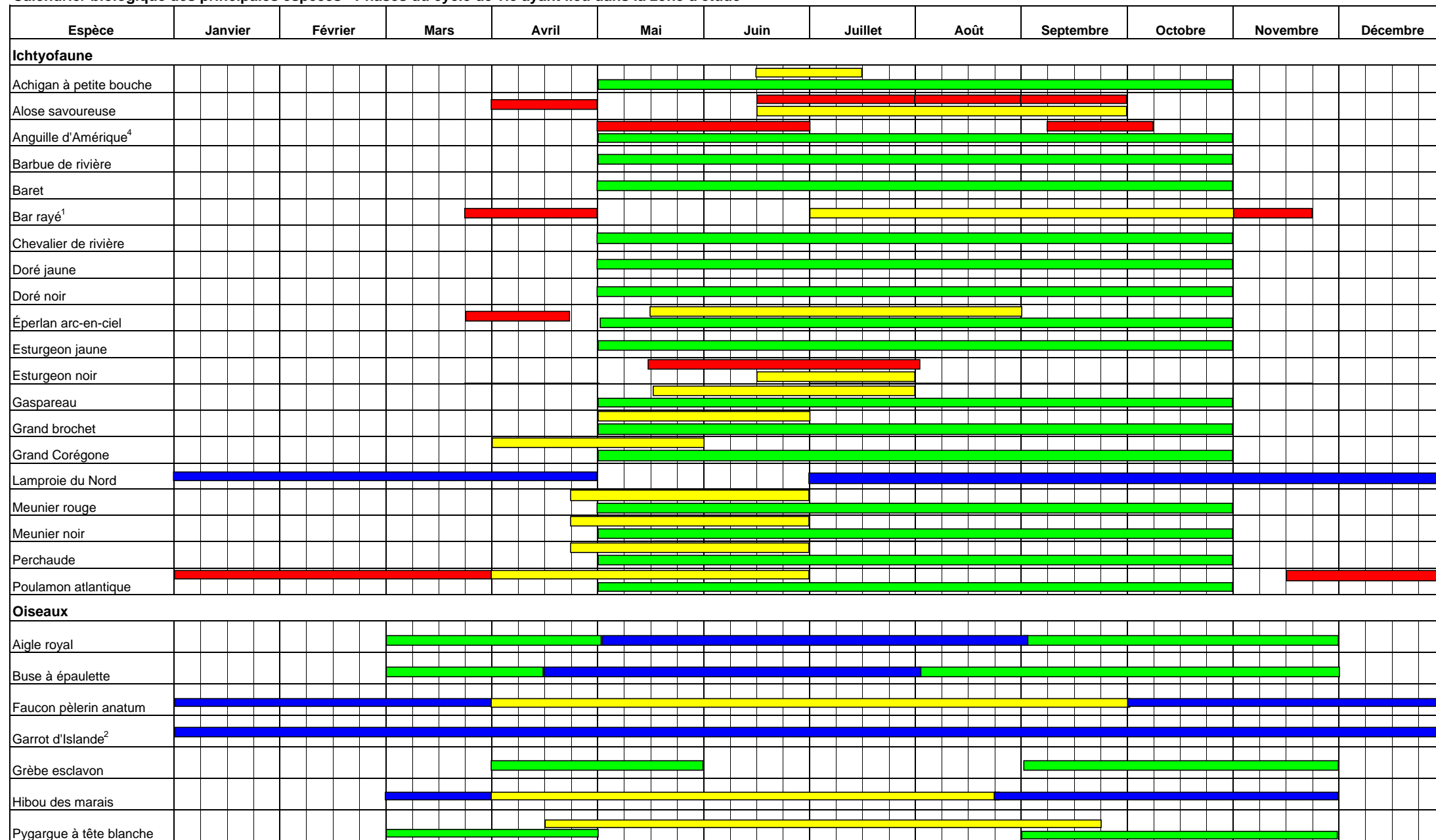
- Figure A-01 Localisation des sites d'observation pour l'étude de l'avifaune migratrice
- Figure A-02 Calendrier biologique des principales espèces – Phases du cycle de vie ayant lieu dans la zone d'étude
- Figure A-03 Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale horaire de SO_2 calculée dans l'air ambiant lors du déchargement d'un méthanier (Carburant à 0.5% de soufre)
- Figure A-04 Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de PMT calculée dans l'air ambiant lors de la construction du terminal (an 1), accès route Lallemand
- Figure A-05 Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de $\text{PM}_{2.5}$ calculée dans l'air ambiant lors de la construction du terminal (an 1), accès route Lallemand
- Figure A-06 Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de PMT calculée dans l'air ambiant lors de la construction du terminal (an 2), accès route Lallemand
- Figure A-07 Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de $\text{PM}_{2.5}$ calculée dans l'air ambiant lors de la construction du terminal (an 2), accès route Lallemand
- Figure A-08 Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de PMT calculée dans l'air ambiant lors de la construction du terminal (an 1), accès route 132
- Figure A-09 Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de $\text{PM}_{2.5}$ calculée dans l'air ambiant lors de la construction du terminal (an 1), accès route 132
- Figure A-10 Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de PMT calculée dans l'air ambiant attribuable au chemin d'accès par la route Lallemand durant la construction du terminal
- Figure A-11 Secteurs des pêches commerciales
- Figure A-12 Isocontours de $5 \text{ kW}/\text{m}^2$ pour les scénarios d'accident majeur sur le terminal et sur un navire de type Qflex à quai
- Figure A-13 Isocontours de $5 \text{ kW}/\text{m}^2$ l'ensemble des scénarios d'accident sur le terminal
- Figure A-14 Isocontour de rayonnement thermique ($5 \text{ kW}/\text{m}^2$)



Localisation des sites d'observation pour l'étude de l'avifaune migratrice, Projet Rabaska, printemps 2006.

Calendrier biologique des principales espèces - Phases du cycle de vie ayant lieu dans la zone d'étude

Figure A-02



- 1 La période de reproduction n'est pas connue chez la population historique du Saint-Laurent
- 2 Absence d'information sur la période de reproduction de l'espèce, par contre cette espèce ne se reproduit pas dans la zone d'étude
- 3 La période de nidification inclut les phases suivantes : ponte et incubation, jeunes au nid et dépendance des jeunes au nid.
- 4 Espèce susceptible d'obtenir le statut d'espèce en péril en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* et ce, dans un avenir rapproché
 Dépendance des jeunes au nid : Période pendant laquelle on peut observer des jeunes hors du nid, capable ou non de voler, mais encore dépendants de leurs parents.
 Jeunes au nid: Cette période se termine dès la première sortie volontaire des jeunes du nid même s'ils demeurent à proximité de celui-ci pendant quelques temps.

Source :

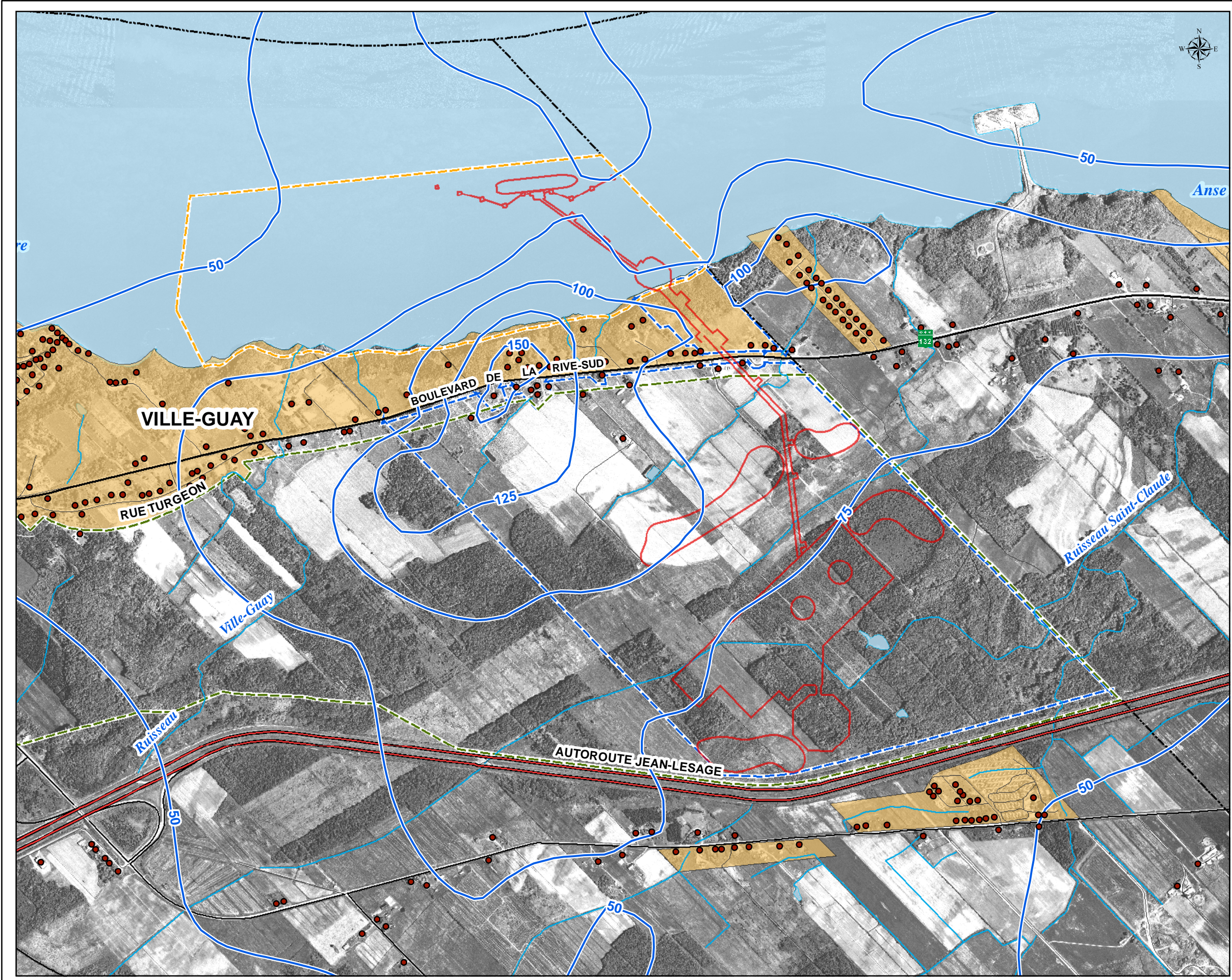
Bernatchez, L. et M. Giroux (1991). Guide des poissons d'eau douce du Québec et leur distribution dans l'Est du Canada, Éditions Broquet Inc., Province de Québec, 304 p.

Cyr, A. et J. Larivée (1995). L'atlas saisonnier des oiseaux nicheurs du Québec, Presse universitaire de Sherbrooke, Société de loisir ornithologique de l'Estrie, 711p.

Gauthier, J. Et Y. Aubry (1995). Les oiseaux nicheurs du Québec : atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional, Ass. Québécoise des groupes ornithologiques, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, 1295 p.

Scott, W.B. et E.J. Crossman (1974). Poissons d'eau douce du Canada, Service des pêches et des sciences de la mer, Ministère de l'Environnement, Ottawa, 1026 p.

Figure A-03



- Résidence / Residence
 - Limite municipale / Municipal Boundary
 - Autoroute / Highway
 - ▭ Limite de propriété de Rabaska / Rabaska Property Limit
- Dispersion atmosphérique / Atmospheric Dispersion**
- 300— Isoligne de concentration de SO₂ / SO₂ Concentration Isoline
- Éléments de zonage de Lévis / Levis Zoning Elements**
- ▭ Agro-industriel / Agro-Industrial
 - ▭ Industriel / Industrial
- Affectation du sol / Land Use**
- ▭ Zone urbaine / Urban Area

Titre / Title
Concentration (µg/m³) maximale horaire de SO₂ calculée dans l'air ambiant lors du déchargement d'un méthanier (Carburant à 0.5% de soufre) / Maximal Hourly Concentration of SO₂ in the Air during LNG Tanker Unloading (0.5% Sulfur Fuel)

Projet / Project

IMPLANTATION D'UN TERMINAL DE GNL / IMPLEMENTATION OF AN LNG TERMINAL

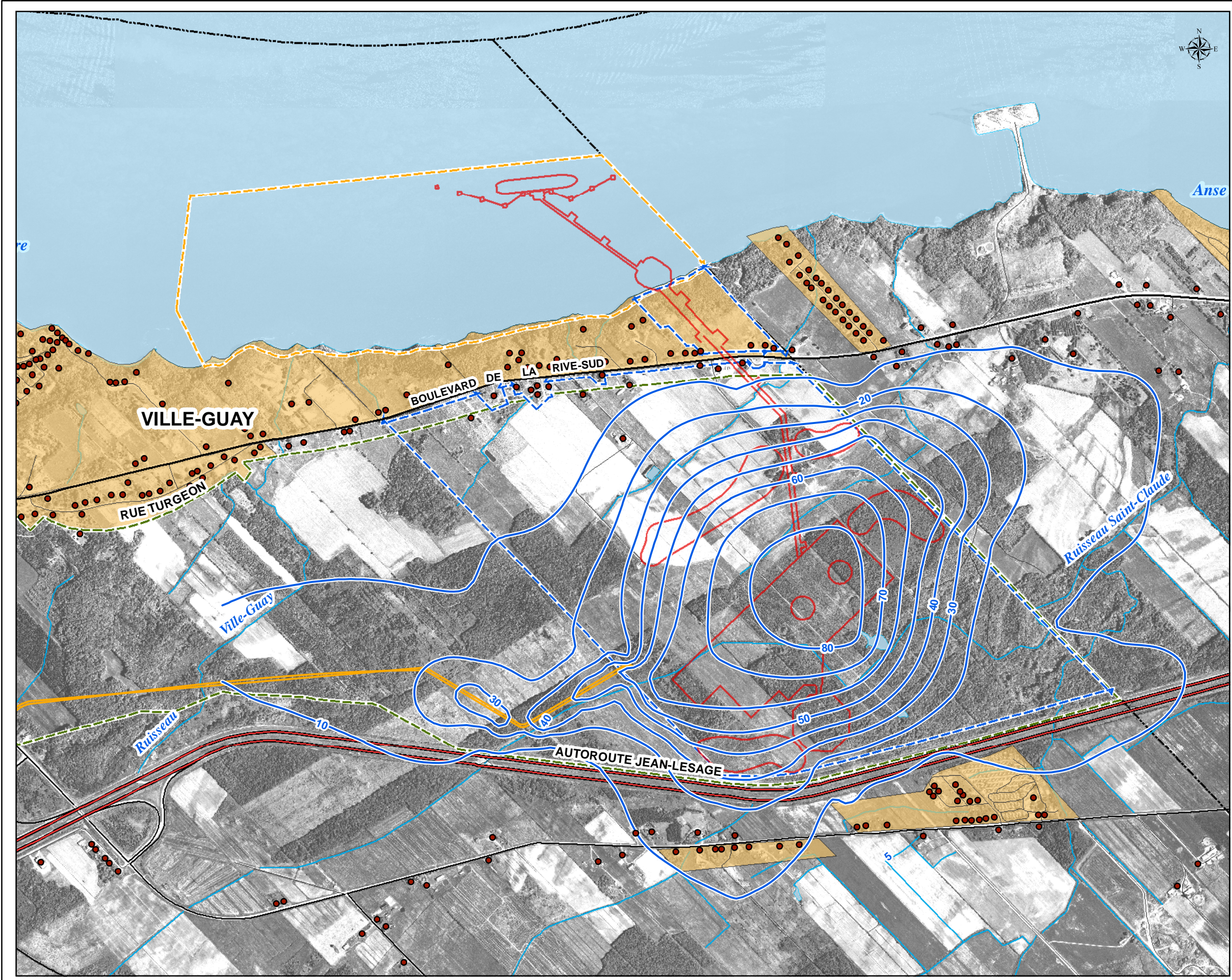
<p>Cliant</p>	<p>Consultant Directeur de projet / Project Director Yves Comtois</p> <p>Consultant SNC-LAVALIN Environnement</p>
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Échelle / Scale
 0 100 200 400 m

No. projet / Project #
603737

No.	Date	Description	Dessiné/Drawn	Véifié/Verified

Figure A-04





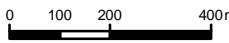
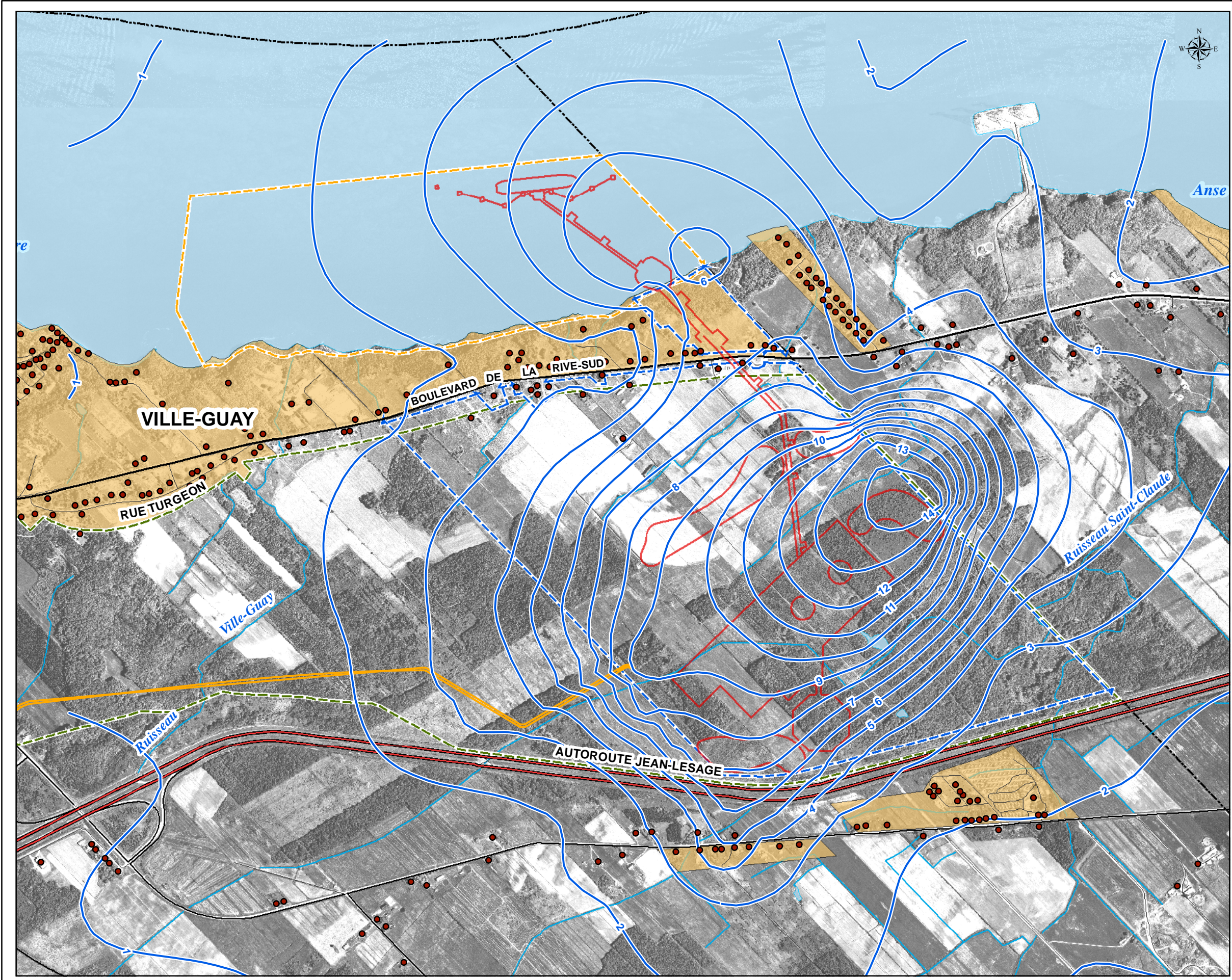
<ul style="list-style-type: none"> ● Résidence / Residence Limite municipale / Municipal Boundary Autoroute / Highway Route municipale proposée / Proposed Municipal Road Limite de propriété de Rabaska / Rabaska Property Limit 				
<p>Dispersion atmosphérique / Atmospheric Dispersion</p> <ul style="list-style-type: none"> 25 Isoline de concentration de PMT / TSP Concentration Isoline 				
<p>Éléments de zonage de Lévis / Levis Zoning Elements</p> <ul style="list-style-type: none"> Agro-industriel / Agro-Industrial Industriel / Industrial 				
<p>Affectation du sol / Land Use</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone urbaine / Urban Area 				
<p><small>Titre / Title</small></p> <p>Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de PMT calculée dans l'air ambiant lors de la construction du terminal (an 1), accès route Lallemand / Maximal Daily Concentration of TSP in the Air during the Terminal Construction (year 1), Access by Lallemand Road</p> <p><small>Projet / Project</small></p> <p>IMPLANTATION D'UN TERMINAL DE GNL / IMPLEMENTATION OF AN LNG TERMINAL</p>				
<p><small>Cliant</small></p> 	<p><small>Consultant</small> Directeur de projet / Project Director Yves Comtois</p> <p><small>Consultant</small>  SNC-LAVALIN Environnement</p>			
<p><small>Échelle / Scale</small></p> 	<p><small>No. projet / Project #</small></p> <p>603737</p>			
<small>No.</small>	<small>Date</small>	<small>Description</small>	<small>Dessiné/Drawn</small>	<small>Véifié/Verified</small>

Figure A-05



- Résidence / Residence
 - Limite municipale / Municipal Boundary
 - Autoroute / Highway
 - Route municipale proposée / Proposed Municipal Road
 - Limite de propriété de Rabaska / Rabaska Property Limit
- Dispersion atmosphérique / Atmospheric Dispersion**
- 2— Isoligne de concentration de PM2.5 / PM2.5 Concentration Isoline
- Éléments de zonage de Lévis / Levis Zoning Elements**
- Agro-industriel / Agro-Industrial
 - Industriel / Industrial
- Affectation du sol / Land Use**
- Zone urbaine / Urban Area

Titre / Title
Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de PM2.5 calculée dans l'air ambiant lors de la construction du terminal (an 1), accès route Lallemand / Maximal Daily Concentration of PM2.5 in the Air during the Terminal Construction (year 1), Access by Lallemand Road

Projet / Project
IMPLANTATION D'UN TERMINAL DE GNL / IMPLEMENTATION OF AN LNG TERMINAL

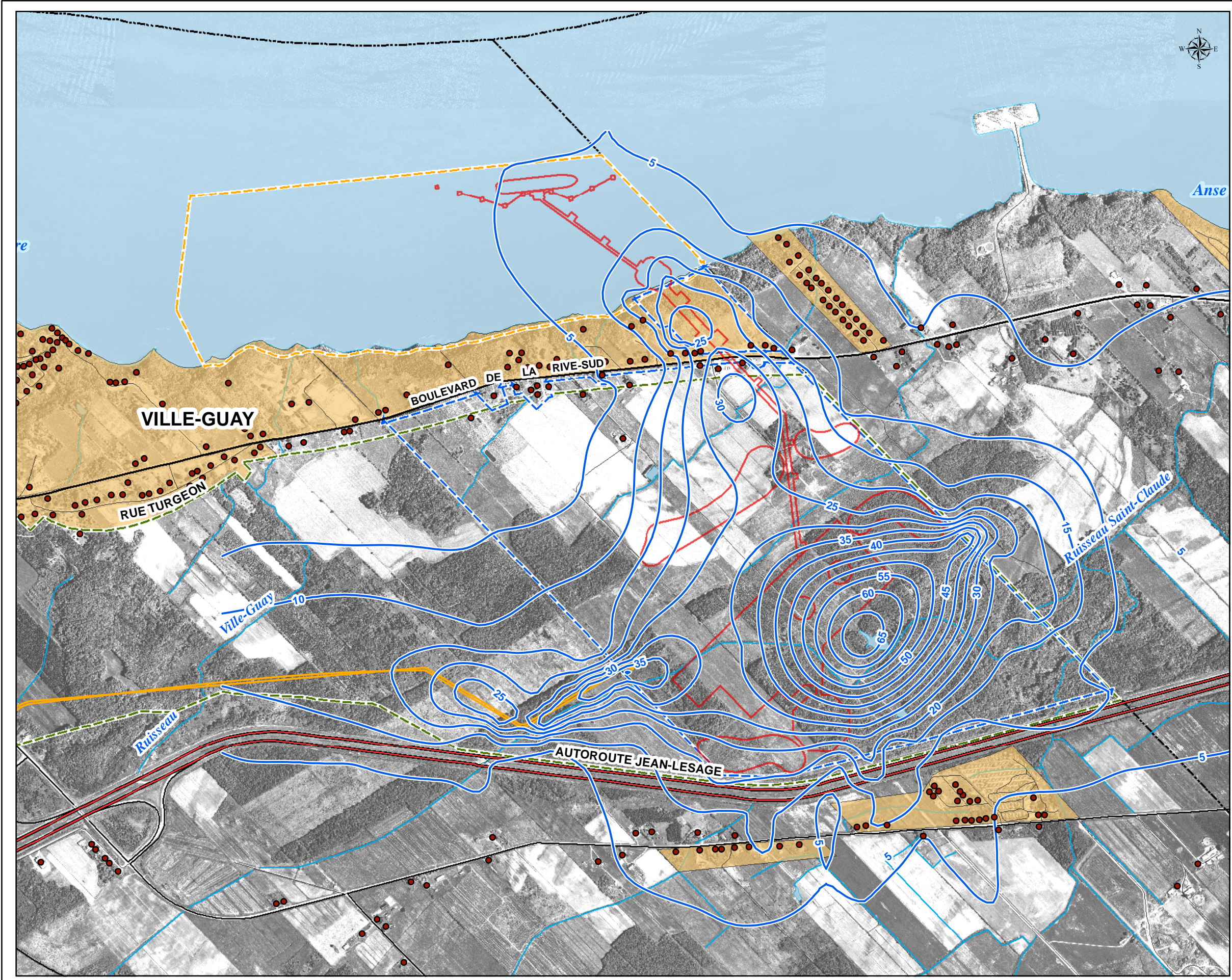
<small>Cient</small>	<small>Consultant</small> Directeur de projet / Project Director Yves Comtois
	<small>Consultant</small> 

Échelle / Scale
 0 100 200 400m

No. projet / Project #
603737

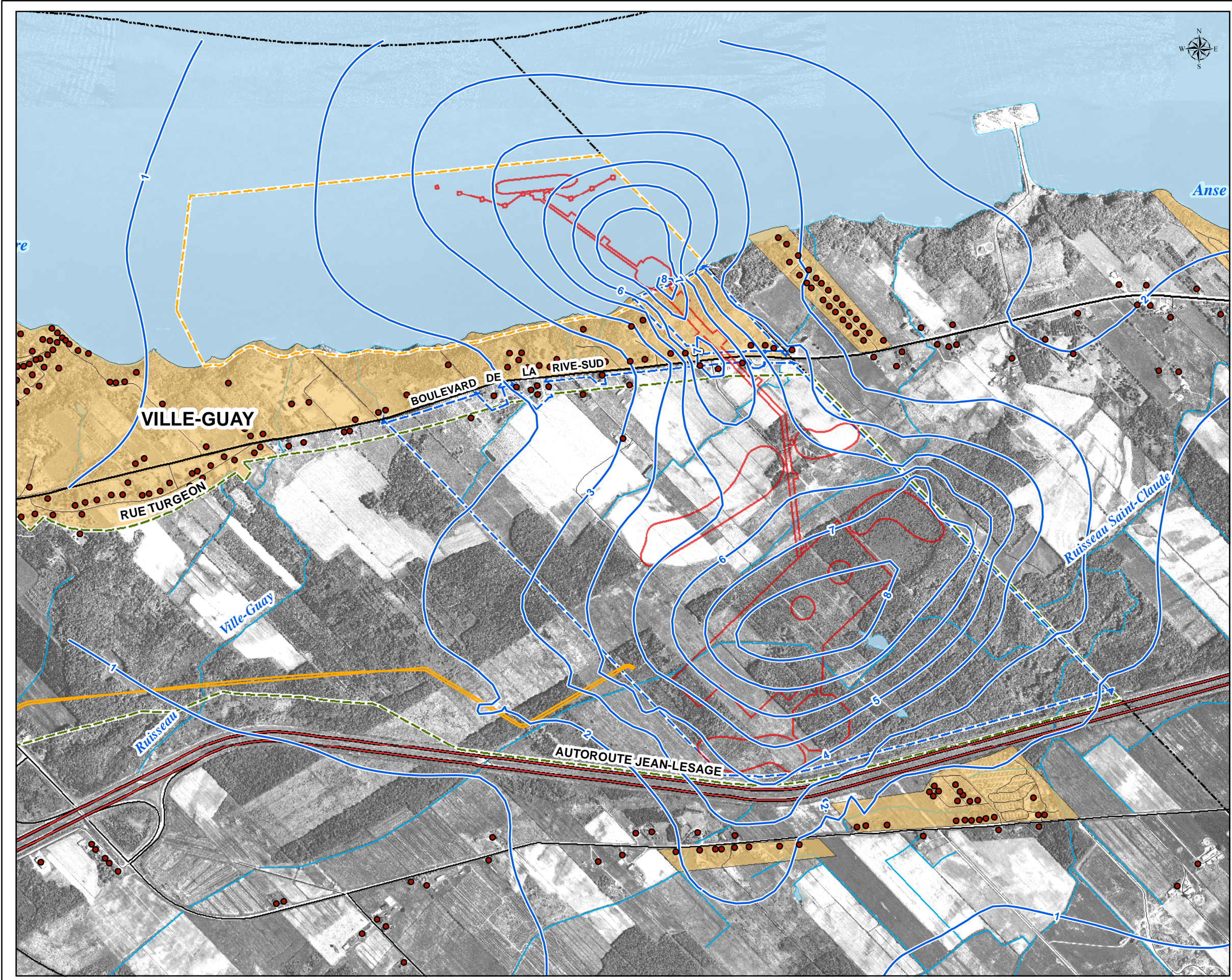
No.	Date	Description	Dessiné/Drawn	Véifié/Verified

Figure A-06



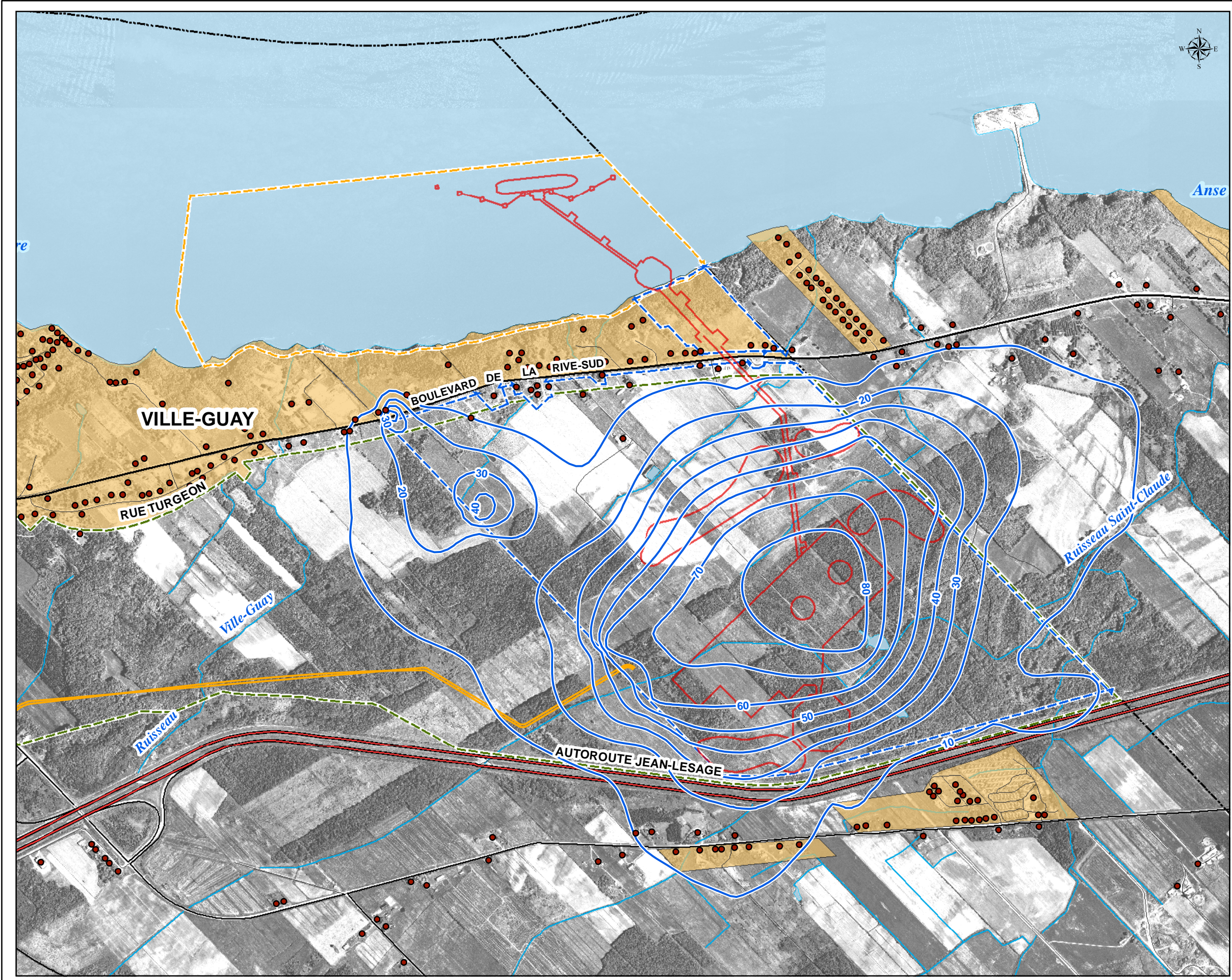
<p>Dispersion atmosphérique / Atmospheric Dispersion</p> <p>—25— Isoline de concentration de PMT / TSP Concentration Isoline</p>				
<p>Éléments de zonage de Lévis / Levis Zoning Elements</p> <p>— — — — — Agro-industriel / Agro-Industrial</p> <p>— — — — — Industriel / Industrial</p>				
<p>Affectation du sol / Land Use</p> <p>■ Zone urbaine / Urban Area</p>				
<p>Titre / Title</p> <p>Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de PMT calculée dans l'air ambiant lors de la construction du terminal (an 2), accès route Lallemand / Maximal Daily Concentration of TSP in the Air during the Terminal Construction (year 2), Access by Lallemand Road</p>				
<p>Projet / Project</p> <p>IMPLANTATION D'UN TERMINAL DE GNL / IMPLEMENTATION OF AN LNG TERMINAL</p>				
<p>Cliant</p>	<p>Consultant Directeur de projet / Project Director Yves Comtois</p> <p>Consultant SNC-LAVALIN Environnement</p>			
<p>Échelle / Scale</p> <p>0 100 200 400m</p>	<p>No. projet / Project #</p> <p>603737</p>			
No.	Date	Description	Dessiné/Drawn	Véifié/Verified

Figure A-07



<p>Dispersion atmosphérique / Atmospheric Dispersion</p> <p>● Résidence / Residence</p> <p>--- Limite municipale / Municipal Boundary</p> <p>— Autoroute / Highway</p> <p>— Route municipale proposée / Proposed Municipal Road</p> <p>□ Limite de propriété de Rabaska / Rabaska Property Limit</p> <p>—2— Isoligne de concentration de PM2.5 / PM2.5 Concentration Isoline</p>				
<p>Éléments de zonage de Lévis / Levis Zoning Elements</p> <p>□ Agro-industriel / Agro-Industrial</p> <p>□ Industriel / Industrial</p>				
<p>Affectation du sol / Land Use</p> <p>■ Zone urbaine / Urban Area</p>				
<p>Titre / Title</p> <p>Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de PM2.5 calculée dans l'air ambiant lors de la construction du terminal (an 2), accès route Lallemand / Maximal Daily Concentration of PM2.5 in the Air during the Terminal Construction (year 2), Access by Lallemand Road</p>				
<p>Projet / Project</p> <p>IMPLANTATION D'UN TERMINAL DE GNL / IMPLEMENTATION OF AN LNG TERMINAL</p>				
<p>Cliant</p>	<p>Consultant Directeur de projet / Project Director Yves Comtois</p> <p>Consultant SNC-LAVALIN Environnement</p>			
<p>Échelle / Scale</p> <p>0 100 200 400m</p>	<p>No. projet / Project #</p> <p>603737</p>			
No.	Date	Description	Dessiné/Drawn	Véifié/Verified

Figure A-08



Dispersion atmosphérique / Atmospheric Dispersion

- Résidence / Residence
- Limite municipale / Municipal Boundary
- Autoroute / Highway
- Route municipale proposée / Proposed Municipal Road
- Limite de propriété de Rabaska / Rabaska Property Limit

Éléments de zonage de Lévis / Levis Zoning Elements

- Agro-industriel / Agro-Industrial
- Industriel / Industrial

Affectation du sol / Land Use

- Zone urbaine / Urban Area

Dispersion atmosphérique / Atmospheric Dispersion

- 25— Isoligne de concentration de PM10 / TSP Concentration Isoline

Titre / Title
Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de PM10 calculée dans l'air ambiant lors de la construction du terminal (an 1), accès route 132 / Maximal Daily Concentration of TSP in the Air during the Terminal Construction (year 1), Access by Road 132

Projet / Project
IMPLANTATION D'UN TERMINAL DE GNL / IMPLEMENTATION OF AN LNG TERMINAL

Client

Consultant
 Directeur de projet / Project Director
Yves Comtois

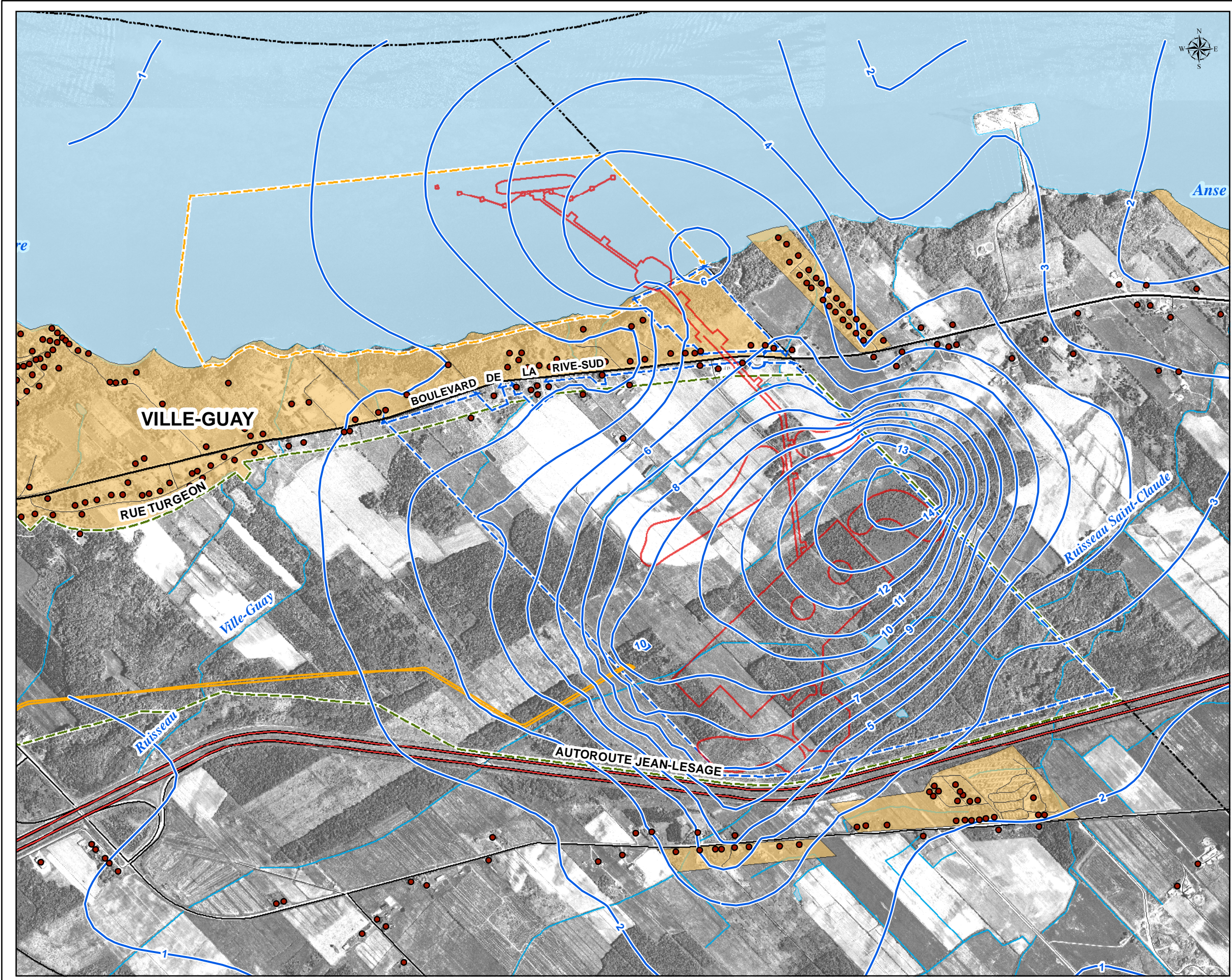
Consultant

Échelle / Scale
 0 100 200 400m

No. projet / Project #
603737

No.	Date	Description	Dessiné/Drawn	Vérifié/Verified

Figure A-09



Dispersion atmosphérique / Atmospheric Dispersion

- Résidence / Residence
- - - Limite municipale / Municipal Boundary
- Autoroute / Highway
- Route municipale proposée / Proposed Municipal Road
- ▭ Limite de propriété de Rabaska / Rabaska Property Limit

Dispersion atmosphérique / Atmospheric Dispersion

- 2 — Isoligne de concentration de PM2.5 / PM2.5 Concentration Isoline

Éléments de zonage de Lévis / Levis Zoning Elements

- ▭ Agro-industriel / Agro-Industrial
- ▭ Industriel / Industrial

Affectation du sol / Land Use

- ▭ Zone urbaine / Urban Area

Titre / Title
Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) maximale journalière de PM2.5 calculée dans l'air ambiant lors de la construction du terminal (an 1), accès route 132 / Maximal Daily Concentration of PM2.5 in the Air during the Terminal Construction (year 1), Access by Road 132

Projet / Project
IMPLANTATION D'UN TERMINAL DE GNL / IMPLEMENTATION OF AN LNG TERMINAL

Client

Consultant
 Directeur de projet / Project Director
Yves Comtois

Consultant

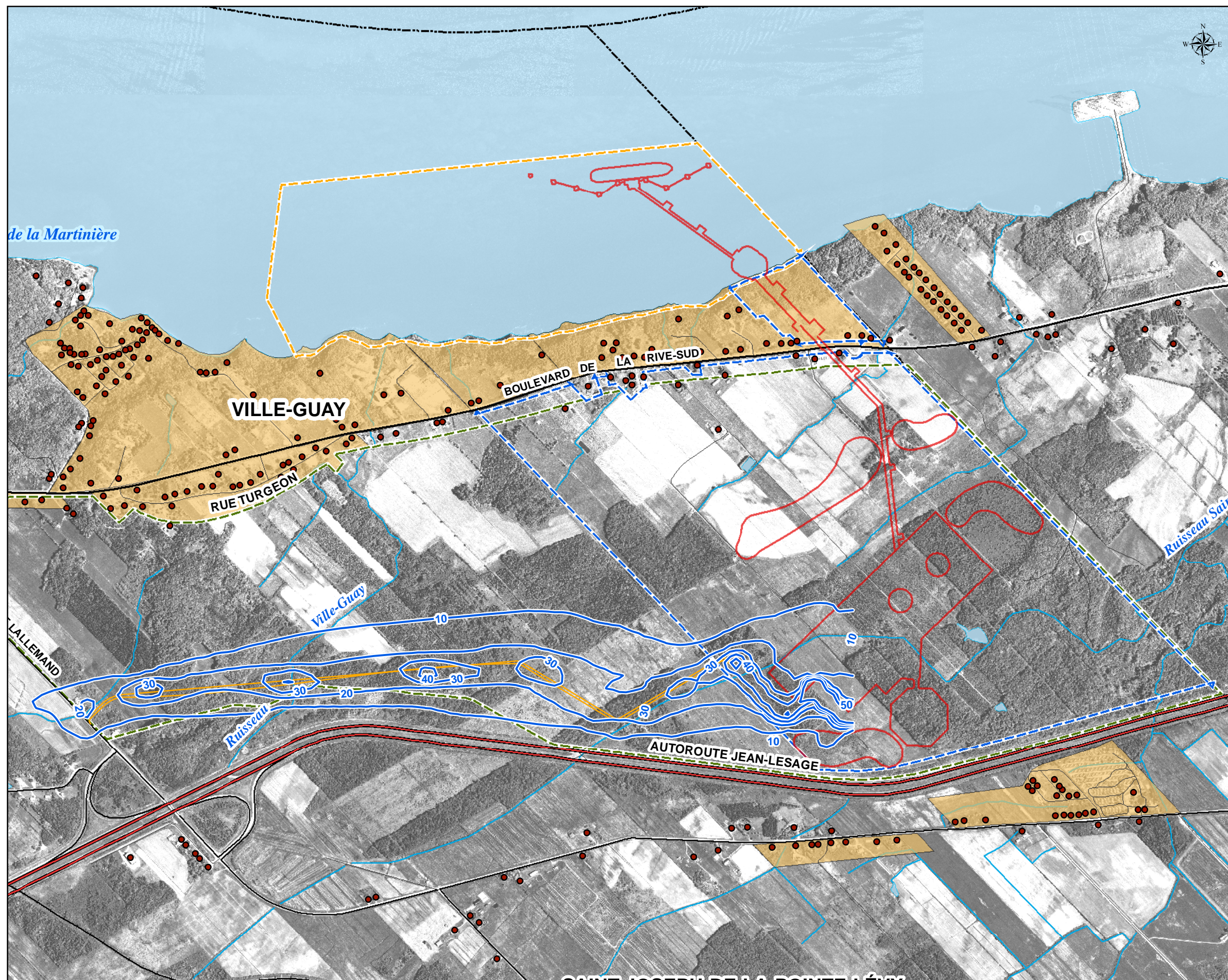
SNC-LAVALIN Environnement

Échelle / Scale
 0 100 200 400m

No. projet / Project #
603737

No.	Date	Description	Dessiné/Drawn	Vérifié/Verified

Figure A-10



- Résidence / Residence
- Limite municipale / Municipal Boundary
- Autoroute / Highway
- Route municipale proposée / Proposed Municipal Road
- ▭ Limite de propriété de Rabaska / Rabaska Property Limit

Dispersion atmosphérique / Atmospheric Dispersion

- 2 — Isoligne de concentration de PM2.5 / PM2.5 Concentration Isoline

Éléments de zonage de Lévis / Levis Zoning Elements

- ▭ Agro-industriel / Agro-Industrial
- ▭ Industriel / Industrial

Affectation du sol / Land Use

- ▭ Zone urbaine / Urban Area

Titre / Title
 Concentration (µg/m³) maximale journalière de PMT dans l'air ambiant attribuable au chemin d'accès par la route Lallemand durant la construction du terminal /
 Maximal Daily Concentration of TSP in the Air from the Lallemand Access Road during the Terminal Construction

Projet / Project
 IMPLANTATION D'UN TERMINAL DE GNL /
 IMPLEMENTATION OF AN LNG TERMINAL

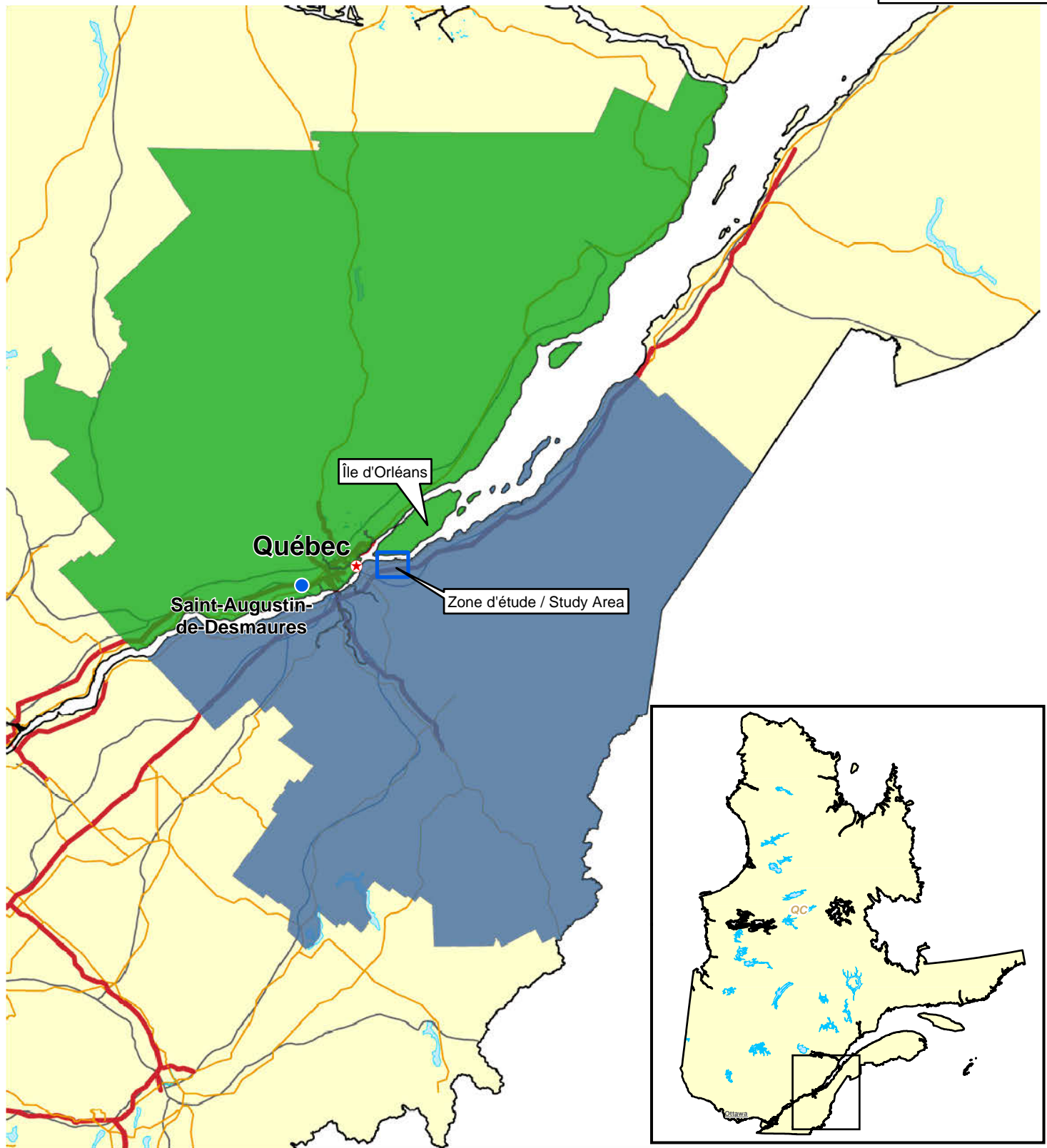
	Consultant Directeur de projet / Project Director Yves Comtois
	Consultant

Échelle / Scale
 0 100 200 400m

No. projet / Project #
603737

No.	Date	Description	Dessiné/Drawn	Vérifié/Verified

Figure A-11



- Chaudière-Appalaches
- Région de la Capitale Nationale

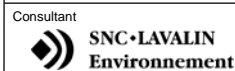
Projet / Project

**IMPLANTATION D'UN
TERMINAL DE GNL/
IMPLEMENTATION OF AN
LNG TERMINAL**

Client



Consultant
Directeur de projet / Project Director
Yves Comtois

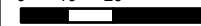


Titre / Title

**Secteurs des pêches
commerciales / Commercial
Fisheries Sectors**

Échelle / Scale

0 10 20 40 km

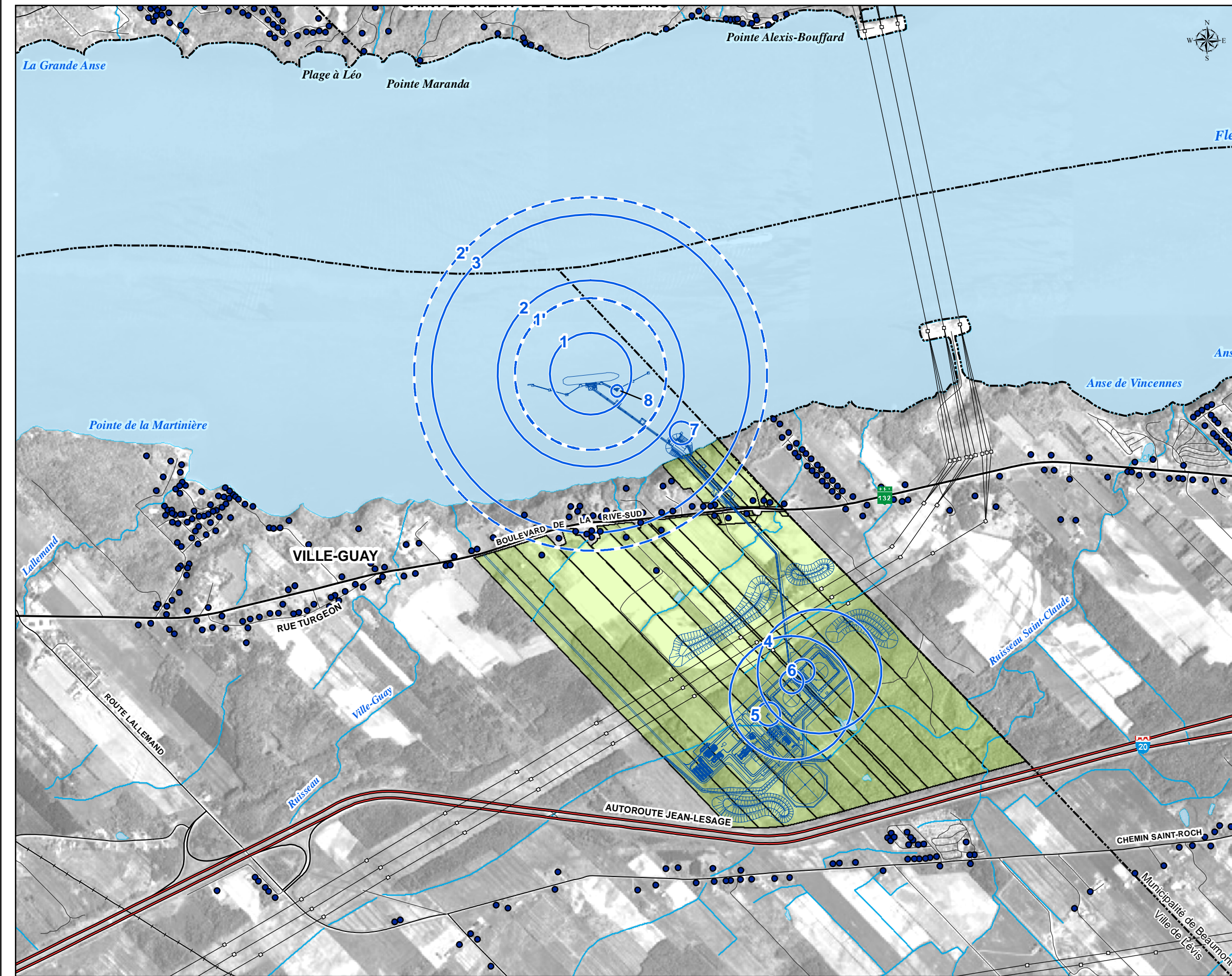


No. projet / Project #

603737

No.	aaaa/mm/jj	yyyy/mm/dd	Description	Dessiné/Drawn	Vérifié/Verified

Figure A-12



- Résidence / Residence
- Limite administrative / Administrative Boundaries
- - - - Limite Municipale / Municipal Boundary
- Scénarios**
- ▬ Isocontours de 5 kW/m²
- 1- Cuve de méthanier de type Qflex - Brèche de 250 mm de dia. - Nappe à l'équilibre (210 m)
- 1'- Cuve de méthanier de type Qflex - Brèche de 250 mm de dia. - Nappe initiale (390 m)
- 2- Cuve de méthanier de type Qflex - Brèche de 750 mm de dia. - Nappe à l'équilibre (480 m)
- 2'- Cuve de méthanier de type Qflex - Brèche de 750 mm de dia. - Nappe initiale (910 m)
- 3- Cuve de méthanier de type Qflex - Brèche de 1500 mm de dia. (acte terroriste) - Nappe à l'équilibre (820 m)
- 4- Feu de toit de réservoir de GNL (320 m)
- 5- Cuvette de rétention de la zone de procédé (60 m)
- 6- Cuvettes de rétention de la zone des réservoirs (60 m)
- 7- Cuvette de rétention des installations riveraines (60 m)
- 8- Cuvette de rétention de l'appointement (30 m)

Titre / Title
Isocontours de 5 kW/m² pour les scénarios d'accident majeur sur le terminal et sur un navire de type Qflex à quai

Projet / Project
IMPLANTATION D'UN TERMINAL DE GNL / IMPLEMENTATION OF AN LNG TERMINAL

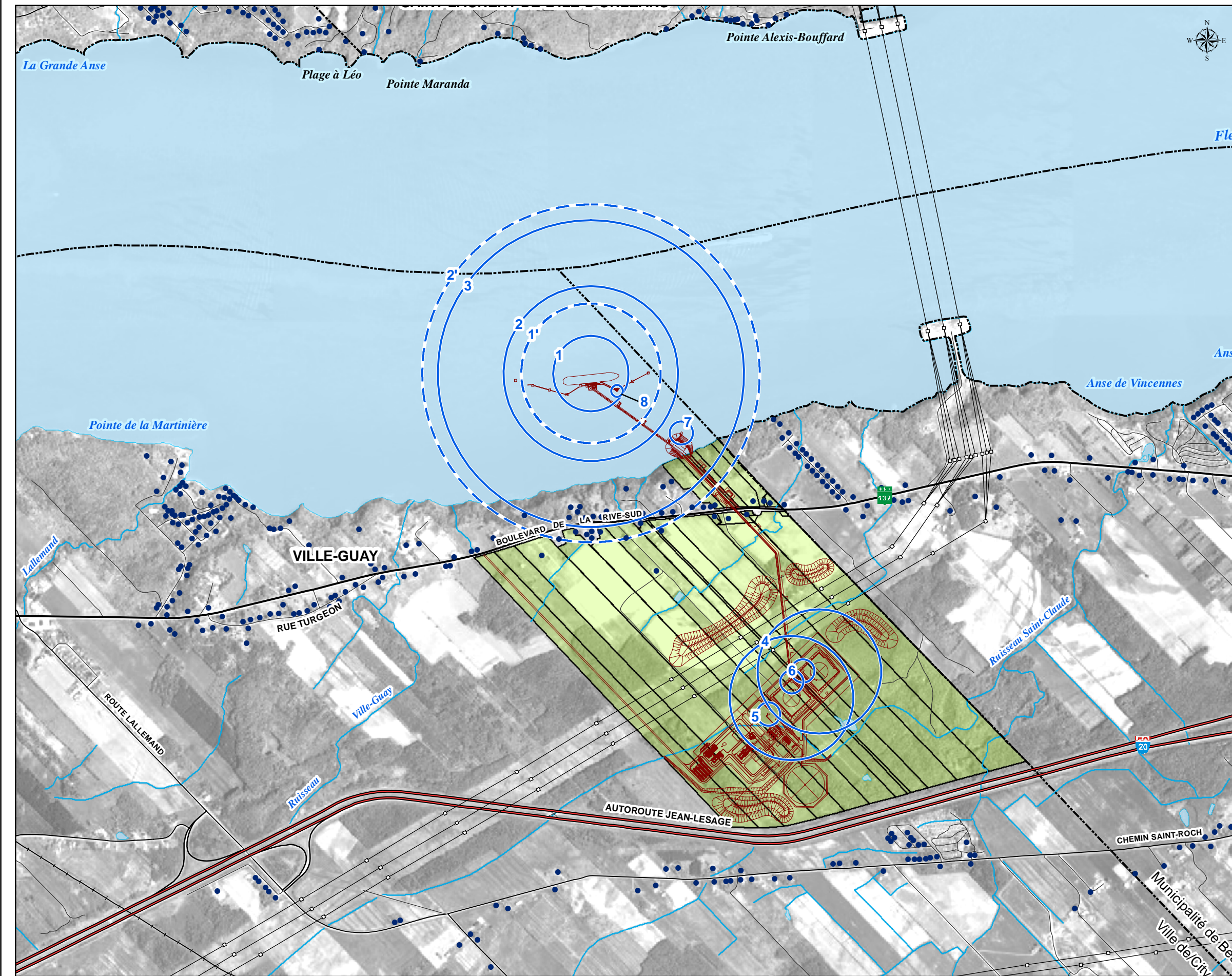
	Consultant Directeur de projet / Project Director Yves Comtois
	Consultant

Échelle / Scale
 0 100 200 400 m

No. projet / Project #
603737

No.	Date	Description	Dessiné/Drawn	Vérifié/Verified

Figure A-13



- Résidence / Residence
- Limites administratives / Administrative Boundaries
- Limite Municipale / Municipal Boundary
- Scénarios**
- ==== Isocontours de 5 kW/m²
- 1- Cuve de méthanier - Brèche de 250 mm de dia. - Nappe à l'équilibre (194 m)
- 1'- Cuve de méthanier - Brèche de 250 mm de dia. - Nappe initiale (359 m)
- 2- Cuve de méthanier - Brèche de 750 mm de dia. - Nappe à l'équilibre (450 m)
- 2'- Cuve de méthanier - Brèche de 750 mm de dia. - Nappe initiale (870 m)
- 3- Cuve de méthanier - Brèche de 1500 mm de dia. (acte terroriste) - Nappe à l'équilibre (790 m)
- 4- Feu de toit de réservoir de GNL (320 m)
- 5- Cuvette de rétention de la zone de procédé (60 m)
- 6- Cuvettes de rétention de la zone des réservoirs (60 m)
- 7- Cuvette de rétention des installations riveraines (60 m)
- 8- Cuvette de rétention de l'appointement (30 m)

Titre / Title
Isocontours de 5 kW/m² pour l'ensemble des scénarios d'accident sur le terminal

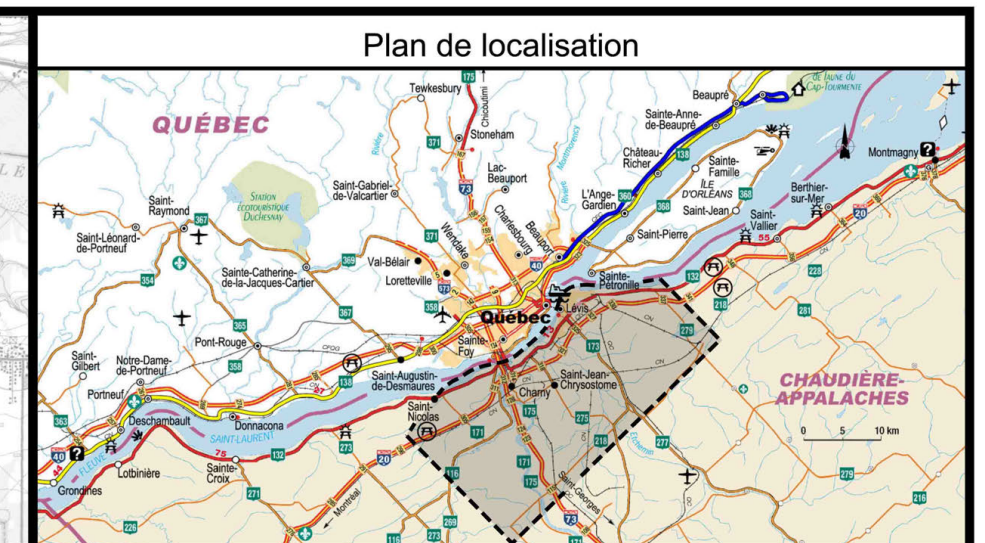
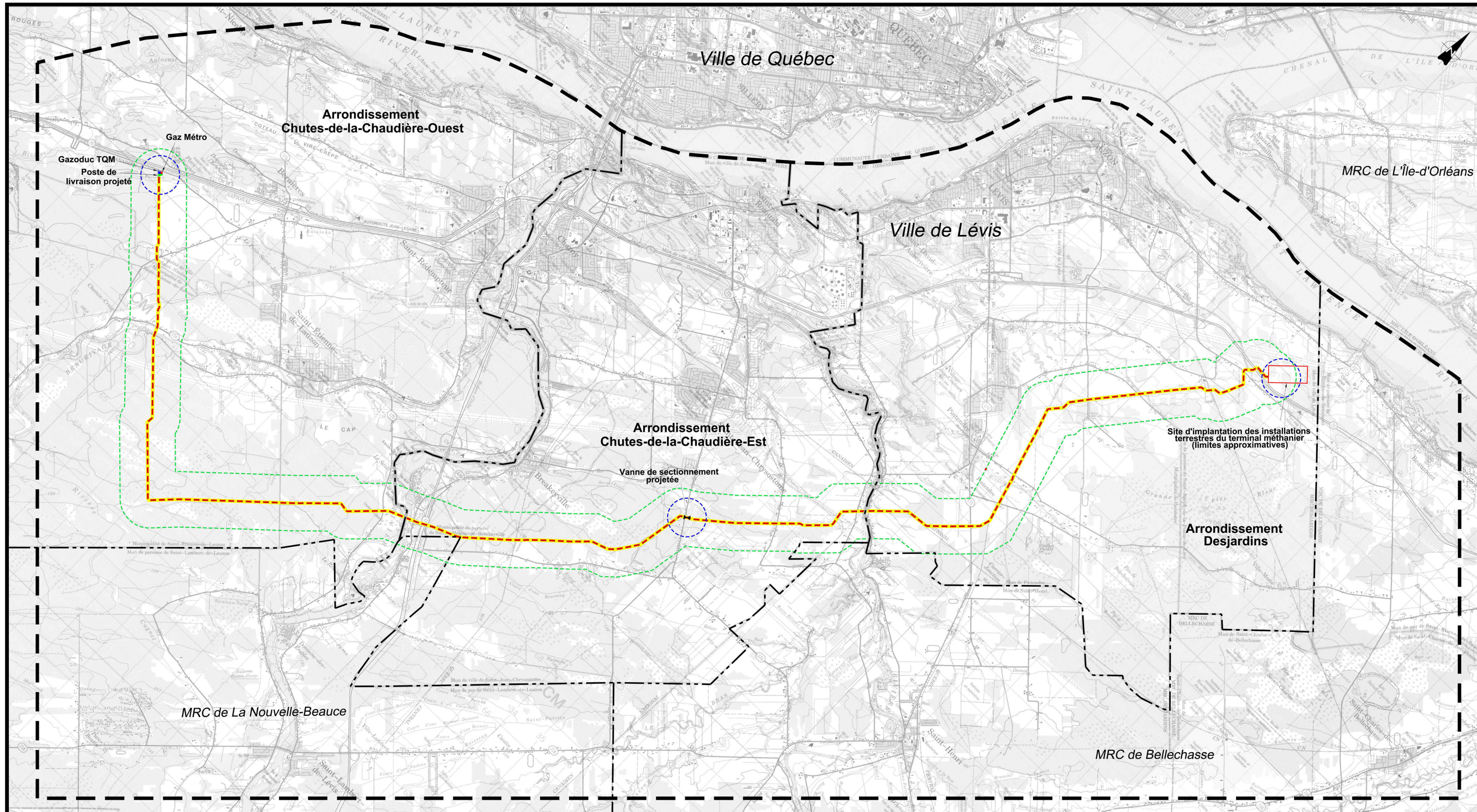
Projet / Project
IMPLANTATION D'UN TERMINAL DE GNL / IMPLEMENTATION OF AN LNG TERMINAL

Client 	Consultant Directeur de projet / Project Director Yves Comtois
	Consultant

Échelle / Scale
 0 100 200 400 m

No. projet / Project #
603737

No.	Date	Description	Dessiné/Drawn	Vérifié/Verified

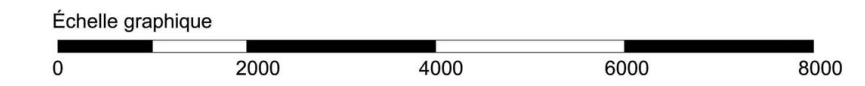


Deuxième série de questions du MDDEP - Figure QC-197

- Zone à l'étude
- Limite MRC / Ville de Lévis
- Limite d'arrondissement

ISOCONTOUR DE RAYONNEMENT THERMIQUE (5 kW/m²)

- Gazoduc (Tracé privilégié)
- Distance du rayonnement (22,5 m) pour une fuite moyenne provenant du gazoduc enfoui
- Distance du rayonnement (730,0 m) pour une rupture complète du gazoduc enfoui
- Distance du rayonnement (510,0 m) pour une rupture complète au niveau des structures hors sol (gare de départ, vanne de sectionnement et poste de livraison)



Projet: **GAZODUC - TERMINAL / SAINT-NICOLAS**

Titre: **Isocontour de rayonnement thermique (5 kW/m²)**

Échelle approx.: 1:80 000 Référence: Cartes topographiques 21L-10, 11, 14, 15

Préparé par: Caroline Le Page, biol. M. Sc. Dessiné par: Patrick Gravel, dess. Vérifié par: Claude Veilleux, ing. & agr.

Groupe Conseil UDA inc. Agriculture, foresterie et environnement

Figure: **QC-197** Dossier: 3324
3324cg1071.dwg Date: Juillet 2006

Inventaire archéologique



SNC•LAVALIN
Environnement

Projet Rabaska - Terminal méthanier

Inventaire archéologique



Société d'expertise en recherches anthropologiques
51, rue Jean-Talon Est, Montréal (Québec) H2R 1S6

850-521

TABLE DES MATIÈRES

	Page
LISTE DES FIGURES	ii
LISTE DES PHOTOS	iii
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES INTERVENANTS	v
1 INTRODUCTION	1
1.1 Mandat	1
1.2 Territoire à l'étude	1
1.3 Bilan des résultats	1
1.4 Contenu du rapport	2
2 MÉTHODES UTILISÉES	5
3 RÉSULTATS	9
3.1 Zone P-1 : paléorivage localisé dans la portion ouest du territoire à l'étude	9
3.2 Zone P-2 : paléorivage localisé dans la portion centrale du territoire à l'étude	14
3.3 Zone P-3 : paléorivage localisé dans la portion centrale du territoire à l'étude	16
3.4 Zone P-4 : zone localisée au nord de la route 132	18
3.5 Zone H-1 : zone longeant le côté sud de la route 132	21
4 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	25
OUVRAGES CONSULTÉS	27
ANNEXE 1	
Inventaire des artefacts et écofacts	

LISTE DES FIGURES

	Page
Figure 1 - Localisation générale du territoire à l'étude.....	3
Figure 2 - Localisation des zones de potentiel archéologique préhistorique et historique.....	11

LISTE DES PHOTOS

		Page
Photo 1 -	Zone P-1 — Vue générale de la portion ouest de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur couvert de graminées — Vue vers l'est (LÉVIS06-N1.12)	10
Photo 2 -	Zone P-1 — Vue générale de la portion est de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur en culture — Vue vers le sud (LÉVIS06-D2.11).....	10
Photo 3 -	Zone P-1 — Vue générale de la portion est de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur en culture — Vue vers le sud-est (LÉVIS06-D2.14)	13
Photo 4 -	Zone P-1 — Coupe stratigraphique type illustrant la nature des dépôts observés dans les sondages creusés dans les limites des paléorivages (LÉVIS06-D1.24)	13
Photo 5 -	Zone P-2 — Vue générale de la portion est de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur en culture — Vue vers le nord (LÉVIS06-D2.19)	15
Photo 6 -	Zone P-2 — Vue générale de la portion nord de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur en culture — Vue vers le nord (LÉVIS06-N1.19)	15
Photo 7 -	Zone P-3 — Vue générale de la portion centrale de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur en culture — Vue vers le sud (LÉVIS06-D2.25).....	17
Photo 8 -	Zone P-3 — Vue générale de la portion centrale de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur en culture — Vue vers le sud (LÉVIS06-D2.26).....	17
Photo 9 -	Zone P-4 — Vue générale de la zone dans la portion non boisée, au nord de la route 132 — Vue vers l'ouest (LÉVIS06-D1.2)	19
Photo 10 -	Zone P-4 — Vue générale de la zone dans la portion non boisée, au nord de la route 132 — Vue vers le sud (LÉVIS06-D1.5)	19
Photo 11 -	Zone P-4 — Vue générale de la zone dans la portion boisée, vers la rive du fleuve Saint-Laurent — Vue vers l'ouest (LÉVIS06-N1.5)	20
Photo 12 -	Zone P-4 — Vue générale de la zone dans la portion boisée, vers la rive du fleuve Saint-Laurent. À noter le ruisseau au centre du cliché — Vue vers le nord (LÉVIS06-N1.6)	20
Photo 13 -	Zone H-1 — Vue générale de la section inventoriée, au centre de la zone, au sud de la route 132 — Vue vers l'est (LÉVIS06-N1.20)	23
Photo 14 -	Zone H-1 — Vue générale de la section inventoriée dans la partie est de la zone et au nord de la route 132. Secteur labouré — Vue vers le sud (LÉVIS06-D2.29)	23
Photo 15 -	Zone H-1 — Vue générale de la section ayant été inspectée visuellement, localisée à l'extrême est de la zone, au nord de la route 132 — Vue vers le nord-est (LÉVIS06-N1.31).....	24

LISTE DES TABLEAUX

Page

Tableau 1 -	Synthèse des résultats et des recommandations	26
--------------------	-----------------------------------------------------	----

LISTE DES INTERVENANTS

SNC-LAVALIN ENVIRONNEMENT INC.

Yves Comtois	Directeur de projet
---------------------	---------------------

ARKÉOS INC.

Claude Rocheleau	Archéologue, chargé de projet
-------------------------	-------------------------------

Hugo Comète	Archéologue, technicien de terrain
--------------------	------------------------------------

Daniel Marchand	Archéologue, technicien de terrain
------------------------	------------------------------------

Yves Simon	Infographiste
-------------------	---------------

Maryvonne Trudeau	Secrétaire
--------------------------	------------

1 INTRODUCTION

1.1 Mandat

En juin 2006 SNC-Lavalin Environnement confiait à Arkéos inc. le mandat de réaliser un inventaire archéologique du terrain concerné par la construction d'un terminal de gaz naturel liquéfié (GNL) et ses installations connexes (projet Rabaska). Ce terrain est inclus dans les limites de la Ville de Lévis.

D'après les résultats de l'étude de potentiel archéologique réalisée par Arkéos inc. en 2004 (Arkéos inc., 2004), les aménagements prévus par ce projet sont susceptibles d'avoir un impact négatif sur d'éventuels vestiges archéologiques. Ainsi, le promoteur du projet a été dans l'obligation de procéder à la réalisation d'un inventaire archéologique au terrain, conformément à la *Loi sur les biens culturels* (L.R.Q., chapitre B-4) du ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ) et à la *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec* (L.R.C. 1992, C.37) du ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP).

1.2 Territoire à l'étude

D'une superficie approximative de 2 km², le terrain à l'étude est bordé au nord par le fleuve Saint-Laurent, au sud par l'autoroute Jean-Lesage (autoroute 20), à l'est par la limite entre les villes de Lévis et de Beaumont et à l'ouest par un chemin d'accès secondaire anonyme (figure 1). Des lignes électriques à haute tension d'Hydro-Québec divisent le terrain à l'étude en son centre, d'est en ouest. Le ruisseau Saint-Claude, qui se déverse dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de Beaumont, touche la zone d'étude dans sa portion sud-est.

1.3 Bilan des résultats

Au total, huit journées de terrain par une équipe composée de trois archéologues (un chargé de projet et deux techniciens) ont été nécessaires pour inventorier les cinq zones à potentiel archéologique retenues (quatre à potentiel préhistorique et une à potentiel historique). La dimension de ces zones est variable : 500 m x 80 m pour la zone P-1, 600 m x 60 m pour la zone P-2, 450 m x 150 m pour la zone P-3, 250 m x 300 m pour la zone P-4 et 2 000 m x 80 m pour la zone H-1 (voir la figure 2).

L'inventaire de ces zones a mené au creusage de 565 sondages archéologiques de 50 cm x 50 cm. Aucun objet-témoin ancien n'a été trouvé en contexte stratigraphique dans ces sondages. L'inspection visuelle a cependant permis une récolte de 329 objets-témoins historiques associés à des occupations domestiques des XVIII^e, XIX^e et XX^e siècles. Aucun élément structurel n'a été trouvé en relation avec ces vestiges. Parmi les 329 objets-témoins, une concentration de 165 vestiges trouvés dans les limites de la section centrale de la zone H-1 impliquera qu'une surveillance archéologique se tienne à cet endroit dans l'éventualité où des travaux d'aménagement devraient y être effectués.

1.4 Contenu du rapport

Le chapitre 2 rend compte des méthodes qui ont été déployées afin de réaliser l'inventaire archéologique et le traitement des données. Le chapitre 3 présente par zone les résultats de terrain obtenus suite aux inventaires. Le chapitre 4 propose des recommandations et inclut un tableau regroupant les activités de terrain, les résultats obtenus et les recommandations proposées. La liste des ouvrages consultés complète ce rapport. Les inventaires des artefacts trouvés sont présentés en annexe 1.

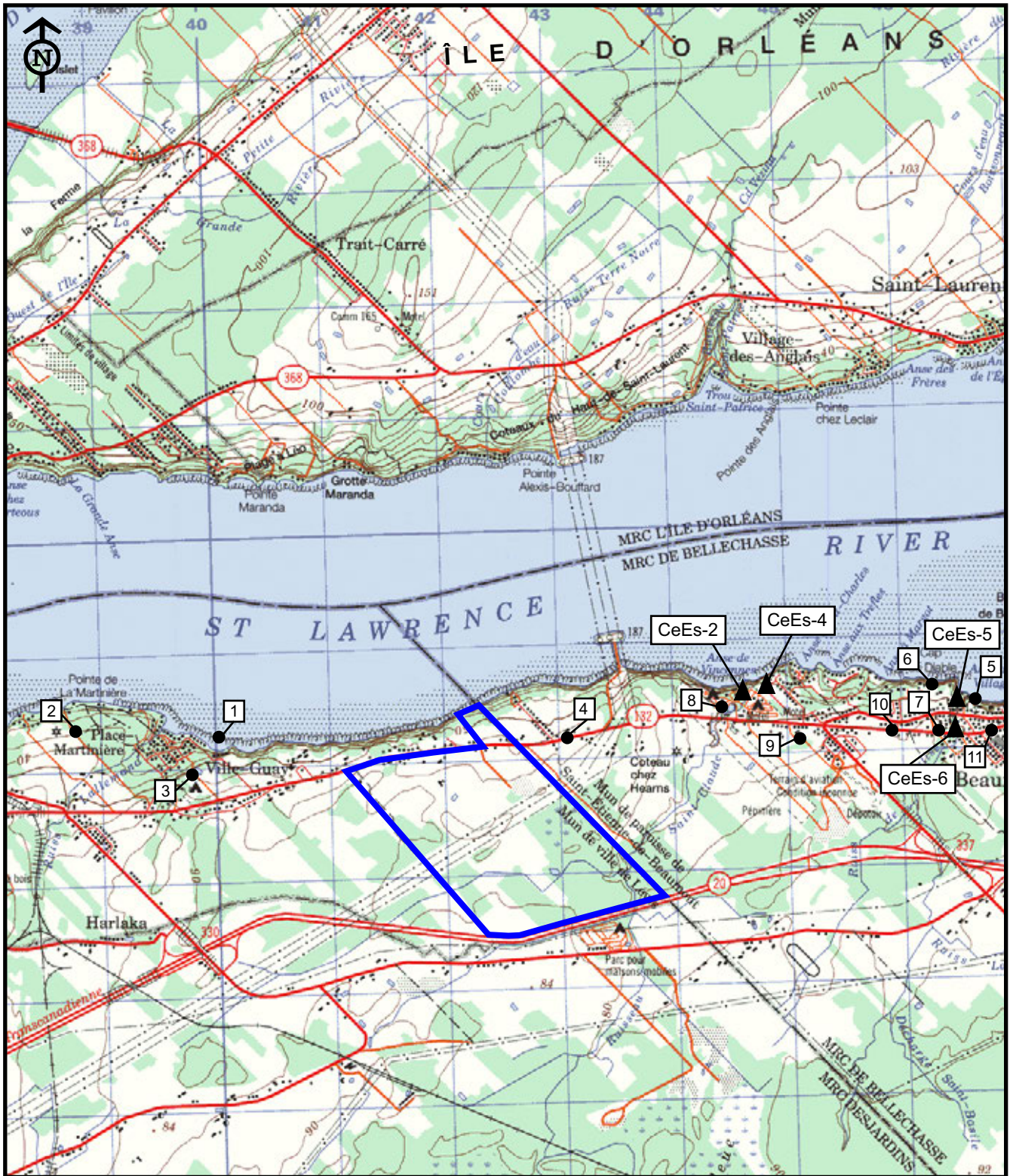
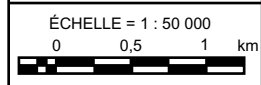


Figure 1
Localisation générale du territoire à l'étude

- Territoire à l'étude
- Site archéologique connu
CeEs-4
- Lieu d'intérêt patrimonial
2

Tiré de la carte topographique: Québec 21 L/14
(1:50 000), Ressources Naturelles du Canada, 2000



Date
Juillet 2006

No de projet
850-521

2 MÉTHODES UTILISÉES

OBTENTION DU PERMIS DE RECHERCHE ARCHÉOLOGIQUE

La première étape a été d'obtenir un permis de recherche archéologique auprès du ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ) en conformité avec la réglementation de la *Loi sur les biens culturels*. Une demande a donc été transmise le 7 juin 2006 et, suite à l'avis de la Commission des biens culturels, le permis 06-ARKE-01 (effectif à partir du 13 juin 2006) a été délivré à Arkéos inc.

CONSULTATION DE L'ÉTUDE DE POTENTIEL ARCHÉOLOGIQUE

Les zones de potentiel archéologique inventoriées dans le cadre du présent mandat ont été sélectionnées dans l'étude de potentiel réalisée par Arkéos inc. (Arkéos inc., 2004). Rappelons que trois zones à potentiel préhistorique (P-1 à P-3) et une zone à potentiel historique (H-1) avaient été circonscrites dans les limites du territoire concerné. À ces superficies s'est ajoutée une zone à potentiel préhistorique (P-4) localisée au nord de la route 132, dans la portion nord-est du territoire à l'étude. Cette zone de 250 m x 300 m de superficie, qui n'avait pas été couverte dans l'étude de potentiel archéologique, correspond aux aménagements de la jetée.

PROCÉDURE D'ACCÈS AU TERRAIN

Tous les membres de l'équipe d'archéologues se sont dotés d'une carte d'identité via les services de la firme HKDP Communications et affaires publiques. Préalablement aux travaux de terrain, tous les propriétaires des lots devant faire l'objet de l'inventaire archéologique ont été avisés quelques jours à l'avance par M. Yvon Poulin, évaluateur agréé et la journée même par l'archéologue chargé de projet. Ils étaient à ce moment informés qu'une équipe d'archéologues se rendrait sur leur propriété afin d'y pratiquer des sondages manuels de 50 cm x 50 cm.

ARPENTAGE

Mentionnons qu'aucune zone n'était arpentée lors de l'inventaire archéologique. La localisation des zones a cependant été aisée puisque les paléorivages étaient facilement repérables dans le paysage.

INVENTAIRE

L'étape initiale de l'inventaire archéologique consiste en une inspection visuelle de la surface afin de déceler toute trace résultant d'activités humaines. À cette étape, l'archéologue procède à un examen minutieux des secteurs où les dépôts de surface ont été mis à nu, soit par des éléments naturels ou en raison d'activités humaines (labours). La reconnaissance des lieux et de ses caractéristiques environnementales permet également d'orienter l'archéologue dans le choix de la localisation des sondages. Pour plusieurs des zones touchées par l'inventaire, la présence de labours a grandement favorisé l'inspection visuelle. Des sondages furent également creusés à ces endroits. Les sondages archéologiques sont creusés à la pelle afin de dégager la couche de végétation de surface (lorsque présente), puis à la truelle jusqu'au niveau perçu comme stérile. Ils sont généralement placés le long d'axes parallèles et espacés d'environ de 10 à 15 m l'un de l'autre. En plan, la dimension de ces sondages correspond à un carré d'environ 50 cm de côté, alors que verticalement, la profondeur est variable suivant la nature des dépôts, le type de végétation et, éventuellement, la position stratigraphique des témoins découverts.

L'enregistrement des notes de terrain (description de l'environnement, déroulement des travaux, stratigraphie, etc.) a été effectué par le chargé de projet qui était également responsable de localiser la zone à inventorier et de déployer les archéologues selon une stratégie d'inventaire qui pouvait varier selon sa perception de la zone.

Le chargé de projet était également responsable de l'enregistrement photographique des travaux. Si un site archéologique était découvert, les procédures d'évaluation devaient varier en fonction de l'intégrité des vestiges. Pour un site où les témoins étaient localisés en contexte stratigraphique (aucun dans le présent mandat) il s'agissait tout d'abord d'en évaluer l'étendue, l'importance et l'état à l'aide de sondages supplémentaires.

Dans le cas d'un site où le contexte est perturbé (par les labours dans les cas concernés par le présent rapport), les techniques diffèrent. Ainsi, une collecte de surface systématique fut réalisée avant de recueillir les objets et enregistrer leur distribution spatiale.

ANALYSES ET RAPPORTS

Les objets-témoins retrouvés au cours de l'inventaire archéologique ont été lavés afin d'en faciliter l'analyse. Ces vestiges furent par la suite analysés par une spécialiste en culture matérielle et l'inventaire des collections traité sur support informatique (annexe 1).

Une description de chaque zone inventoriée est fournie dans le présent rapport. La localisation géographique de la zone, la qualité de potentiel, une description environnementale, la nature des travaux archéologiques et d'aménagement prévus de même que les résultats y sont décrits en détails. Finalement, diverses recommandations sont émises.

3 RÉSULTATS

Les sections qui suivent présentent, par zone inventoriée, les résultats de terrain. La localisation de toutes les zones apparaît à la figure 2.

3.1 Zone P-1 : paléorivage localisé dans la portion ouest du territoire à l'étude

La zone P-1 se situe en retrait (environ 750 m) du talus correspondant à la rive du fleuve Saint-Laurent. L'altitude moyenne se situe aux environs de 70 mètres. Les données géomorphologiques nous indiquent que la zone P-1 correspond à un paléorivage décrivant une surface longiligne qui aurait pu constituer un littoral bien délimité par une plage active lors de l'exondation du début de l'holocène. Cette surface aurait émergé il y a environ 10 000 ans A.A.¹ et serait devenue habitable par l'homme quelques siècles plus tard. Sur cette base, la zone P-1 aurait pu accueillir des occupations humaines de la fin du Paléoindien ancien (12 500 à 9 500 ans A.A.), du début du Paléoindien récent (10 000 à 8 000 ans A.A.) ou de l'Archaïque ancien (9 500 à 8 000 ans A.A.).

Les dimensions de la zone P-1 sont approximativement de 500 m de longueur (axe est-ouest) par 80 m de largeur (axe nord-sud). Au moment de l'inventaire, la portion ouest de la zone était recouverte d'herbes hautes (photo 1) alors que la portion centrale et est (photos 2 et 3) était en culture (pomme de terre). La topographie générale observée est plane avec une pente faible en direction de la rive du fleuve Saint-Laurent.

Au total, 221 sondages de 50 cm x 50 cm ont été creusés dans les limites de cette zone. La stratigraphie observée était composée d'un loam sablo-schisteux brun caractéristique des basses terres du Saint-Laurent (photo 4). La compacité du sol était variable. Les premiers 15 à 20 cm présentaient un sol moyennement compact alors que les 20 à 25 suivants étaient nettement plus compact. Cette différence résulte probablement de l'action répétée des labours. Les sondages étaient généralement creusés jusqu'à 40 à 45 cm de profondeur, lorsque le sol devenait de plus en plus schisteux presque impossible à creuser.

À l'exception d'un sondage où trois clous ont été trouvés à environ 20 cm de profondeur, tous les sondages se sont avérés négatifs. L'inspection visuelle a cependant permis de ramasser 151 objet-témoins en lien avec une occupation domestique. La majorité de ces vestiges (n = 148) est de facture très récente (XX^e siècle). Trois objets, soit un clou forgé, deux fragments d'un contenant en *creamware* de même qu'un fragment de contenant (chope ?) sont issus d'une occupation plus ancienne, soit avant 1820.

¹ A.A. – Avant aujourd'hui, 1950 par convention.



Photo 1



Photo 2

Photo 1 - Zone P-1 - Vue générale de la portion ouest de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur couvert de graminées - Vue vers l'est (LÉVIS06-N1.12)

Photo 2 - Zone P-1 - Vue générale de la portion est de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur en culture - Vue vers le sud (LÉVIS06-D2.11)



Figure 2 - Localisation des zones de potentiel archéologique préhistorique et historique.

- Limites du territoire à l'étude
- P-1 Limites de la zone
- Secteur inventorié



Photo 3



Photo 4

Photo 3 - Zone P-1 - Vue générale de la portion est de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur en culture - Vue vers le sud-est (LÉVIS06-D2.14)

Photo 4 - Zone P-1 - Coupe stratigraphique type illustrant la nature des dépôts observés dans les sondages creusés dans les limites des paléorivages (LÉVIS06-D1.24)

3.2 Zone P-2 : paléorivage localisé dans la portion centrale du territoire à l'étude

La zone P-2 s'étire de l'est vers l'ouest dans la portion centrale du territoire à l'étude (figure 2). Elle se situe en retrait (environ 1 km) du talus abrupt correspondant à la rive du Saint-Laurent. L'altitude moyenne se situe aux environs de 70 mètres. Comme pour la zone P-1, les données géomorphologiques stipulent que la zone P-2 est associée à un paléorivage épousant une surface longiligne qui aurait pu constituer un littoral bien délimité par une plage active lors de l'exondation du début de l'holocène. Cette surface aurait émergé il y a 10 000 ans A.A. et serait devenue habitable par l'homme quelques siècles plus tard. Sur cette base, la zone P-2 aurait pu accueillir des occupations humaines de la fin du Paléindien ancien (12 500 à 9 500 ans A.A.) au début du Paléindien récent (10 000 à 8 000 ans A.A.) ou de l'Archaïque ancien (9 500 à 8 000 ans A.A.).

La dimension de la zone P-2 est approximativement de 600 m de longueur (axe est-ouest) par 60 m de largeur (axe nord-sud). Cependant, l'accès à la portion nord-ouest de la zone, sur une centaine de mètres, nous a été refusé par le propriétaire. Selon ce dernier, les sondages archéologiques auraient pu abîmer ce type de culture (soja). L'inventaire a donc porté sur une superficie d'environ 500 m par 60 m (photos 5 et 6), dans un terrain en culture (pomme de terre). Ajoutons qu'une section d'environ 100 m x 100 m localisée immédiatement au nord de la portion nord-ouest de la zone P-2 a été inspectée visuellement. Un petit ruisseau (drainage agricole) coupe cette zone en son centre. Cette section a remplacé le secteur dont l'accès a été refusé par le propriétaire. La topographie générale observée est généralement plane avec une pente faible vers la rive du fleuve Saint-Laurent.

Au total, 45 sondages de 50 cm x 50 cm ont été creusés dans les limites de cette zone. Tout comme dans les sondages creusés dans la zone P-1, la stratigraphie observée était constituée d'un loam sablo-schisteux brun caractéristique des basses terres du Saint-Laurent. Les premiers 15 à 20 cm présentaient un sol relativement meuble affecté par les labours. Les 20 à 25 cm suivants étaient nettement plus compacts révélant un sol non touché par les labours. À quelques endroits (portion sud-est de la zone), des sondages ont révélé un sol humique noir, compact, avec traces de charbon de bois. En général, la profondeur atteinte dans les sondages était de 50 cm.

L'inspection minutieuse de la surface de la zone P-2 de même que l'inventaire via 45 sondages n'ont pas permis d'identifier de vestiges archéologiques. Quelques fragments d'objets-témoins de la seconde moitié du XX^e siècle, associés à des fonctions domestiques, ont été observés en surface. Ces vestiges ont été jugés sans intérêt et n'ont pas été ramassés.



Photo 5



Photo 6

Photo 5 - Zone P-2 - Vue générale de la portion est de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur en culture - Vue vers le nord (LÉVIS06-D2.19)

Photo 6 - Zone P-2 - Vue générale de la portion nord de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur en culture - Vue vers le nord (LÉVIS06-N1.19)

3.3 Zone P-3 : paléorivage localisé dans la portion centrale du territoire à l'étude

La zone P-3 s'étend selon un axe sud-est / nord-ouest dans la portion centrale du territoire à l'étude (figure 2). Elle mesure approximativement 450 m de longueur (axe nord-sud) par 150 m (axe est-ouest). Elle se situe en retrait (environ 1 km) du talus correspondant à la rive du fleuve Saint-Laurent. L'altitude moyenne se situe à environ de 75 à 80 mètres. Comme pour les zones P-1 et P-2, les données géomorphologiques nous indiquent que la zone P-3 correspond à un paléorivage décrivant une surface longiligne qui aurait pu constituer un littoral bien délimité par une plage active lors de l'exondation du début de l'holocène. Cette surface aurait émergé il y a 10 000 ans A.A. et serait devenue habitable par l'homme quelques siècles plus tard. Sur cette base, la zone P-3 aurait pu accueillir des occupations humaines de la fin du Paléindien ancien (12 500 à 9 500 ans A.A.), du début du Paléindien récent (10 000 à 8 000 ans A.A.) ou de l'Archaïque ancien (9 500 à 8 000 ans A.A.).

Précisons que comme pour la zone P-2, une petite portion de la zone P-3 n'a pas été inventoriée suite au refus du propriétaire du lot. Dans l'ensemble, la topographie générale observée est plane, sauf une légère pente (dirigée vers le nord-est) dans l'extrémité sud de la zone. La zone (photos 7 et 8) était dans sa presque totalité cultivée (pomme de terre).

Au total, 107 sondages de 50 cm x 50 cm ont été creusés dans les limites de cette zone. Tout comme ce fut le cas dans les zones P-1 et P-2, la stratigraphie observée était constituée d'un loam sablo-schisteux brun caractéristique des basses terres du Saint-Laurent. Les premiers 15 à 20 cm subissent régulièrement les effets de la culture et présentent un sol beaucoup plus meuble que les 20 à 30 cm subséquents. La fin de fouille des sondages était généralement atteinte à environ 50 cm lorsque le sol devenait plus rocailleux et très dur.

Quatre objets-témoins jugés non significatifs (un fragment de fourneau de pipe et trois clous) ont été notés dans les sondages, mais n'ont pas été conservés. Aucune évidence d'élément structurel n'a été observée. Quelques fragments de terre cuite fine blanche vitrifiée (associés au milieu du XX^e siècle) ont été vus en surface pendant l'inspection visuelle. Ces éléments n'ont pas été conservés.



Photo 7



Photo 8

Photo 7 - Zone P-3 - Vue générale de la portion centrale de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur en culture - Vue vers le sud (LÉVIS06-D2.25)

Photo 8 - Zone P-3 - Vue générale de la portion centrale de la zone. Correspond à un paléorivage. Secteur en culture - Vue vers le sud (LÉVIS06-D2.26)

3.4 Zone P-4 : zone localisée au nord de la route 132

La zone P-4 est située entre la rive du fleuve Saint-Laurent et la route 132, dans la portion nord-est du territoire à l'étude (figure 2). D'une dimension d'environ 250 m x 300 m, l'altitude moyenne se situe aux environs de 50 mètres. La frange nord est bordée par la rive du fleuve qui présente tout le long de la zone un escarpement abrupt. Toute la moitié sud est caractérisée par une petite plaine présentant une pente peu prononcée vers la rive. La végétation de surface est caractérisée par des graminées (photos 9 et 10). À quelques endroits, le socle rocheux affleure en surface. La portion nord de la zone est recouverte d'une forêt mature (photos 11 et 12) traversée par un petit ruisseau très encaissé par endroits (photo 12).

Au total, 146 sondages ont été creusés dans les limites de la zone P-4 dont 68 dans la partie non boisée et 78 dans la partie boisée. La stratigraphie des sondages effectués dans la partie non boisée a révélé un sol sablonneux brun, compact d'une épaisseur moyenne de 25 cm. Ce niveau reposait sur un sol plus compact constitué de fines plaquettes de schiste sur une profondeur variant de 20 à 25 cm. La fouille s'arrêtait lorsque le sol devenait trop dur, correspondant au socle rocheux constitué d'un schiste grisâtre. La stratigraphie observée dans les sondages creusés dans la partie boisée était constituée d'un niveau d'humus sur les quinze premiers centimètres reposant généralement sur la roche en place (schiste). À noter que la microtopographie était par endroits très inégale. Notons finalement que la portion de zone située au sud-est n'a pas été sondée puisqu'elle était recouverte d'un gazon et de plusieurs aménagements paysagers associés à la maison de M. Martel.

Aucun objet-témoin n'a été retrouvé en surface alors qu'un seul tesson de terre cuite grossière vernissée verte, originaire de France, a été trouvé dans un sondage. Ce fragment est associé au régime français (XVIII^e siècle). Selon des informations obtenues du propriétaire des lieux (M. Martel), la zone P-4 aurait été utilisée depuis une cinquantaine d'années comme pâturage. M. Martel nous a également signifié qu'une ancienne grange était autrefois érigée approximativement dans le stationnement attenant à sa résidence, du côté ouest. Aucune trace de cet élément n'a été trouvée dans nos sondages creusés à proximité du stationnement.



Photo 9



Photo 10

Photo 9 - Zone P-4 - Vue générale de la zone dans la portion non boisée, au nord de la route 132 - Vue vers l'ouest (LÉVIS06-D1.2)

Photo 10 - Zone P-4 - Vue générale de la zone dans la portion non boisée, au nord de la route 132 - Vue vers le sud (LÉVIS06-D1.5)



Photo 11



Photo 12

Photo 11 - Zone P-4 - Vue générale de la zone dans la portion boisée, vers la rive du fleuve Saint-Laurent - Vue vers l'ouest (LÉVIS06-N1.5)

Photo 12 - Zone P-4 - Vue générale de la zone dans la portion boisée, vers la rive du fleuve Saint-Laurent. À noter le ruisseau au centre du cliché - Vue vers le nord (LÉVIS06-N1.6)

3.5 Zone H-1 : zone longeant le côté sud de la route 132

La zone H-1 longe la portion sud de la route 132 (boul. de la Rive-Sud) sur une longueur approximative de 2 km, soit toute la longueur du territoire à l'étude. La largeur retenue est de 80 mètres. L'altitude moyenne se situe entre 50 m et 60 m. La totalité de la superficie considérée a subi des perturbations anthropiques soit par la construction de résidences et bâtiments annexes (garages, granges, cabanons, etc.), par l'agriculture, des aménagements paysagers et par divers chemins d'accès secondaires. Dans l'ensemble, d'est en ouest, la topographie est plane avec une pente descendante vers le fleuve (du sud vers le nord).

L'élaboration du potentiel archéologique de la zone H-1 a été estimée en partant du principe que le mode d'occupation du territoire correspond au système seigneurial impliquant que de façon générale, les colons construisaient leurs bâtiments en front de lot, soit le long d'une route ou sur les rives d'un cours d'eau. Ainsi, la zone a été retenue en raison de la présence ancienne possible de bâti dans ce secteur. En effet, la carte de Gédéon de Catalogne datant de 1709 (Arkéos inc., 2004 : 38) témoigne de l'ancienneté de la concession par une série de lots dans les limites du territoire à l'étude au moins depuis le début du XVIII^e siècle. De plus, les cartes de Murray (1763), Bouchette (1815) et Adams (1826) illustrent la présence de bâtiments et d'anciennes routes dans le secteur (Arkéos inc., 2004 : 39, 40, 41).

Comme mentionné ci-dessus, plusieurs secteurs dans les limites de la zone de potentiel archéologique H-1 étaient occupés par des résidences (incluant divers aménagements paysagers, granges, étables, garages, chemin d'accès). Ces secteurs n'ont pas été touchés par l'inventaire archéologique. Seuls les secteurs en culture ont été l'objet d'inventaire et d'une inspection visuelle systématique. Ainsi, une étendue d'environ 600 m de longueur par 80 m de largeur, répartie en trois sections, a été considérée.

Au total, 46 sondages ont été creusés dans la section centrale (photo 13) alors que les sections ouest (photo 14) et est (photo 15) ont été inspectées visuellement (figure 2). La stratigraphie observée dans les sondages est composée d'un sol sablonneux brun peu compact sur les 20 premiers centimètres (sol labouré), suivi du même type de sol beaucoup plus compact (sol non labouré). Ce dernier a été creusé sur environ 20 cm et reposait sur un niveau schisteux brun, correspondant par endroits à la roche-mère, impossible à creuser.

Aucun des sondages n'a livré d'objets-témoins. Cependant, 173 objets ont été trouvés en surface, dont 165 dans la section centrale, sept dans la section la plus à l'ouest et un seul dans la section la plus à l'est, soit celle qui sera l'objet de travaux du projet Rabaska (corridor de services). Tous ces éléments sont associés à une occupation domestique et datent principalement des XVIII^e et XIX^e siècles (annexe 1).



Photo 13



Photo 14

Photo 13 - Zone H-1 - Vue générale de la section inventoriée, au centre de la zone, au sud de la route 132 - Vue vers l'est (LÉVIS06-N1.20)

Photo 14 - Zone H-1 - Vue générale de la section inventoriée dans la partie est de la zone et au nord de la route 132. Secteur labouré - Vue vers le sud (LÉVIS06-D2.29)



Photo 15

Photo 15 - Zone H-1 - Vue générale de la section ayant été inspectée visuellement, localisée à l'extrême est de la zone, au nord de la route 132 - Vue vers le nord-est (LÉVIS06-N1.31)

4 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Une synthèse des résultats obtenus suite à l'inventaire des zones à potentiel inventoriées apparaît au tableau 1. Au total, 565 sondages de 50 cm x 50 cm ont été creusés dans les limites des cinq zones à potentiel archéologique. Aucun de ceux-ci n'a livré d'évidence reliée à une occupation humaine ancienne. L'inspection visuelle des surfaces cultivées a cependant permis de récolter 329 objets-témoins associés à des occupations domestiques des lieux au cours des XVIII^e, XIX^e et XX^e siècles. La récolte la plus intéressante et la plus homogène provient de la section centrale de la zone H-1. À cet endroit, 165 vestiges (fragments de contenant, clous, verres, pipes, etc.), datant des XVIII^e et XIX^e siècles, ont été ramassés en surface. Si des travaux sont prévus dans les limites de cette section de la zone H-1, il est recommandé qu'ils fassent l'objet d'une surveillance archéologique. L'objectif de cette recommandation est de vérifier toute présence de structure localisée en profondeur (fondations, latrines, etc.) qui aurait pu échapper aux archéologues pendant l'inventaire.

Pour toutes les autres zones inventoriées, aucune recommandation supplémentaire n'est ici formulée. Toute modification de projet susceptible de toucher l'extérieur du territoire considéré dans la présente étude, nécessiterait une évaluation de potentiel et le cas échéant, un inventaire au terrain.

Tableau 1 - Synthèse des résultats et des recommandations

Zone	Localisation	No photo aérienne	Dimension (m)	Nombre de sondages	Résultats	Recommandations
P-1	Paléorivage localisé dans la portion ouest du territoire à l'étude	HMQ04-120-42 (1 : 15 000)	500 x 80	221	154 objets-témoins trouvés en surface (principalement XX ^e siècle)	Aucune
P-2	Paléorivage localisé dans la portion centrale du territoire à l'étude	HMQ04-120-42 (1 : 15 000)	600 x 60	45	Aucun	Aucune
P-3	Paléorivage localisé dans la portion centrale du territoire à l'étude	HMQ04-120-42 (1 : 15 000)	450 x 150	107	4 objets-témoins historiques trouvés en surface	Aucune
P-4	Zone localisée au nord de la route 132	HMQ04-120-42 (1 : 15 000)	250 x 300	146	1 objet-témoin historique trouvé dans un sondage	Aucune
H-1	Zone localisée du côté sud de la route 132	HMQ04-120-42 (1 : 15 000)	2 000 x 80	46	173 objets-témoins trouvés en surface (XVIII ^e et XIX ^e siècles)	Surveillance archéologique des travaux dans la section centrale de la zone (225 m x 80 m), si des travaux de construction y sont réalisés.

OUVRAGES CONSULTÉS

Arkéos inc. (2004)

Projet Rabaska – Terminal méthanier Lévis-Beaumont. Étude de potentiel archéologique — SNC-Lavalin Environnement.

1
Annexe

Inventaire des artefacts et écofacts

Inventaire des artefacts et écofacts

Site : Inventaire Lévis 2006
Code :

Archéologue : Claude Rocheleau
Analyste : Hélène Côté

Date : 10 juillet 2006
Collection :

Site	Lot	Code mat.	Matériau	Objet	No. frag.	No. obj.	Code fonction	Fonction	Inté- grité	Commentaires	No. Bte	No. Cat.
P-1	1- surface	1.3.1.21	PC avec glaçure	isolateur	1	1	1.9	Electricité	Recon	Objet sphérique perforé de part en part, dont l'un des pôles est légèrement aplati.		
P-1	1- surface	1.1.2.61	TCF blanche	assiette	3	2	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont un de mari à décor "Willow" bleu, un à motif ressemblant à du "shell edge" minimaliste, et tesson de paroi.		
P-1	1- surface	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	soucoupe	2	1	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont un de rebord à motif de blé et un tesson de base à pied fraisé.		
P-1	1- surface	1.1.2.61	TCF blanche	assiette ou plat	5	1	4.1.3.99	Alimentation, absorption ind.	Frag	Fragments ont un de mari à décor imprimé bleu "willow".		
P-1	1- surface	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	contenant	2	1	4.1.99	Alimentation indéterminée	Frag	Fragments de paroi sont un avec décor vert indéterminé et l'autre avec décor moulé du type de bi et bande rose près du rebord droit.		
P-1	1- surface	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	contenant	9	0	4.1.99	Alimentation indéterminée	Frag	Fragments de paroi sont un avec décor floral à l'éponge rose et vert de type "Portneuf".		
P-1	1- surface	2.3.1.4	V col transp vert foncé	contenant	1	0	4.10	Entreposage ind.	Frag	Fragment de paroi.		
P-1	1- surface	2.3.1.4	V col transp vert foncé	bouteille	1	0	4.10	Entreposage ind.	Frag	Fragment de cul avec chiffre "5" en relief au centre. Fabrication machine.		
P-1	1- surface	2.2.1.3	Verre teinté rég. turquoise	fiolle ou flacon	1	1	4.3	Médication	Frag	Fragment d'un petit goulot de type pharmaceutique.		
P-1	1- surface	2.3.2.1	V col opaque blanc	bouton	1	1	4.4.2.3	Attaches-sans identification	Ent	Bouton à quatre trous situés au centre d'une dépression apparaissant sur la face.		
P-1	1- surface	2.1.1.9	V inc sans plomb non-id.	vitre	1	0	4.7.1.1	Matériaux de base-vitre	Frag	Fragment plat.		
P-1	1- surface	5.3.1	Plastique	résidu	1	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragment plat de couleur beige.		
P-1	1- surface	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	contenant	3	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragments dont un de base à piédoche et tessons de paroi.		
P-1	1- surface	1.3.1.11	PC sans glaçure	poupée?	1	0	5.7	Jeux et divertissements	Frag	Fragment moulé et sans glaçure.		
P-1	1- surface	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	tasse	1	0	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragment de paroi côtelé.		
P-1	1- surface	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	assiette ou soucoupe	6	1	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont un de mari à motif de blé et à bogue cannelé et un tesson de fond à pied annulaire et marque "IRONSTONE CHINA" sur un blason incomplet, le tout imprimé vert.		
P-1	1- surface	2.3.1.10	V col transp brun	bouteille	2	0	4.10	Entreposage ind.	Frag	Fragments dont un de cul avec marques de fabrication machine, et un tesson de paroi.		
P-1	16-s2-1	3.1.1.11	Fer forgé	clou forgé	1	1	4.7.2.3	Fixations-clous	Inc	Clou foré à tête circulaire plate déformée par les coups. La pointe est manquante,		
P-1	1- surface	1.1.2.61	TCF blanche	assiette	7	2	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont quatre avec décor de type "flown blue", deux de mari à décor floral peint en vert et rose sur la glaçure et un de fond avec marque de fabricant imprimée en brun incomplète.		
P-1	1- surface	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	assiette à dessert	2	2	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments de rebord arrondis dont un est renflé, de paroi et de fond à pied fraisé. Le décor est constitué d'une large bande bleu foncé le long de la lèvre.		
P-1	1- surface	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	petit bol	3	3	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments de rebord évasé vers l'extérieur et de paroi. Le décor est constitué d'une large bande bleu foncé le long de la lèvre.		
P-1	1- surface	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	assiette	1	1	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragment de mari à large bande bleue le long du rebord.		

Inventaire des artefacts et écofacts

Site : Inventaire Lévis 2006
Code :

Archéologue : Claude Rocheleau
Analyste : Hélène Côté

Date : 10 juillet 2006
Collection :

Site	Lot	Code mat.	Matériau	Objet	No. frag.	No. obj.	Code fonction	Fonction	Inté- grité	Commentaires	No. Bte	No. Cat.
P-1	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	TCF blanche vitrifiée	plat creux	4	2	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont trois appartenant à un plat dont l'aile est ornée d'une ligne ondulée verte, et d'un fragment d'aile parée d'une bande vert pâle dégradée.		
P-1	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	TCF blanche vitrifiée	assiette à dessert	6	2	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont un comprenant le fond plat, la paroi et le rebord souligné d'une bande étroite jaune et d'un filet noir, un rebord à motif de bilé, un de paroi à carène et à décor annulaire bleu et tessons de paroi.		
P-1	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	TCF blanche vitrifiée	assiette	7	2	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont un de marfil très large avec le rebord souligné d'une bande étroite jaune et d'un filet noir, un autre à rebord ondulé et décor peint indéterminé, un à large bande brune au rebord et fragments de fond plat.		
P-1	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	TCF blanche vitrifiée	tasse	10	5	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont un de rebord renflé et paroi à décor floral polychrome, un à rebord droit et décor peint indéterminé, un à lèvres carrées, un à bandes rose et vert foncé, un à ligne ondulée rouge soulignée d'un filet noir et tessons de paroi et d'anse. Enfin, fond en retrait avec marque incomplète.		
P-1	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	TCF blanche vitrifiée	assiette ou soucoupe	1	1	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragment d rebord renflé orné d'une large bande rose surmontant un trait vert, sur la surface intérieure.		
P-1	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	TCF blanche vitrifiée	assiette ou soucoupe	4	0	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont des marfils plats, des bouges et des fragments de fond à pied annulaire, le tout sans marque ni décor.		
P-1	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	TCF blanche vitrifiée	tasse	15	0	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments de fond à base en retrait et tessons de paroi.		
P-1	1.1.2.61	TCF blanche	TCF blanche	plat	1	1	4.1.3.4	Alimentation, vaisselle de service	Frag	Fragment de rebord à lèvres arrondie et légèrement évasée vers l'extérieur, avec décor imprimé noir indéterminé.		
P-1	1.1.2.31	Creamware	Creamware	contenant	2	1	4.1.99	Alimentation indéterminée	Frag	Fragments dont un de rebord droit et un de paroi à motif "mocha" noir sur fond brun.		
P-1	1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	TCF blanche vitrifiée	bol	3	1	4.1.99	Alimentation indéterminée	Frag	Fragments dont un de paroi à décor à l'éponge de type "Portneuf", un tesson de rebord droit à décor indéterminé et un de fond avec marque de fabrication incomplète.		
P-1	2.1.1.9	V inc sans plomb non-id.	V inc sans plomb non-id.	bocal?	1	0	4.1.0	Entreposage ind.	Frag	Fragment de paroi à décor moulé indéterminé qui semble posséder un diamètre assez important.		
P-1	2.2.1.9	Verre teinté rég. autre	Verre teinté rég. autre	contenant	2	1	4.1.0	Entreposage ind.	Frag	Fragments dont un de goulot fileté, et un de paroi à surface côtelée. Les deux tessons sont mauves.		
P-1	1.2.1.93	GG feld pâle	GG feld pâle	jarre?	1	0	4.1.0	Entreposage ind.	Frag	Fragment de paroi à glaçure d'apparence gris pâle sur les deux surfaces. Probablement américain.		
P-1	2.1.1.9	V inc sans plomb non-id.	V inc sans plomb non-id.	verre à tige	3	2	4.2.1.1	Boissons, absorption	Frag	Fragments dont deux de base circulaire avec bas de la tige. L'un de ces pieds affiche la marque "FRANCE".		
P-1	1.2.1.41	GG rhénan gris	GG rhénan gris	contenant	1	0	4.2.1.1?	Boissons, absorption	Frag	Fragment de paroi à décor en creux de cercles et de bandes bleues sur la paroi. Le décor et la finesse relative de la paroi font penser à un chobe.		
P-1	2.3.1.4	V col transp vert foncé autre	V col transp vert foncé autre	bouteille carrée	3	0	4.2.1.2	Boissons, conserv./entreposage	Frag	Fragments dont deux de cul en retrait avec la lettre "X" en relief sur la surface de l'un de ces deux tessons.		
P-1	2.3.1.4	V col transp vert foncé	V col transp vert foncé	bouteille	4	0	4.2.1.2	Boissons,	Frag	Fragments de paroi.		
P-1	1.1.1.106	TCG n-e Angletterre 2	TCG n-e Angletterre 2	bassin?	2	0	4.5.2	Hygiène	Frag	Fragment de fond sans pied.		
P-1	2.1.1.9	V inc sans plomb non-id.	V inc sans plomb non-id.	vitre	1	0	4.7.1.1	Matériaux de base-vitre	Frag	Fragment plat.		
P-1	3.1.1.1	Fer ind	Fer ind	clou indéterminé	1	1	4.7.2.3	Fixations-clous	Ent	Long clou à tête ronde et plate, à tige carrée et à pointe aplatie. Ce clou a peut-être été forgé mécaniquement.		
P-1	2.3.2.1	V col opaque blanc	V col opaque blanc	lampe?	3	0	4.8.2	Éclairage	Frag	Fragments à motifs géométriques moulés, peut-être le réservoir de lampe.		

Inventaire des artefacts et écofacts

Site : Inventaire Lévis 2006
Code :

Archéologue : Claude Rocheleau
Analyste : Hélène Côté

Date : 10 juillet 2006
Collection :

Site	Lot	Code mat.	Matériau	Objet	No. frag.	No. obj.	Code fonction	Fonction	Intégrité	Commentaires	No. Bte	No. Cat.
P-1		1.1.1.3	TCG sans glaçure	tuyau	4	0	4.8.3	Plomberie et canalisation	Frag	Fragments de paroi à pâte orange n'affichant aucune glaçure ou autre enduit.		
P-1		1.1.1.3	TCG sans glaçure	tuyau	2	0	4.8.3	Plomberie et canalisation	Frag	Fragments de paroi à pâte rouge foncé, sans glaçure ni autre enduit.		
P-1		1.3.99	PF indéterminée	contenant	2	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragments de paroi.		
P-1		2.1.1.9	V inc sans plomb non-id.	contenant	2	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragments épais de paroi.		
P-1		1.1.2.91	TCF jaune glaçure claire	contenant	1	1	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragment de rebord droit.		
P-1		1.3.1.11	PC sans glaçure	plaque	1	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragment plat dont l'une des surfaces montre une série d'inscriptions en relief disposées en registres: "[JON]" "[& Co;" "[JWORKS]" "[JENT]"		
P-1		1.3.4.11	PF Bone China standard	contenant	3	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragments dont deux très épais à surface extérieure glaçurée vert opaque, et tessons de paroi .		
P-1		1.1.2.113	TCF chamois glaçure claire	contenant	1	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragment dont la surface intérieure montre un engobe blanc couvert d'une glaçure incolore.		
P-1		1.3.1.21	PC avec glaçure	poupée	1	0	5.7	Jeux et divertissements	Frag	Fragment dont la surface extérieure est colorée en rose pâle, tandis que l'intérieur est restée sur le biscuit.		
P-1		1.99	Céramique altérée	tasse	2	0	7.4	Témoins de combustion	Frag	Fragments de fond en retrait avec marque de fabricant, le tout bien altéré par la chaleur.		
P-1		1.99	Céramique altérée	assiette	2	0	7.4	Témoins de combustion	Frag	Fragment de fond en retrait avec début de marque de fabricant, le tout bien altéré par la chaleur.		
P-3		1.1.2.41	TCF argileuse blanche	pipe-fourneau	1	0	4.2.2	Tabac	Frag	Fragment de paroi montrant un décor moulé indéterminé et du feuillage de part et d'autre de la couture du moule.		
P-3		3.1.1.12	Fer laminé	clou découpé	2	1	4.7.2.3	Fixations-clous	Inc	Clous découpés dont un seul a perdu sa tête.		
P-3		3.1.1.13	Fer tréfilé	clou tréfilé	1	1	4.7.2.3	Fixations-clous	Inc	Clou tréfilé tordu à tête circulaire, dont la pointe est manquante.		
P-4	11-s3-1	1.1.1.11	TCG chamois glaçure verte	grand boi?	1	1	4.1.99	Alimentation indéterminée	Frag	Fragment de rebord à lèvres arrondies, dont les deux surfaces sont recouvertes d'une glaçure vert pâle translucide. La pâte semble être chamois et les tranches sont tachées de suie. 17e-18e-siècles.		

Inventaire des artefacts et écofacts

Site : Inventaire Lévis 2006
Code :

Archéologue : Claude Rocheleau
Analyste : Héléne Côté

Date : 10 juillet 2006
Collection :

Site	Lot	Code mat.	Matériau	Objet	No. frag.	No. obj.	Code fonction	Fonction	Inté- grité	Commentaires	No. Bte	No. Cat.
H-1, section ouest		1.1.1.3	TCG sans glaçure	pot à plante	1	0	3.1	Agriculture/horticulture	Frag	Fragment de rebord arrondi incomplet, à pâte rose foncé.		
H-1, section ouest		1.1.1.101	TCG Saintonge	contenant	1	0	4.1.99	Alimentation indéterminée	Frag	Fragment de paroi à pâte rose saumon et glaçure verte sur la couche d'engobe, sur la surface intérieure. L'extérieur montre quelques rainures de glaçure. 17e-18e siècles.		
H-1, section ouest		5.1.1	Os	indéterminé	1	1	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragment travaillé montrant un rebord droit poli et la paroi tubulaire, qui affiche une hypothétique perforation.		
H-1, section ouest		1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	contenant	1	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragment de gros pied annulaire.		
H-1, section ouest		1.1.2.91	TCF jaune glaçure claire	contenant	1	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragment de paroi sans décor.		
H-1, section ouest		5.1.1	Os	ossements	1	0	6.1.1.1	Mammifères	Frag	Fragment blanchi.		
H-1, section ouest		1.99	Céramique altérée	contenant	1	0	7.4	Témoins de combustion	Frag	Fragment de paroi à pâte brun très foncé, sans doute à cause de la combustion. Seul un éciat de glaçure altéré par la chaleur est visible sur la surface intérieure. Terre cuite grossière à l'origine.		
H-1 section centrale	cueil. surf.	1.1.2.41	TCF argileuse blanche	pipe-tuyau	1	0	4.2.2	Tabac	Frag	Fragment marqué "HENDERSON" et "MONTREAL".		
H-1 section centrale	cueil. surf.	1.1.1.106	TCG n-e Angleterre 2	contenant	1	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragment de paroi.		
H-1 section centrale		1.3.1.21	PC avec glaçure	isolateur électrique	2	2	1.9	Électricité	Comp	Isolateurs circulaires en coupe, dont un a conservé une tige de métal fichée en son centre.		
H-1 section centrale		1.1.2.31	Creamware	assiette	9	1	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont deux de marli à motif "Royal" et un de fond à pied fraisé.		
H-1 section centrale		1.1.2.31	Creamware	bol	6	0	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont un de base avec amorce de pied annulaire, et tessons de paroi.		
H-1 section centrale		1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	assiette	5	2	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont un de marli droit, deux autres avec motif de blé, un de bouge et un de fond à pied annulaire.		
H-1 section centrale		1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	tasse	6	2	4.1.3.3	Alimentation, vaisselle de table	Frag	Fragments dont un de rebord à lèvres arrondi et paroi, une paroi à décor de blé et tessons de paroi sans décor apparent.		
H-1 section centrale		1.1.2.51	Pearlware	plat	1	1	4.1.3.4	Alimentation, vaisselle de service	Frag	Fragment de marli ondulé à décor "shell edge" jaune, le tout très incomplet.		
H-1 section centrale		1.1.2.51	Pearlware	assiette ou plat	4	0	4.1.3.99	Alimentation, absorption ind.	Frag	Fragments dont deux de fond à pied fraisé.		
H-1 section centrale		1.1.2.61	TCF blanche	assiette ou plat	34	5	4.1.3.99	Alimentation, absorption ind.	Frag	Fragments dont quinze à motif "Willow" imprimé bleu, un à décor "shell edge" bleu et deux à décor polychrome indéterminé.		
H-1 section centrale		1.1.1.33	TCG locale glaçure inc	contenant	32	0	4.1.99	Alimentation indéterminée	Frag	Fragments de paroi et de fond sans pied, dont la glaçure couvre la surface intérieure et présente plusieurs nuances de brun.		
H-1 section centrale		1.1.2.31	Creamware	contenant	3	0	4.1.99	Alimentation indéterminée	Frag	Fragments dont un de pied annulaire, et tessons de paroi.		
H-1 section centrale		1.1.2.51	Pearlware	contenant	1	0	4.1.99	Alimentation indéterminée	Frag	Fragment de paroi.		
H-1 section centrale		1.1.2.61	TCF blanche	contenant	4	0	4.1.99	Alimentation indéterminée	Frag	Petits tessons de paroi dont deux à décor imprimé bleu et un à décor imprimé noir.		
H-1 section centrale		1.1.2.91	TCF jaune glaçure claire	contenant	2	0	4.1.99	Alimentation indéterminée	Frag	Fragments de paroi.		

Inventaire des artefacts et écofacts

Site : Inventaire Lévis 2006
Code :

Archéologue : Claude Rocheleau
Analyste : Hélène Côté

Date : 10 juillet 2006
Collection :

Site	Lot	Code mat.	Matériau	Objet	No. frag.	No. obj.	Code fonction	Fonction	Inté- grité	Commentaires	No. Bte	No. Cat.
H-1 section centrale		2.2.1.3	Verre teinté rég. turquoise	bouteille	2	0	4.10	Entreposage ind.	Frag	Fragments de corps, d'épaule t de col avec marque de moule.		
H-1 section centrale		2.2.1.9	Verre teinté rég. autre	bouteille	2	0	4.10	Entreposage ind.	Frag	Fragments de cul et de corps de couleur mauve, fabrication machine.		
H-1 section centrale		1.2.1.61	GG Lambeth tardif	bouteille?	1	0	4.10	Entreposage ind.	Frag	Fragment de ce qui ressemble à l'épaule tombante de la bouteille avec l'amorce du col. Les deux surfaces affichent une glaçure feldspathique brun pâle.		
H-1 section centrale		1.2.1.72	GG Derbyshire 1	bouteille?	1	0	4.10	Entreposage ind.	Frag	Fragment d'épaule tombante. La surface est altérée par la chaleur.		
H-1 section centrale		2.3.1.10	V col transp brun	contenant	1	0	4.10	Entreposage ind.	Frag	Fragment de paroi.		
H-1 section centrale		1.2.1.101	GG glaç sal et Albany	jarre	1	0	4.10	Entreposage ind.	Frag	Fragment de fond plat.		
H-1 section centrale		2.3.1.4	V col transp vert foncé autre	bouteille	8	3	4.2.1.2	Boissons, conserv./entreposage	Frag	Fragments dont un de cul incomplet, trois de base renflée, un de corps et trois de goulot en verre ajouté. Ces bouteilles ont été soufflées dans un moule ou à l'air libre.		
H-1 section centrale		2.3.1.4	V col transp vert foncé autre	bouteille	4	0	4.2.1.2	Boissons, conserv./entreposage	Frag	Fragments dont deux de corps et deux de cul en retrait, fabrication machine.		
H-1 section centrale		1.1.2.41	TCF argileuse blanche	pipe-tuyau	3	0	4.2.2	Tabac	Frag	Fragments dont une avec marque "W.&D.[]" et "[]BEC", pour W.D. Bell de Québec.		
H-1 section centrale		1.1.2.41	TCF argileuse blanche	pipe-tuyau	1	0	4.2.2	Tabac	Frag	Fragment sans marque ni décor.		
H-1 section centrale		1.1.2.41	TCF argileuse blanche	pipe-fourneau	1	0	4.2.2	Tabac	Frag	Fragment de paroi et de rebord droit sans marque ni décor.		
H-1 section centrale		1.1.2.71	TCF blanche vitrifiée	pichet?	1	1	4.5.2	Hygiène	Frag	Fragment de rebord évasé vers l'extérieur.		
H-1 section centrale		1.1.1.3	TCG sans glaçure	brique	3	0	4.7.1.2	Matériaux de base-divers	Frag	Fragments de briques à pâte orange présentant une surface irrégulière typique des briques d'isolation.		
H-1 section centrale		3.1.1.12	Fer laminé	clou découpé	2	2	4.7.2.3	Fixations-clous	Inc	Clous découpés dont un affiche en tête en agrafe. Les pointes sont manquantes.		
H-1 section centrale		3.1.1.12	Fer laminé	clou découpé	1	1	4.7.2.3	Fixations-clous	Inc	Clou découpé dont la pointe est manquante.		
H-1 section centrale		1.1.1.3	TCG sans glaçure	tuyau	2	0	4.8.3	Plomberie et canalisation	Frag	Fragments à pâte rouge, sans glaçure ou autre enduit.		
H-1 section centrale		1.1.1.34	TCG locale glaç tachetée verte	contenant	1	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragment de fond très épais à pâte orange foncé.		
H-1 section centrale		1.1.1.106	TCG n-e Angleterre 2	bassin	10	2	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragments dont deux de rebord plat, un de rebord à lèvres arrondies, tessons de paroi et trois de fond dont un à talon renflé et deux d'oxyde ferreux.		
H-1 section centrale		1.1.1.106	TCG n-e Angleterre 2	contenant	3	1	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragments dont un de rebord plat et un de fond décoré de traînées d'oxyde ferreux.		
H-1 section centrale		1.1.2.105	TCF rouge glaçure noire	contenant	1	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragment de paroi.		
H-1 section centrale		1.1.2.113	TCF chamois glaçure claire	contenant	3	0	4.99	Consommation ind.	Frag	Fragments de paroi.		
H-1 section centrale		1.99	Céramique altérée	contenant	2	0	7.4	Témoins de combustion	Frag	Fragments altérés par la chaleur.		
H-1, section est		1.1.1.11	TCG chamois glaçure verte	jatte ou terrine	1	1	4.1.1	Alimentation, préparation	Frag	Fragment de rebord à lèvres rabattue dont la surface est écaillée et partie de la paroi. La surface intérieure est couverte d'une glaçure verte translucide tandis que l'extérieur ne montre que des traînées. Prob. 18e siècle.		

**Prédiction empirique des glissements de terrain provoqués
par un processus de liquéfaction**

EMPIRICAL PREDICTION OF LIQUEFACTION-INDUCED LATERAL SPREAD

By Steven F. Bartlett,¹ Associate Member, ASCE,
and T. Leslie Youd,² Member, ASCE

ABSTRACT: This paper presents an empirical model for predicting the amount of horizontal ground displacement resulting from liquefaction-induced lateral spread. The model was developed from multiple linear regression analyses of U.S. and Japanese case histories of lateral spread. Two general types of lateral spread are differentiated herein: (1) lateral spread towards a free face and (2) lateral spread down gentle ground slopes where a free face is absent. Ground displacement associated with free-face conditions is strongly correlated with the height of and distance from the free face. Similarly, ground displacement associated with ground slope conditions is strongly correlated with the slope of the ground surface. Other factors such as earthquake magnitude, distance from the seismic energy source, thickness of the liquefiable sediments, and the fines content and particle size of those sediments also are correlated with ground displacement. Because the final model presented herein has been adjusted for a wider range of seismic and site conditions than used in previously proposed empirical models, it is more general and will provide better results, if properly applied.

INTRODUCTION

Lateral spread is the most pervasive type of liquefaction-induced ground failure. During lateral spread, blocks of mostly intact, surficial soil displace downslope or towards a free face along a shear zone that has formed within the liquefied sediment. The resulting ground deformation typically has extensional fissures or a graben at the head of the failure, shear deformations along the side margins, and compression or buckling of the soil at the toe. The amount of lateral displacement typically ranges from a few centimeters to several meters and can cause considerable damage to engineered structures and lifelines. For example, lateral spreads generated by the 1906 San Francisco earthquake damaged or destroyed numerous buildings, bridges, roads, and pipelines (Youd and Hoose 1978). Most notably, lateral spread along Valencia Street, between 17th and 18th Streets, severed water lines to downtown San Francisco. The resulting interruption of water greatly hampered fire fighting during the ensuing fire and significantly added to the earthquake losses. Lateral spreads spawned by the 1964 Alaska earthquake disrupted many bridges, buildings, pipelines, and other lifelines in cities such as Anchorage, Homer, Kodiak, Valdez, Seward, Portage, and Whittier, Alaska. Approximately \$80 million of liquefaction damage (1964 value) was incurred by 266 bridges and numerous sections of embankment along the Alaska Railroad and Highway (McCulloch and Bonilla 1970; Kachadoorian 1968). In that same year, liquefaction caused widespread damage in Niigata, Japan (Hamada et al. 1986). Lateral spread of loosely compacted, channel deposits caused the banks of the Shinano River to move as much as 10 m channelward, badly damaging facilities along the riverfront in Niigata.

The present paper describes an empirical model for estimating horizontal ground displacement resulting from liquefaction-induced lateral spread. This paper is a summary of a previously published, uncopyrighted, research report published by the National Center for Earthquake Engineering Research (Bartlett and Youd 1992a).

PREVIOUS EMPIRICAL MODELS FOR PREDICTING DISPLACEMENT

Using preearthquake and postearthquake aerial photographs, Hamada et al. (1986) published horizontal ground displacement vector maps for many locales damaged by lateral spread in the cities of Niigata and Noshiro, Japan during the 1964 Niigata and 1983 Nihonkai-Chubu earthquakes, respectively. Based on the observed ground deformation pattern, Hamada et al. (1986) divided the lateral spreads into discrete blocks that appeared to have been displaced as a unit. The amount of horizontal displacement, thickness of the inferred liquefied layer, and the ground slope were averaged within each block. These averages were used to develop the following empirical equation:

$$D_H = 0.75T^{0.50}h^{0.33} \quad (1)$$

¹Sr. Engr., Westinghouse Savannah River Co., P.O. Box 616, Aiken, SC 29802.

²Prof. of Civ. Engrg., 368 Clyde Bldg., Brigham Young Univ., Provo, UT 84602.

Note. Discussion open until September 1, 1995. To extend the closing date one month, a written request must be filed with the ASCE Manager of Journals. The manuscript for this paper was submitted for review and possible publication on October 22, 1993. This paper is part of the *Journal of Geotechnical Engineering*, Vol. 121, No. 4, April, 1995. ©ASCE, ISSN 0733-9410/95/0004-0316-0329/\$2.00 + \$.25 per page. Paper No. 7247.

where D_H = horizontal ground displacement in meters; T = thickness of the liquefied layer in meters; and θ = either the gradient of the surface topography or slope of the base of the liquefied layer, whichever is largest, in percent.

Youd and Perkins (1987) introduced the "liquefaction severity index" (LSI) as a convenient index for estimating the maximum horizontal ground displacement expected at a given liquefaction site. The derivation of the LSI was limited to lateral spreads that occurred on gently sloping ground or into river channels having widths greater than 10 m. The LSI database was also limited to highly to moderately liquefiable sites that were underlain by geologically recent sediments having standard penetration test (SPT) N values ranging from 2 to 10 blows per foot (1 ft = 0.3 m). For this specific geological-type setting, Youd and Perkins (1987) postulated that horizontal ground displacement is primarily a function of the amplitude and duration of strong ground motion. However, because strong motion records were not available for many case-history sites, they chose to express the LSI in terms of earthquake magnitude, M , and the log of the distance from the seismic energy source, R

$$\log \text{LSI} = -3.49 - 1.86 \log R + 0.98M_w \quad (2)$$

where LSI = maximum expected permanent horizontal displacement, in inches (1 inch \approx 25 millimeters); R = shortest horizontal distance measured from the surface projection of the seismic energy source or fault rupture to the site of interest, in kilometers; and M_w = moment magnitude (Kanamori 1978). Cases where the maximum horizontal ground displacement had exceeded 2.5 m were excluded from the derivation of the LSI equation. These large displacements were considered to be so damaging and erratic that extending the LSI beyond 2.5 m was not meaningful for engineering purposes.

Ambraseys (1988) compiled values of moment magnitude, M_w , and the distance from the seismic source to the farthest observed liquefaction effects, R_f , in kilometers, for several major earthquakes worldwide and bounded these data with the following relationship:

$$M_w = 0.18 + 9.2 \times 10^{-8}R_f + 0.90 \log R_f \quad (3)$$

Although Ambraseys' (1988) equation was not developed for predicting horizontal ground displacement, it does show that there is a maximum distance, R_f , beyond which liquefaction and ground displacement is not likely.

We have combined the site-specific factors of the thickness-slope model of Hamada et al. (1986) and the magnitude-distance models of Youd and Perkins (1987) and Ambraseys (1988) to develop a more complete model for predicting lateral spread displacement that accounts for both earthquake and site-specific conditions (Bartlett and Youd 1992a). In the present study, we postulated that the amount of horizontal ground displacement, D_H , (i.e., dependent variable) is a function of earthquake, topographical, geological, and soil factors.

$$D_H = f(\text{earthquake, topographical, geological, soil factors}) \quad (4)$$

Multiple linear regression (MLR) was used to analyze these factors. The following sections summarize the development of the MLR model and give updated guidelines for its application.

MULTIPLE LINEAR REGRESSION

In applying multiple linear regression, it is assumed that the true, but unknown relationship between D_H and the independent variables can be approximated by an additive, linear equation, which provides best fit estimates of the model parameters by minimizing the error of the model (Drapper and Smith 1981):

$$D_H = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_pX_p + e \quad (5)$$

In this equation, X_1, \dots, X_p are the independent variables used to predict D_H . The regression coefficients, b_0, b_1, \dots, b_p , are best fit estimates of the true model parameters (B_0, \dots, B_p). The error term, e , is the difference between the measured value of D_H and the value predicted by the model, \bar{D}_H :

$$e = D_H - \bar{D}_H \quad (6)$$

The regression coefficients for Eq. (5) are found or fitted by minimizing the sum of squares of the error term

$$S_e = \sum (e)^2 \quad (7)$$

Commonly, the predictive performance of MLR models is judged by the coefficient of determination, r^2

$$r^2 = \left[\sum (Y^2) - S_e - \left(\sum Y \right)^2 / n \right] / \left[\sum (Y^2) - \left(\sum Y \right)^2 / n \right] \quad (8)$$

where Y = dependent variable (i.e., D_H for this study) and n is the sample size. This coefficient is a measure of the amount of variability in the dependent variable that is explained by the independent variables and ranges from 0 to 1. For example, a r^2 of 0.50 means that 50% of the variability in Y is explained by the independent variables found in the MLR model.

To guide us in preliminary model development, we used a modified stepwise regression procedure. In short, this technique begins by searching the set of independent variables (i.e., the X 's) for the X with the highest correlation with D_H and this X enters the model. In the next step, the remaining X 's are reexamined to find the X that yields the largest improvement in r^2 and this X is added to the model. The stepwise process of adding X 's to the model continues until no additional X 's can be found that significantly improves r^2 . Also, at the end of each step, all X 's used in the model are checked to verify that each X is still contributing to improving r^2 . (In some cases, an X introduced during an early step becomes statistically nonsignificant during a later step because it is correlated with other X 's that have just entered the model. Any X found to be nonsignificant is subsequently removed from the model prior to beginning the next step.)

COMPILATION OF CASE HISTORIES OF LATERAL SPREAD FOR MLR ANALYSES

Prior to beginning MLR analyses, we compiled case histories of lateral spread for the sites and earthquakes listed in Table 1. In total, 467 displacement vectors from the case history database were used to fit the final MLR model. Of these 467 observations, 337 are from the 1964 Niigata and 1983 Nihonkai-Chubu, Japan, earthquakes; 111 are from U.S. earthquakes; and 19 observations were selected from Ambraseys (1988) data. Because of the size of the MLR database, it is not possible to tabulate it herein; however, a complete tabulation is available from the National Center for Earthquake Engineering Research (Bartlett and Youd 1992a).

The amount of horizontal ground displacement at the case-history sites was measured or estimated by several investigators using various methods. For the Japanese earthquakes, horizontal ground displacement vector maps were generated from analyses of preearthquake and postearthquake aerial photographs (Hamada et al. 1986). Estimates of D_H for these earthquakes have an accuracy of about ± 0.5 m to ± 0.75 m. For the U.S. earthquakes, estimates of D_H were obtained from photogrammetry, preearthquake and postearthquake ground surveys, and reports of dislocations or offsets of bridges, buildings, fences, canals, and so forth. The accuracy of D_H for the U.S. data is variable and in some cases difficult to determine, but ranges from approximately 0.01 m to 0.5 m.

Measurements of the independent variables used in the analysis were obtained from seismological reports, topographical maps, and subsurface investigations. A total of 267 boreholes, comprised of predominately SPT N values, soil descriptions, and grain-size analyses, were compiled for the lateral spread sites shown in Table 1. At some locales, more than one borehole was drilled within the zone of lateral spread (for example, see Fig. 1). For these locales, an inverse-distance, linearly weighted average was used to interpolate all geological and soil in-

TABLE 1. Earthquakes and Lateral Spread Sites Used in MLR Analyses

Earthquake (1)	Lateral spread site (2)	Reference (3)
1906 San Francisco	Coyote Creek	Youd and Hoose (1978)
1906 San Francisco	Mission Creek Zone	Youd and Hoose (1978)
1906 San Francisco	Salinas River	Youd and Hoose (1978)
1906 San Francisco	South of Market St.	Youd and Hoose (1978)
1964 Alaska	Bridges 141.1, 147.4, 147.5, 148.3 on Matanuska and Knik Rivers	Bartlett and Youd (1992b); McCulloch and Bonilla (1970)
1964 Alaska	Bridges 63.0, 63.5, 64.7 on Portage Creek and Twenty-Mile River	Bartlett and Youd (1992b); McCulloch and Bonilla (1970)
1964 Alaska	Bridge 629 on Placer River	Bartlett and Youd (1992b); Ross et al. (1973)
1964 Alaska	Bridge 605A on Snow River	Bartlett and Youd (1992b)
1964 Alaska	Bridges 3.0, 3.2, and 3.3 on Resur- rection River	Bartlett and Youd (1992b); McCulloch and Bonilla (1970)
1964 Niigata, Japan	Several lateral spreads in Niigata	Hamada et al. (1986)
1971 San Fernando, Calif.	Jensen Filtration Plant and Juvenile Hall	O'Rourke et al. (1992b); Bennett (1989); Youd (1973)
1979 Imperial Valley, Calif.	Heber Road and River Park	Bennett et al. (1984); Dobry et al. (1992)
1983 Borah Peak, Idaho	Whiskey Springs and Pence Ranch	Andrus and Youd (1987); Andrus et al. (1991)
1983 Nihonkai-Chubu, Japan	Several lateral spreads in Noshiro	Hamada et al. (1986)
1987 Superstition Hills, Calif.	Wildlife Instrument Array	Holzer et al. (1989); Youd and Bartlett (1988)

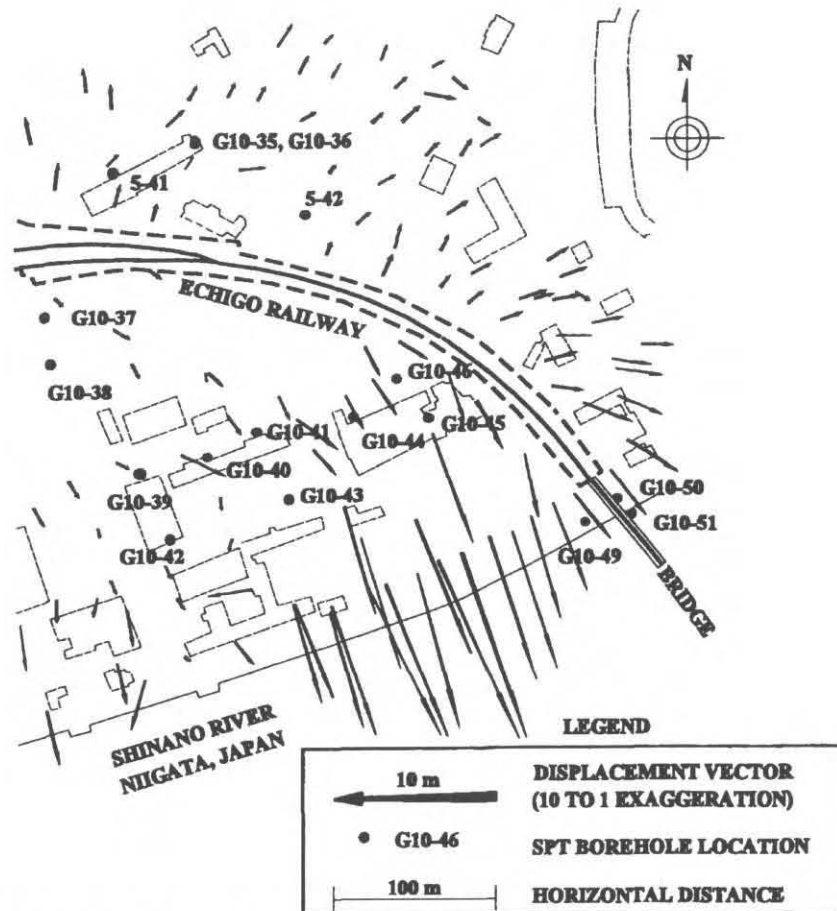


FIG. 1. Map Showing Displacement Vectors and SPT Boreholes near Echigo Railway Embankment and Bridge, Shinano River, Niigata, Japan (Adapted from an Unpublished Working Map Courtesy of M. Hamada)

dependent variables to the point where the ground displacement vector was measured (Bartlett and Youd 1992a).

PRELIMINARY MODELS DEVELOPED FROM JAPANESE EARTHQUAKES

The extensive data compiled for the 1964 Niigata and 1983 Nihonkai-Chubu, Japan, earthquakes (Hamada et al. 1986) provided a large database amenable to statistical analysis. Fortuitously, these two events were seismically similar ($M = 7.5$ and 7.7 ; and $R = 21$ and 27 km, respectively). Thus, by restricting our initial MLR analyses to data from these two Japanese earthquakes, we were able to model the influence of topographical, geological, and soil factors while minimizing the effects of earthquake factors. In this section, we briefly discuss the development of preliminary MLR models for Japan. In the following section, we adjust these models for more extensive earthquake and site conditions by introducing the wider range of earthquake magnitudes and source distances present in the U.S. dataset.

We observed two general types of lateral spreads in Niigata: (1) lateral spread towards a free face (e.g., incised river channel or some other abrupt topographical depression) and (2) lateral spread down gentle ground slopes where a free face was absent. Our analyses showed that the regression coefficients fitted for free-face conditions differed significantly from those fitted for ground slope conditions, thus we developed separate models for each type of failure (Bartlett and Youd 1992a). For example, Fig. 1 is a vector displacement map of lateral spreading along the banks of the Shinano River near the Echigo Railway Bridge in Niigata. The large and erratic displacements near the river apparently resulted from a general lack of lateral resistance to deformation. In contrast, displacements in the area northeast of the railroad embankment were smaller (a maximum displacement of 2 m) and more uniform. Evidently, lateral spread in this locale was not controlled by the free face, but occurred on a gentle topographical gradient that slopes approximately 0.2% away from the river.

In developing a MLR model for free face conditions, we noted that ground displacement rapidly diminishes with increasing distance from the channel (Bartlett and Youd 1992a). For example, Fig. 2 is a plot of horizontal displacement D_H versus the horizontal distance from the channel L for lateral spreads along the Shinano River. Although there is considerable scatter, this plot suggests that D_H decays with increasing L . In addition, we noted that the height of the free face (i.e., depth of the channel) H is correlated with D_H . Thus, to normalize L for the effect of H , we combined these two variables into one independent variable called the free face ratio W

$$W = 100H/L \quad (9)$$

where W is expressed in percent.

The LSI model proposed by Youd and Perkins (1987) suggests that the transformation of D_H to $\log D_H$ is required to adequately model the relationship between D_H and earthquake factors. Also, Hamada et al. (1986) used a log transformation of D_H to develop their thickness-slope model. We also found that the transformation of D_H to $\log D_H$ and W to $\log W$ produces a more linear relationship between these variables (Bartlett and Youd 1992a). Thus, we formed the model

$$\log D_H = b_0 + b_1 \log W \quad (10)$$

The regression coefficients for (10) are: $b_0 = -0.138$ and $b_1 = 0.660$. Both regression coefficients are significant at the 95% confidence level (i.e., there is a 95% probability that b_0 and b_1 do not equal zero) and the r^2 for this model is 38.0%.

In formulating (10), we also postulated that the slope of the riverbank either into or away from the Shinano River may have influenced D_H . To represent that possible effect, we tabulated a ground slope variable S , in percent. We assigned S a positive value for locales in Niigata where the floodplain sloped toward the channel and a negative value for places where it sloped away from the channel (Bartlett and Youd 1992a). However, the inclusion of S in (10) did not significantly improve the r^2 of the model. Hence, we concluded that the slope of the Shinano River floodplain does not vary significantly enough to have markedly influenced displacement when compared with the effect of the free face. We also found this conclusion to be generally applicable to the combined U.S. and Japan MLR database at lateral spread sites near river

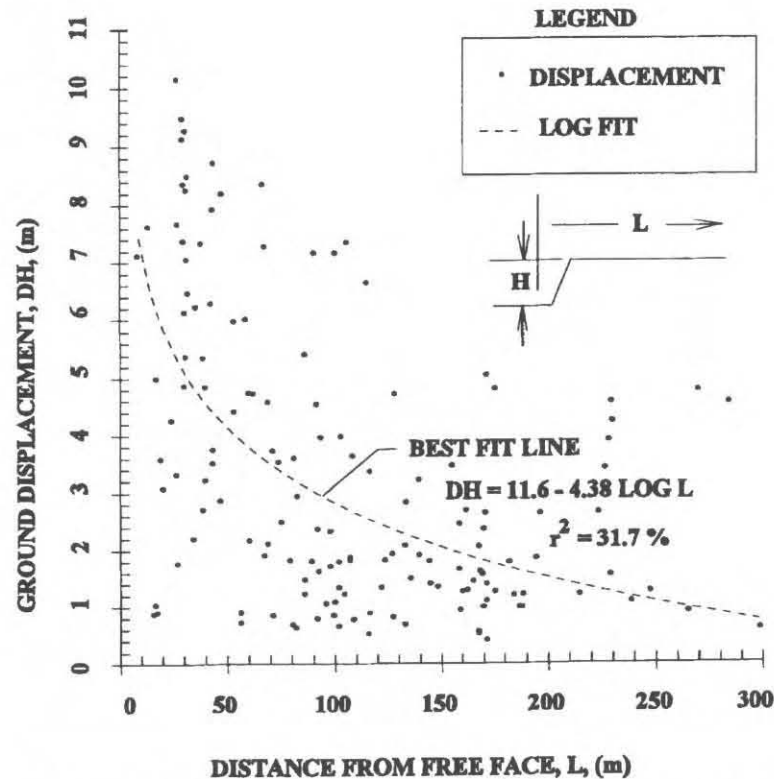


FIG. 2. First Stepwise Regression Showing Horizontal Displacement, D_H , Plotted against Distance from Free Face, L , for Free-Face Failures along Shinano River, Niigata, Japan

channels. However, the compiled values of S for these sites usually vary within a relatively narrow range ($-0.5 \geq S \geq 0.5$). Thus, for gently sloping ground near river channels, it appears that the ground slope has a relatively minor effect on lateral spread displacement when compared with the effect of the free face.

Lateral spread at other locales more removed from the Shinano River occurred on gentle ground slopes having surface gradients that were generally less than 1%. MLR analyses for these conditions show that D_H is strongly correlated with S and usually occurs in the direction of the maximum topographical gradient (Bartlett and Youd 1992a). Thus, we formulated the model

$$\log D_H = b_0 + b_1 \log S \quad (11)$$

where $b_0 = 0.430$ and $b_1 = 0.442$. The r^2 for this model is 42.1% and all regression coefficients are significant at the 99.9% confidence level.

In addition to these topographical factors, we found that lateral displacement is correlated with the thickness of the liquefied layer (Bartlett and Youd 1992a). Stepwise regression suggested that the cumulative thickness of the liquefied layer T in meters, is the next variable that should enter the MLR model. Many researchers have used liquefaction susceptibility analyses based on SPT $(N1)_{60}$ values and empirical curves to estimate T (Liquefaction 1985). However, these analyses require an estimate of earthquake magnitude, M , and peak ground acceleration, A , as input to the analyses. Thus, values of T determined from these analyses are correlated with M and A . To reduce the correlation between earthquake and geological factors, we tested three approximations of T that can be calculated without performing liquefaction susceptibility analysis. We defined T_{10} , T_{15} , and T_{20} as the cumulative thickness, in meters, of saturated cohesionless sediments with SPT $(N1)_{60}$ values ≤ 10 , 15, and 20, respectively. (Soils above the water table or soils with a clay content $\geq 15\%$ were not added to the cumulative thickness. These clayey soils are considered to be nonliquefiable (Seed and Idriss 1982). Also, because most boreholes in our database were drilled to a maximum depth of 20 m, values of T_{10} , T_{15} , and T_{20} were accumulated only to that depth.) Ultimately, we chose to use the cumulative thickness of the T_{15} layer(s) in all subsequent models because the compiled case-history data suggest that lateral spread is generally restricted to soil deposits having $(N1)_{60}$ values ≤ 15 for $M \leq 8$ earthquakes. However, we do not imply that all profiles having $(N1)_{60}$ values ≤ 15 are susceptible to liquefaction, especially for moderate or smaller earthquakes (i.e., $M < 6$). (T_{15} is only used for convenience in the MLR model because of its apparent correlation with D_H). Standard liquefaction susceptibility analysis should be performed to determine if liquefaction is possible at a given site prior to applying the models developed herein.

Further analyses revealed that the average fines content, F_{15} , in percent and mean grain size, $D50_{15}$, in millimeters, for soils within the T_{15} layer also correlate with D_H (Bartlett and Youd 1992a). The free-face model for the Japanese data is:

$$\log D_H = 0.301 + 0.563 \log W + 0.0338T_{15} - 0.0244F_{15} - 1.50D50_{15} \quad (12)$$

and the ground slope model is:

$$\log D_H = 0.698 + 0.378 \log S + 0.0362T_{15} - 0.0326F_{15} - 0.929D50_{15} \quad (13)$$

The r^2 for these models is 70.0% and 54.2%, respectively. All regression coefficients are significant at the 90% or higher confidence level.

Many researchers have suggested that residual strength of the liquefied layer should affect lateral spread displacement. Seed and Harder (1990) have proposed an empirical curve relating residual strength with $(N1)_{60}$. Thus, we postulated that lateral spread is a function of residual strength and used the lowest $(N1)_{60}$ and the average $(N1)_{60}$ in the liquefied layer to test that hypothesis in our preliminary MLR models (Bartlett and Youd 1992a). We found that the $(N1)_{60}$ value corresponding to the lowest factor of safety against liquefaction in the profile yielded the best results when included in the free-face model developed for Niigata. [Depending on which other independent variables were present in this model, r^2 increased from 2% to 9% as the lowest $(N1)_{60}$ was included.] However, as the U.S. data were added to the MLR analysis, this variable increased r^2 only slightly (0.1%). Thus, we eliminated the lowest $(N1)_{60}$ from our final model. We offer the following possible reasons for the apparent lack of correlation of the lowest $(N1)_{60}$ with D_H : (1) Undoubtedly there is some variability in the compiled $(N1)_{60}$ database due to the various types of hammers that were employed at the numerous case-history sites. This variability may be partially masking the correlation between the lowest $(N1)_{60}$ and D_H . (2) Perhaps the lowest $(N1)_{60}$ does not vary significantly enough to show a strong linear relationship with D_H for the loose, saturated sediments that typically undergo lateral spread. For example, approximately 90% of the compiled lowest $(N1)_{60}$ values in our database are ≤ 10 and all are ≤ 15 , suggesting that lateral spread is generally restricted to a rather narrow range of loose sands and silty sands. As a corollary, we found that the T_{15} correlates reasonably well with the lowest $(N1)_{60}$ ($r = -0.59$), indicating that thicker T_{15} layers tend to have, on average, lower $(N1)_{60}$

values. Also, we found that D_H is strongly to moderately correlated with T_{15} , F_{15} , and $D50_{15}$, suggesting that residual strength may also be correlated with these factors.

COMPREHENSIVE MLR MODEL DEVELOPED FROM U.S. AND JAPANESE DATA

Preliminary models developed from the Japanese data were adjusted for a wider range of seismic and site conditions by including the U.S. case histories in the analyses and introducing earthquake factors into the model (Bartlett and Youd 1992a). Youd and Perkins (1987) proposed that D_H is a function of the amplitude A and duration D of strong ground motion, and that these factors are related in turn to the moment magnitude M_w and the log of the nearest horizontal distance to the seismic energy source or fault rupture $\log R$ in kilometers. Thus, we postulated that

$$D_H = f(A, D); \quad \log D_H = f(M, \log R); \quad \log D_H = f(M, \log R, R) \quad (14-16)$$

where A = peak horizontal ground acceleration in decimal fraction of g ; D = duration of strong ground motion measured from the first 0.05 g pulse to the last 0.05 g pulse in seconds; M = moment magnitude M_w ; and R = horizontal distance to the nearest seismic energy source or nearest fault rupture in kilometers.

Initial analyses of the combined U.S. and Japanese database indicated that models based on (15) and (16) yielded values of r^2 that are approximately 10–15% higher than models based on (14). However, we do not imply that models that include M and R are inherently preferable to models based on A and D . Nearly all of the case-history sites were uninstrumented, requiring the estimation of A and D from empirical attenuation relationships based on M and $\log R$ (Krnitzsky and Chang 1988a, b). The poorer quality of these estimated data appear to be hampering the development of satisfactory models based on A and D . We ultimately selected the relation expressed in (16) over that of (15) because (16) decreases D_H with increasing R in a manner that is more consistent with Ambraseys' R_f bound, (3), and with our case-history database (Bartlett and Youd 1992a).

Unfortunately, the compiled U.S. MLR database did not contain a sufficient number of ground-slope failures to adequately fit separate earthquake parameters for free-face and ground-slope conditions. Thus, we chose to combine the free-face and ground-slope data and fit common earthquake parameters for each type of condition and at the same time maintain separate topographical, geological, and soil parameters for each condition

$$\log D_H = f(M, \log R, R, \log W_{ff}, T_{15ff}, F_{15ff}, D50_{15ff}, \log S_{gs}, T_{15gs}, F_{15gs}, D50_{15gs}) \quad (17)$$

The subscripts ff and gs in (17) indicate those variables that were assigned to the free-face and ground-slope components of the model, respectively. (Variables without a subscript were assigned to both components of the model.) Inherent in this formulation is the assumption that earthquake factors have the same effect on D_H for free-face and ground-slope failures at a given locale. This assumption appears reasonable given that the model has already been adjusted for the individual effects of topography and subsurface conditions. Based on the relation expressed in (17), we formulated the following model:

$$\begin{aligned} \log(D_H + 0.01) = & b_0 + b_{off} + b_1M + b_2 \log R + b_3R + b_4 \log W_{ff} \\ & + b_5T_{15ff} + b_6F_{15ff} + b_7D50_{15ff} + b_8 \log S_{gs} + b_9T_{15gs} + b_{10}F_{15gs} + b_{11}D50_{15gs} \end{aligned} \quad (18)$$

Because $\log(0)$ is undefined, we conveniently added 0.01 m to all values of D_H . This expediency enabled calculation of $\log D_H$ for all zero displacement observations contained in the MLR database. Also, the intercept b_0 in (18) is the intercept of the combined model. The additional intercept, b_{off} , is used to adjust b_0 for any difference that may exist between b_0 and the intercept of the free-face component of the model (i.e., the intercept for the free-face component of the model is calculated by adding b_{off} to b_0). The r^2 for this model is 83.8% and all regression coefficients are significant at the 99.9% confidence level. This analysis also suggests that $b_5 \approx b_9$, and $b_6 \approx b_{10}$, and $b_7 \approx b_{11}$, thus enabling the fitting of common parameters for T_{15} , F_{15} , and $D50_{15}$, respectively. Hence, we simplified the model to

$$\begin{aligned} \log(D_H + 0.01) = & b_0 + b_{off} + b_1M + b_2 \log R + b_3R + b_4 \log W_{ff} \\ & + b_5T_{15} + b_6F_{15} + b_7D50_{15} + b_8 \log S_{gs} \end{aligned} \quad (19)$$

The r^2 for (19) is 83.4 and all regression coefficients are significant at the 99.9% confidence level.

After fitting (19), we reexamined all independent variables for any trends that might significantly enhance the performance of the model and found none. We also performed a sensitivity analysis on this model and found that the transformation of T_{15} to $\log T_{15}$ and F_{15} to $\log(100 - F_{15})$ yielded predictions that are slightly more credible for small values of T_{15} and F_{15} . Thus, we slightly modified the form of the model to

$$\log(D_H + 0.01) = b_0 + b_{off} + b_1 M + b_2 \log R + b_3 R + b_4 \log W_{ff} + b_5 \log S_{gs} + b_6 \log T_{15} + b_7 \log(100 - F_{15}) + b_8 D50_{15} \quad (20a)$$

A least squares fit of (20a) yields the following regression coefficients: $b_0 = -15.787$, $b_{off} = -0.579$, $b_1 = 1.178$, $b_2 = -0.927$, $b_3 = -0.013$, $b_4 = 0.657$, $b_5 = 0.429$, $b_6 = 0.348$, $b_7 = 4.527$, $b_8 = -0.922$. The r^2 for (20a) is 82.6% and all coefficients are significant at the 99.9% confidence level. The free-face component of the model is

$$\log(D_H) = -16.366 + 1.178M - 0.927 \log R - 0.013R + 0.657 \log W + 0.348 \log T_{15} + 4.527 \log(100 - F_{15}) - 0.922D50_{15} \quad (20b)$$

and the ground slope component is

$$\log(D_H) = -15.787 + 1.178M - 0.927 \log R - 0.013R + 0.429 \log S + 0.348 \log T_{15} + 4.527 \log(100 - F_{15}) - 0.922D50_{15} \quad (20c)$$

In formulating these components, we have also dropped the 0.01 m that was added to D_H in (20a) because this small adjustment is inconsequential for practical purposes. Eqs. (20b) and (20c) define our final MLR models.

To show the predictive performance of (20b) and (20c), measured displacements from the compiled case histories are plotted against those predicted by the model (Fig. 3). The solid diagonal line in this plot represents a perfect prediction line (i.e., the predicted displacements equal the measured displacements). The lower line represents a 100% overprediction bound and the upper line represents a 50% underprediction bound. The tendency of the predicted values of D_H to be more variable with increasing D_H is an artifact of the log transformation of D_H . Nevertheless, approximately 90% of the predictions fall between these two prediction bounds. This result suggests that (20b) and (20c) are generally accurate within

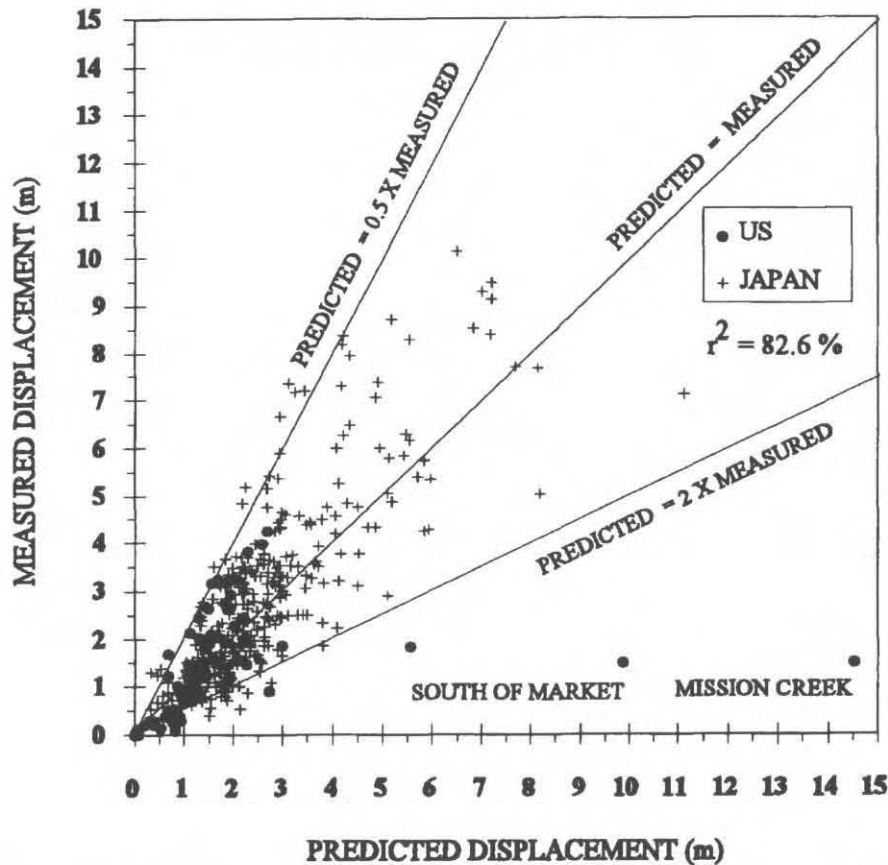


FIG. 3. Measured Displacements Plotted against Displacements Predicted by Eqs. (20b) and (20c) for U.S. and Japanese Case-History Data

plus or minus a factor of two. To develop a conservative design estimate, Bartlett and Youd (1992a) show how to calculate the quantitative upper exceedence limit for D_H .

Eq. (20c) significantly overpredicts the 1.5 m of lateral spread observed at Mission Creek and the South of Market Zone following the 1906 San Francisco earthquake (Youd and Hoose 1978; O'Rourke et al. 1992a) (Fig. 3). These overpredictions may be attributable to lateral boundary effects along the margins that may inhibit displacement. The poorer quality of the subsurface data and the close proximity of these sites to the seismic source, however, may also contribute to the overprediction. Because the MLR database is heavily influenced by the Japanese case-history data, where liquefaction was widespread and boundary effects were relatively minor, the model may tend to overestimate displacements at locales where liquefaction is at its inception or where lateral spread is impeded by sharp changes in the subsurface geology. For example, the Mission Creek failure developed in a sinuous, old creek channel which caused the lateral spread to change directions at several points. Likewise, the South-of-Market failure developed in a rather narrow zone where lateral and terminal boundary effects may have partially impeded displacement.

APPLICATION OF MLR MODEL

The predicted response from MLR models may be strongly nonlinear outside the range of the data used to derive the regression coefficients; thus, caution is warranted when extrapolating (20b) and (20c). In short, these equations appear to produce reliable predictions (i.e., \pm a factor of two) for $6 \leq M \leq 8$ earthquakes at liquefiable sites underlain by continuous layers of sandy and silty, sandy sediments having topographical and soil conditions within the following ranges: $1 \leq W \leq 20\%$, $0.1 \leq S \leq 6\%$, $1 \leq T_{15} \leq 15$ m, $1 \leq Z_T < 10$ m, $F_{15} \leq 50\%$, and $D_{50,15} \leq 1$ mm. The following paragraphs are guidelines for the application of (20b) and (20c). These recommendations are also shown diagrammatically in Fig. 4. Youd (1993) has also issued additional design guidance for applying these equations.

1. Before applying (20b) and (20c), one should verify by subsurface exploration and standard liquefaction susceptibility analysis that liquefaction is likely for the design earthquake and that the susceptible layer is relatively thick ($T_{15} \geq 1$ m) and shallow. For example, we noted that the depth to the top of the susceptible layer Z_T was usually found only a few meters below ground surface and was almost always within 10 m of the ground surface for sites that underwent lateral spread. We also observed that lateral spread was restricted, with a few exceptions, to sediments having SPT ($N1$)₆₀ values ≤ 15 . The few possible exceptions were lateral spread of

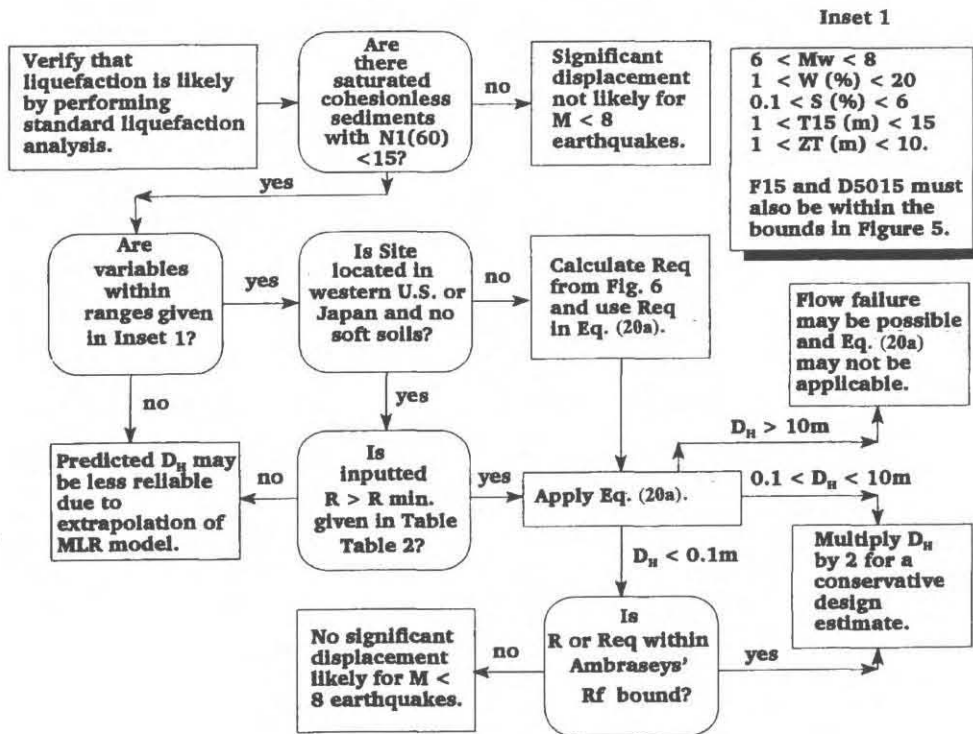


FIG. 4. Flowchart for Application of MLR Model

gravelly sediments during the powerful ($M_w = 9.2$) 1964 Alaska earthquake. During this extremely large and long-lived event, the available data indicate that gravelly channel deposits with $(N1)_{60}$ values between 15 and 20 displaced a maximum of 1 m at the Resurrection and Placer Rivers (Bartlett and Youd 1992b). Nonetheless, the compiled data for $M \leq 8$ earthquakes indicate that sediments with $(N1)_{60}$ values > 15 are resistant to lateral displacement and (20b) and (20c) need not be applied.

2. The bulk of the compiled data are from $6 \leq M \leq 8$ earthquakes and extrapolation of (20b) and (20c) beyond this range increases the uncertainty in the predicted displacement. However, with a conservative allowance for greater uncertainty, extrapolation of the model to $M < 6$ earthquakes appears to yield plausible predictions. More data are needed, however, to confirm the reliability of the model for extremely large earthquakes and extrapolation of the model to $M > 8$ earthquakes is more tenuous.

3. In applying the MLR model at sites where a free face is present, but is not located nearby, one must decide whether free-face or ground-slope conditions predominate. An analysis of the compiled displacement vectors for Niigata suggests that D_H is not significantly affected by the free face at distances greater than 100 times the height of the free face (i.e., $W < 1\%$). For this range of W , ground-slope conditions generally control the displacement behavior and (20c) should be used. These same data also show that free-face failures were usually initiated at locales where $1\% \leq W \leq 5\%$. Thus for this range, it is difficult to judge whether free-face or ground-slope conditions prevail and we suggest estimating D_H from both (20b) and (20c) and applying the larger result for evaluation purposes. For $5\% < W \leq 20\%$, free-face conditions generally control the displacement behavior and (20b) should be used. Also, because the MLR database is comprised mainly of cases of $W \leq 20\%$, caution is warranted when applying (20b) at sites that are very close to the free face (i.e., $W > 20\%$) where slumping or even flow failure may be the primary mode of failure. Similarly, liquefaction at sites where the ground slope S exceeds 6% may produce flow failure in highly susceptible soils and (20c) is not applicable for this mode of failure.

4. The case-history data indicate that lateral spread is strongly influenced by the fines content and mean grain size of the liquefied sediments. Eqs. (20b) and (20c) are most applicable to sandy and silty sandy sediments. Fig. 5 is a plot of the $D_{50,15}$ versus F_{15} for the 267 boreholes used in the study. The bulk of the data are from well graded to poorly graded sands and silty sands (i.e. SW, SP, and SM soils from the Unified Soil Classification System), although some silty and gravelly soils are contained in the U.S. database (i.e., ML, GP, and GM soils). However, early in our analyses we noted poor model performance in predicting displacements measured at gravelly sites (Bartlett and Youd 1992a). Thus, it appears that gravelly sediments have a displacement behavior that is significantly different from that of sandy and silty sandy sediments. Because we did not have enough gravelly sites to adequately adjust the model, we removed all observations with $D_{50,15} > 2$ mm from the MLR database prior to fitting (20b) and (20c). Hence, for verified predictions of D_H , we do not recommend extrapolating the model to soil types that are greatly beyond the 1 mm mean grain size limit shown in Fig. 5.

5. Eqs. (20b) and (20c) are appropriate for estimating ground displacement at stiff soil sites in the Western U.S. and Japan where attenuation of strong ground motion with distance from the causative fault is moderately high. However, for other seismic regions (e.g., Eastern United States) or for liquefiable sites underlain by soft soils, the amplitude and duration of strong

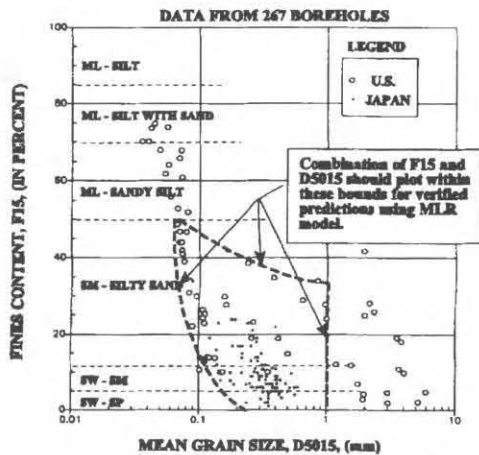


FIG. 5. Plot of Ranges of F_{15} and $D_{50,15}$ for which Eqs. (20b) and (20c) Have Been Verified

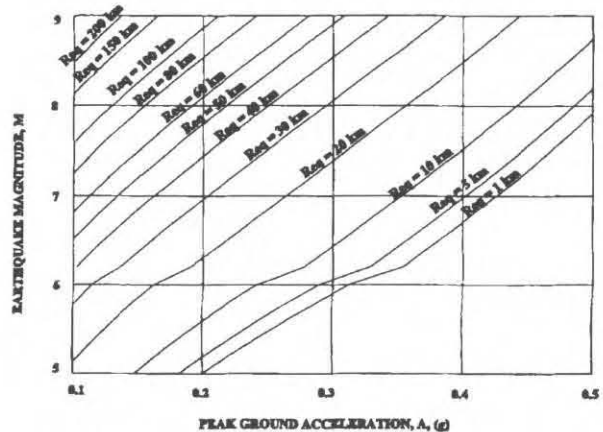


FIG. 6. Graph for Determining Equivalent Source Distance, R_{eq} , from Earthquake Magnitude, M , and Peak Horizontal Ground Acceleration, A

TABLE 2. Minimum Values of R for Various Earthquake Magnitudes

Magnitude M (M_w) (1)	Minimum distance from seismic energy source R (km) (2)
6.0	0.5
6.5	1
7.0	5
7.5	10
8.0	20–30

ground motion may be markedly different and the MLR model must be adjusted for these differing conditions. In preliminary model development, we attempted to include the earthquake factors A and D , but as previously mentioned, these models did not perform as well as (20b) and (20c). Thus, until more case histories are assembled with instrumented values of A and D , we recommend the following procedure of adjusting R to account for differing crustal attenuation relationships or for sites with soft soil conditions. The steps for doing this are as follow.

First, using standard procedures, the design earthquake magnitude M and peak mean predicted ground acceleration A are determined for the candidate site. Second, M and A are then plotted on Fig. 6. Third, from the plotted point, an equivalent source distance R_{eq} is determined by interpolating between the curves shown in Fig. 6. This R_{eq} becomes an estimate of the equivalent Western U.S. distance required to produce the design acceleration for a given earthquake magnitude at a stiff soil site. [Fig. 6 has been slightly modified from an earlier version presented in Bartlett and Youd (1992a).] In developing this revised figure, values of A were calculated for their respective values of M and R from a peak-acceleration attenuation relationship developed for bedrock sites (Idriss 1993). These bedrock accelerations were then adjusted to stiff soil conditions using a soil amplification curve proposed by Seed et al. (1994). Fourth in the process, this R_{eq} is then used in (20b) and (20c) to calculate D_H instead of the actual R . For example, during the 1989 Loma Prieta, California earthquake ($M = 6.9$), liquefaction and minor lateral spreading occurred on Treasure Island at a distance of about 80 km from the seismic source. Using that distance in (20b) along with the appropriate site properties suggests that an negligible amount of displacement should have occurred along the edges of the island. [This distance also falls outside of Ambraseys' R_f bound, (3), suggesting that liquefaction should not have occurred at this site.] However, considerable ground motion amplification occurred at Treasure Island, which was constructed on hydraulic fill placed over thick deposits of soft, San Francisco Bay mud. Although maximum bedrock accelerations measured just a few hundred meters away on Yerba Buena Island were roughly 0.07 g , and accelerations measured on nearby stiff soil sites were generally about 0.10 g , the recorded maximum acceleration on Treasure Island was 0.16 g . Thus, the observed maximum acceleration was more than twice the bedrock acceleration and was also significantly higher than experienced on nearby stiff soils sites. However, if $M = 6.9$ and $A = 0.16 g$ is plotted on Fig. 6, the resulting R_{eq} is about 50 km (compared to the actual source distance of 80 km). If this R_{eq} is used in (20b) with the appropriate topographical and soil conditions, then the MLR model predicts that a few tenths of a meter of lateral displacement should have occurred near the edges of the island. This prediction roughly corresponds with that reported on Treasure Island after the earthquake (Power et al., in press).

6. Eqs. (20b) and (20c) decrease lateral spread displacement with increasing distance from the seismic source in a manner that is consistent with the compiled case-history data and with Ambraseys' R_f bound (Ambraseys 1988). However, in evaluating potential lateral spread sites that are located very close to the seismic source, the reliability of the model becomes less certain, especially for large earthquakes. Based on a sensitivity analysis, where R was extrapolated to very small values, we noted that predicted values of D_H can become unreasonably large (e.g., $D_H > 10$ m). Because only a few case histories were available close to the seismic source, we do not recommend extrapolating R to distances less than those listed in Table 2. These minimum R values are revisions of those reported in Bartlett and Youd (1992a).

7. Finally, if the inputted R is not less than the recommended minimum R from Table 2 and the predicted value of D_H from (20b) and (20c) still exceeds 10 m, one should consider flow failure as a possible failure mechanism in highly susceptible soils. On the other hand, if the predicted displacement is small ($D_H \leq 0.10$ m) and R falls outside of Ambraseys R_f bound, (3), then significant lateral spread displacement is not likely.

CONCLUSIONS

In the present study, we have used seismological, topographical, and geological data from several Japanese and U.S. case histories of lateral spread to formulate a more complete, empirical model for predicting horizontal displacement resulting from lateral spread. The model was developed using multiple linear regression analyses with stepwise addition of influential factors.

In developing the MLR model, we observed two general types of lateral spread: lateral spread toward a free face and lateral spread down gentle ground slopes where a free face is not present.

For free-face conditions, MLR analyses show that ground displacement is strongly correlated with the height and proximity of the free face. Similarly, displacement associated with ground-slope conditions is strongly correlated with the slope of the surface topography and generally occurs in the direction of the maximum topographical gradient. Our analyses indicate that separate models with differing topographical parameters are required to predict lateral spread for free-face and ground-slope conditions. Eq. (20b) is most applicable for free-face conditions while (20c) is applicable for sloping ground conditions.

In addition to these topographical factors; earthquake magnitude, distance to the seismic source; and the thickness, fines content, and mean grain size of the inferred liquefied layer are strongly to moderately correlated with lateral spread. Keeping all other factors constant, ground displacement markedly increases with earthquake magnitude and proximity to the seismic energy source. Ground displacement also increases with increasing thickness of the liquefied layer and decreases as the average fines content and mean grain size increase for sediments in that layer.

In summary, (20b) and (20c) are generally valid for $6 \leq M \leq 8$ earthquakes and for sandy to silty sandy soils where the liquefiable sediments are within 10 m of the ground surface. These equations provide the practicing engineer with a valuable tool for estimating lateral spread displacement at sites underlain by potentially liquefiable soils.

ACKNOWLEDGMENTS

This study was funded by the National Center for Earthquake Engineering Research (NCEER), State University of New York at Buffalo. Also, an earlier data compilation study was supported by the U.S. Army Corps of Engineers, Washington, D.C., under contract DACW39-87-M-2007 (Bartlett and Youd 1990). We are grateful to these two organizations for their financial support and technical interest. We also express our appreciation to Dr. Masanori Hamada of Tokai University, Shimizu, Japan, for providing data and maps from the 1964 Niigata and 1983 Nihonkai-Chubu, Japan, earthquakes.

APPENDIX I. REFERENCES

- Ambraseys, N. N. (1988). "Engineering seismology." *Earthquake Engrg. and Struct. Dyn.*, 17, 1–105.
- Andrus, R. D., and Youd, T. L. (1987). "Subsurface investigation of liquefaction-induced lateral spread, Thousand Springs Valley, Idaho." *Misc. Paper GL-87-8*, Department of the Army, U.S. Army Corps of Engineers, Washington, D.C.
- Andrus, R. D., Stokoe, K. H., and Roesset, J. M. (1991). "Liquefaction of gravelly soil at Pence Ranch during the 1983 Borah Peak, Idaho earthquake." *Proc., 5th Int. Conf. on Soil Dyn. and Earthquake Engrg.*, Computational Mechanics Publications, Southampton, U.K., 251–262.
- Bartlett, S. F., and Youd, T. L. (1990). "Evaluation of ground failure displacement associated with soil liquefaction: compilation of case histories." *Misc. Paper S-73-1*, Dept. of the Army, U.S. Army Corps of Engineers, Washington, D.C.
- Bartlett, S. F., and Youd, T. L. (1992a). "Empirical analysis of horizontal ground displacement generated by liquefaction-induced lateral spreads." *Tech. Rep. No. NCEER-92-0021*, National Center for Earthquake Engineering Research, State University of New York at Buffalo, N.Y.
- Bartlett, S. F., and Youd, T. L. (1992b). "Case histories of lateral spreads caused by the 1964 Alaska earthquake." *Case Studies of liquefaction and lifelines performance during past earthquakes: Tech. Rep. NCEER-92-0002*, Vol. 2, National Center for Earthquake Engineering Research, State University of New York at Buffalo, N.Y.
- Bennett, M. J. (1989). "Liquefaction analysis of the 1971 ground failure at the San Fernando Valley Juvenile Hall, California." *Bull. Assoc. of Engrg. Geologists*, 26(2), 209–226.
- Bennett, M. J., McLaughlin, P. V., Sarimento, J. S., and Youd, T. L. (1984). "Geotechnical investigation of liquefaction sites, Imperial Valley, California." *U.S. Geological Survey Open File Rep. 84-252*, U.S. Geological Survey, Denver, Colo.
- Dobry, R., Baziar, M. H., O'Rourke, T. D., Roth, B. L., and Youd, T. L. (1992). "Liquefaction and ground failure in the Imperial Valley, Southern California during the 1979, 1981 and 1987 earthquakes." *Case studies of liquefaction and lifelines performance during past earthquakes: Tech. Rep. NCEER-92-0002*, Vol. 2, National Center for Earthquake Engineering Research, State University of New York at Buffalo, N.Y.
- Draper, N. R., and Smith, H. (1981). *Applied regression analysis*, 2nd Ed., John Wiley and Sons, New York, N.Y.
- Hamada, M., Yasuda, S., Isoyama, R., and Emoto, K. (1986). "Study on liquefaction induced permanent ground displacements." Association for the Development of Earthquake Prediction in Japan, Tokyo, Japan.
- Holzer, T. L., Youd, T. L., and Hanks, T. C. (1989). "Dynamics of liquefaction during the 1987 Superstition Hills, California, earthquake." *Sci.*, 244, 56–59.
- Idriss, I. M. (1993). "Procedures for selecting earthquake ground motions at rock sites." *NIST GCR 93-625*, National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce, Gaithersburg, Md.
- Kachadoorian, R. (1968). "Effects of the earthquake of March 27, 1964, on the Alaska highway system." *U.S. Geological Survey Prof. Paper 545-C*, U.S. Geological Survey, Washington, D.C.
- Kanamori, H. (1978). "Quantification of earthquakes." *Nature*, 271, 411–414.
- Krinitzky, E. L., and Chang, F. K. (1988a). "Intensity-related earthquake ground motions." *Bull. Assoc. of Engrg. Geologists*, 25(4), 425–435.
- Krinitzky, E. L., and Chang, F. K. (1988b). "Magnitude-related earthquake ground motions." *Bull. Assoc. of Engrg. Geologists*, 25(4), 399–423.
- McCulloch, D. S., and Bonilla, M. G. (1970). "Effects of the earthquake of March 27, 1964, on the Alaska railroad." *U.S. Geological Survey Prof. Paper 545-D*, 161 p.
- Liquefaction of soils during earthquakes*, (1985). National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C.
- O'Rourke, T. D., Beaujon, P. A., and Scawthorn, C. R. (1992a). "Large ground deformations and their effects

- on lifelines facilities: 1906 San Francisco earthquake." *Case studies of liquefaction and lifelines performance during past earthquakes: Tech. Rep. NCEER-92-0002*, Vol. 2, National Center for Earthquake Engineering Research, State University of New York at Buffalo, N.Y.
- O'Rourke, T. D., Roth, B. L., and Hamada, M. (1992b). "Large ground deformations and their effects on lifeline facilities: 1971 San Fernando earthquake." *Case studies of liquefaction and lifelines performance during past earthquakes: Tech. Rep. NCEER-92-0002*, Vol. 2, National Center for Earthquake Engineering Research, State University of New York at Buffalo, N.Y.
- Ross, G. A., Seed, H. B., and Migliaccio, R. R. (1973). "Performance of highway bridge foundations." *The great Alaska earthquake of 1964*, Engineering Volume, National Academy of Sciences, Washington, D.C., 190–242.
- Seed, R. B., and Harder, L. F. (1990). "SPT-based analysis of cyclic pore pressure generation and undrained residual strength." *H. Bolton Seed Memorial Symp. Proc.*, Vol. 2, BiTech Publishers LTD., Vancouver, B.C., Canada.
- Seed, H. B., and Idriss, I. M. (1982). "Ground motions and soil liquefaction during earthquakes." *Earthquake Engineering Research Institute monograph*.
- Seed, R. B., Dickenson, S. E., and Mok, C. M. (1994). "Site effects on strong shaking and seismic risk: recent developments and their impact on seismic design codes and practice." *Structural Congress XII*, Vol. 1, ASCE, New York, N.Y., 573–578.
- Youd, T. L. (1973). "Ground movements in Van Norman Lake vicinity during San Fernando Earthquake." *The San Fernando, California earthquake of February 9, 1971*, Vol. 3, U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Washington, D.C., 197–206.
- Youd, T. L. (1993). "Liquefaction-induced lateral spread displacement." *NCEL Tech. Note 1862*, Naval Civil Engineering Laboratory, Port Hueneme, Calif.
- Youd, T. L., and Bartlett, S. F. (1988). "U.S. case histories of liquefaction-induced ground displacement." *Proc. 1st Japan–U.S. Workshop on Liquefaction, Large Ground Deformation and Their Effects on Lifeline Facilities*, 22–31.
- Youd, T. L., and Hoose, S. N. (1978). "Historic ground failures in Northern California triggered by earthquakes." *U.S. Geological Survey Prof. Paper 993*, U.S. Geological Survey.
- Youd, T. L., and Perkins, D. M. (1987). "Mapping of liquefaction severity index." *J. Geotech. Engrg.*, ASCE, 113(11), 1374–1392.

APPENDIX II. NOTATION

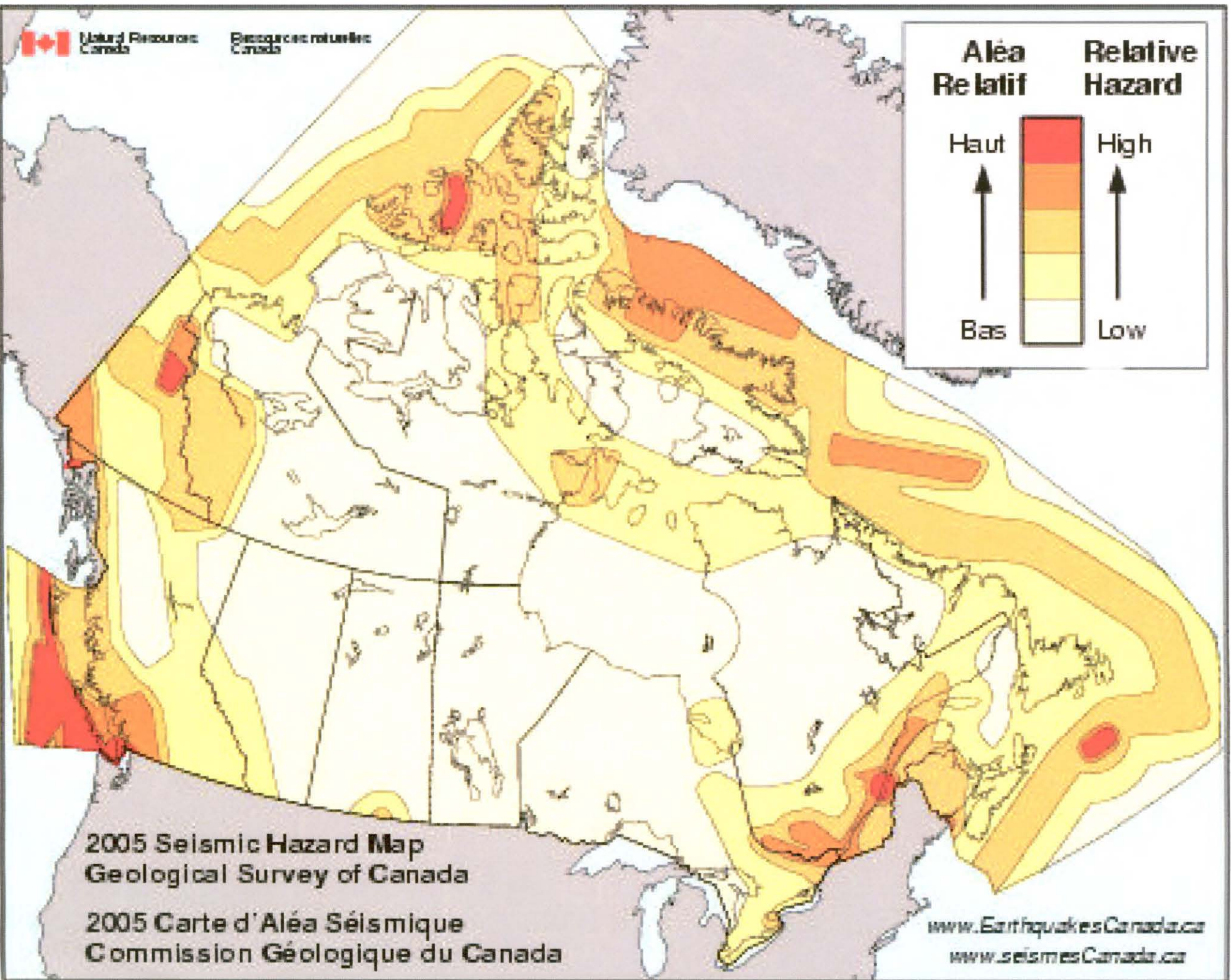
The following symbols are used in this paper:

- A = peak horizontal ground acceleration (g);
 B = true model parameter;
 b = best-fit estimate of true model parameter;
 D = duration of strong ground motion ($A > 0.05 g$) (s);
 D_{50} = mean grain size;
 D_{50} = average D_{50} in T (mm);
 $D_{50,10}$ = average D_{50} in T_{10} (mm);
 $D_{50,15}$ = average D_{50} in T_{15} (mm);
 $D_{50,20}$ = average D_{50} in T_{20} (mm);
 D_H = observed or measured horizontal ground displacement (m);
 \hat{D}_H = horizontal ground displacement predicted by multiple linear regression model (m);
 e = error;
 F = average fines content (particles < 0.075 mm) in T (%);
 F_{10} = average fines content (particles < 0.075 mm) in T_{10} (%);
 F_{15} = average fines content (particles < 0.075 mm) in T_{15} (%);
 F_{20} = average fines content (particles < 0.075 mm) in T_{20} (%);
 FS = lowest factor of safety against liquefaction in profile;
 FS_T = average factor of safety in T ;
 g = gravitational acceleration;
 H = height of free face (m);
 I = index of liquefaction potential (Hamada et al. 1986);
 L = distance to free face from displacement vector (m);
 LSI = liquefaction severity index (Youd and Perkins 1987);
 M = earthquake magnitude (M_w was primarily used whenever reported);
 M_w = moment magnitude (Kanamori 1978);
 N = lowest standard penetration test N value in profile;
 n = sample size;
 N_{160} = lowest standard penetration test ($N1$)₆₀ value in profile;
 N_{160_F} = ($N1$)₆₀ value corresponding to FS ;
 N_{160_T} = average ($N1$)₆₀ in T ;
 R = horizontal distance to nearest seismic energy source or to nearest fault rupture (km);
 R_f = horizontal distance from seismic source to farthest observed liquefaction effects (km);
 R_{eq} = equivalent source distance (km) calculated from Fig. 6;
 r = correlation coefficient;
 r^2 = coefficient of determination;
 S = gradient of surface topography or ground slope (%);
 S_e = error sum of squares;

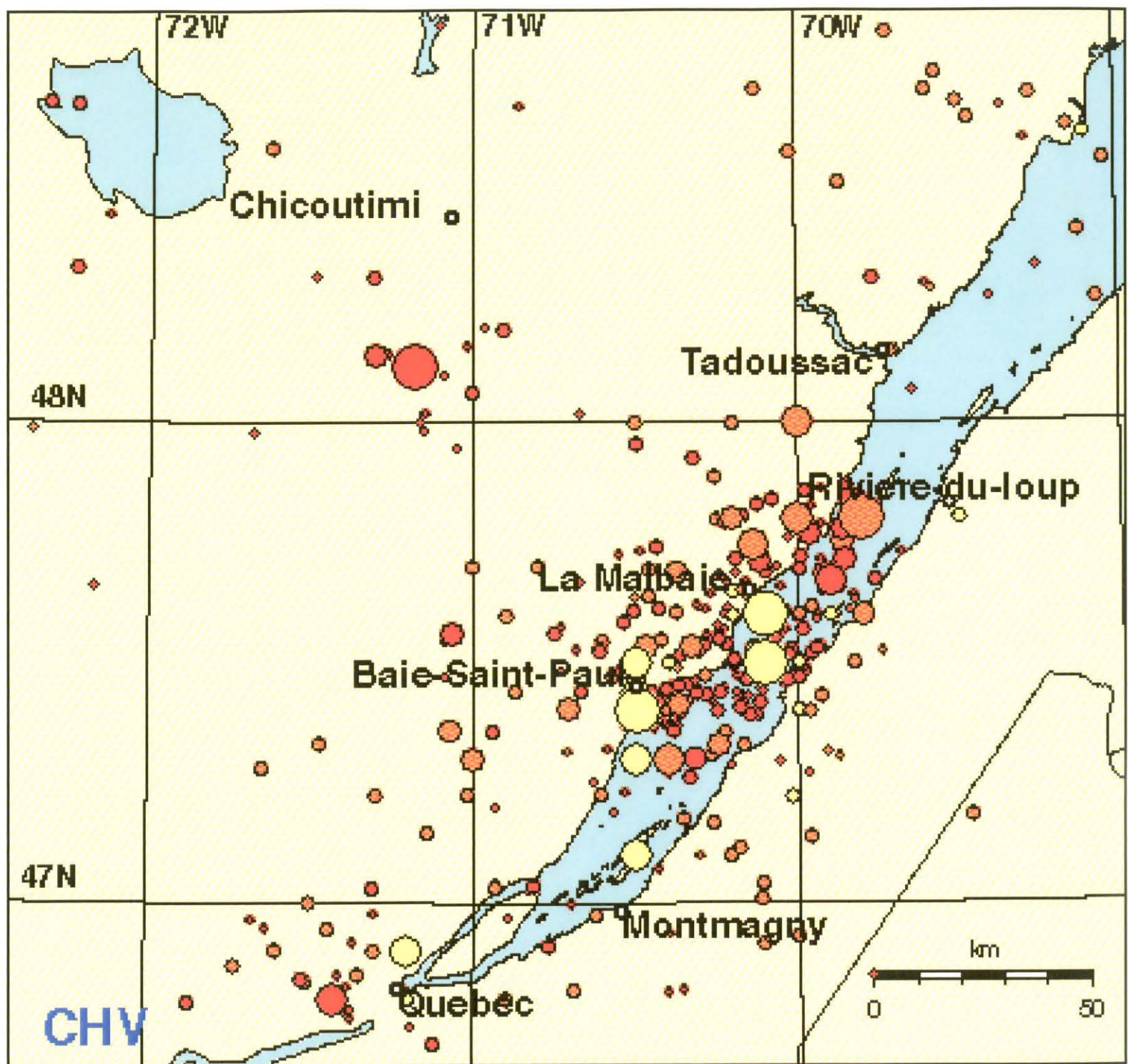
T = thickness of liquefied layer(s) (m);
 T_{10} = thickness of saturated layers with $(N1)_{60} \leq 10$ (m);
 T_{15} = thickness of saturated layers with $(N1)_{60} \leq 15$ (m);
 T_{20} = thickness of saturated layers with $(N1)_{60} \leq 20$ (m);
 W = free face ratio (%), (i.e., $100 H/L$);
 X = independent variable;
 Y = dependent variable;
 Z_L = depth to where lowest FS occurs in profile (m);
 Z_b = depth to bottom of liquefied layer (m);
 Z_T = depth to top of liquefied layer (m);
 Z_N = depth to lowest standard penetration test N value in profile (m);
 Z_{60} = depth to lowest standard penetration test $(N1)_{60}$ value in profile (m);
 θ = slope of surface topography or slope of base of liquefied layer (%).

Subscripts

ff = factors assigned to free-face model; and
 gs = factors assigned to ground-slope model.



2005 Seismic Hazard Map
Geological Survey of Canada
2005 Carte d'Aléa Sismique
Commission Géologique du Canada



Sismicité Historique

Jaune: < 1900 Orange: 1900 - 1964 Rouge: 1965-2001

Incertitude

+/- 50km

+/- 25km

+/- 10km

◇ $2.5 \leq M < 3.0$ ◦ $M \geq 3.0$ ○ $M \geq 4.0$ ○ $M \geq 5.0$ ○ $M \geq 6.0$

Tableaux portant sur les oiseaux migrants

Tableau 1. Nombre d'oiseaux aquatiques observés sur le fleuve Saint-Laurent (sur l'eau, le rivage ou en vol) entre l'anse Gilmour et l'Anse du Village, projet Rabaska, printemps 2006.

Site d'observation Municipalité No ACOA	Anse Gilmour Lévis 02-12-0151-95						Plage Gilmour Lévis 02-12-0152-95 (ouest)						Pointe de la Martinière Lévis 02-12-0152-95 (est)						Parc Antoine-Drapeau Lévis Pas un habitat légal (secteur de la jetée)						Pylônes Beaumont 02-12-0153-95						Anse du Village Beaumont 02-12-0155-95 (ouest)							
	29-avr	06-mai	13-mai	22-mai	28-mai	03-juin	29-avr	06-mai	13-mai	22-mai	28-mai	03-juin	29-avr	06-mai	13-mai	22-mai	28-mai	03-juin	29-avr	06-mai	13-mai	22-mai	28-mai	03-juin	29-avr	06-mai	13-mai	22-mai	28-mai	03-juin	29-avr	06-mai	13-mai	22-mai	28-mai	03-juin		
Date d'inventaire	99	99	99	99	99	99	176	176	176	176	176	176	143	143	143	143	143	143	187	187	187	187	187	187	264	264	264	264	264	264	99	99	99	99	99	99		
Superficie de l'aire inventoriée	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9		
Longueur du rivage (km)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9		
ANSÉRIFORMES																																						
Canard chipeau	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canard d'Amérique	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canard noir	11	5	2	5	8	2	0	1	0	1	1	0	5	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	2	0	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1
Canard colvert	4	4	4	5	12	5	0	1	5	7	4	1	1	3	1	2	2	0	2	2	1	4	2	2	0	0	0	2	3	0	2	1	3	3	0	0	0	
Canard noir hybride	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarcelle à ailes bleues	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canard pilet	0	2	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarcelle d'hiver	2	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Barboteurs	18	13	6	11	21	8	0	9	5	8	5	1	14	8	1	2	2	0	4	4	2	6	2	2	2	2	0	2	4	5	0	4	1	3	3	1	0	
Fuligule à collier	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fuligule milouinan	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petit Fuligule	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eider à duvet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	
Petit Garrot	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Garrot à œil d'or	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6	5	0	0	0	0	0	
Grand Harle	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	6	2	0	0	0	0	0	9	2	0	22	7	1	0	0	0	0		
Harle huppé	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0	12	21	6	4	0	0	2	0	5	0	0	0	9	8	0	0	0	0	0	
Plongeurs	6	2	1	0	0	0	4	14	0	0	0	0	2	8	0	0	0	0	28	27	8	5	0	0	3	0	14	2	0	7	28	26	9	1	0	0	0	
Oie des neiges	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bernache du Canada	173	15	0	0	0	0	120	32	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	31	4	2	0	0	0	0	0	
Oies et bernaches	174	15	0	0	0	0	120	32	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	31	4	2	0	0	0	0	0	
Sous-total (Anseriformes)	198	30	7	11	21	8	124	55	5	8	5	1	43	16	1	2	2	0	32	31	10	11	2	2	5	0	16	8	5	7	63	31	14	4	1	0	0	
Oiseaux/hectare	2.0	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Oiseaux/km de rivage	220	33	8	12	23	9	78	34	3	5	3	1	33	12	1	2	2	0	19	18	6	6	1	1	2	0	7	3	2	70	34	16	4	1	0	0		
AUTRES OISEAUX																																						
Plongeon huard	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Grèbe jougris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cormoran à aigrettes	4	0	2	4	3	0	3	0	14	8	2	0	4	4	4	2	0	1	1	1	5	0	0	8	11	14	5	3	2	9	12	3	5	2	4	0	0	
Autres oiseaux aquatiques	4	0	2	4	3	0	3	0	14	8	2	0	4	4	4	2	0	1	1	1	5	1	0	8	11	14	6	4	2	9	12	3	6	2	4	0	0	
Balbusard pêcheur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
Faucon pèlerin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oiseaux de proie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pluvier sempalmé	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pluvier kildir	2	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petit Chevalier	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chevalier sempalmé	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chevalier grivelé	0	0	1	8	11	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bécasseau minuscule	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bécasseau à croupion blanc	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bécasseau variable	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bécassine de Wilson	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oiseaux de rivage	3	2	1	22	14	2	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	
Mouette de Bonaparte	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Goéland à bec cerclé	64	27	17	4	3	10	9	15	5	8	4	2	7	15	2	4	5	0	16	14	9	5	3	3	17	11	6	2	27	10	158	6	3	7	7	0		
Goéland argenté	2	4	0	0	0	6	0	13	0	4	0	1	3	0																								

Tableau 2. Densité de population des 32 espèces d'oiseaux nicheurs relevées dans les bois du secteur des installations terrestres du terminal projeté, juin 2005 (n = 7 DRL de 50 m).

Espèce	Nombres observés		Densité (/ 10 ha)	
	individus	couples	individus	couples
Grive fauve	6	5,5	12,7	11,7
Mésange à tête noire	9	4,5	19,1	9,5
Merle d'Amérique	6	4,5	12,7	9,5
Bruant à gorge blanche	6	4,5	12,7	9,5
Paruline à gorge noire	4	4,0	8,5	8,5
Viréo aux yeux rouges	3	3,0	6,4	6,4
Paruline flamboyante	4	3,0	8,5	6,4
Bruant chanteur	3	3,0	6,4	6,4
Paruline masquée	2	2,0	4,2	4,2
Vacher à tête brune	4	2,0	8,5	4,2
Sittelle à poitrine rousse	2	1,5	4,2	3,2
Pic maculé	1	1,0	2,1	2,1
Pic chevelu	2	1,0	4,2	2,1
Pioui de l'Est	1	1,0	2,1	2,1
Viréo de Philadelphie	2	1,0	4,2	2,1
Geai bleu	1	1,0	2,1	2,1
Sittelle à poitrine blanche	1	1,0	2,1	2,1
Grimpereau brun	2	1,0	4,2	2,1
Troglodyte mignon	1	1,0	2,1	2,1
Grive solitaire	1	1,0	2,1	2,1
Paruline jaune	1	1,0	2,1	2,1
Paruline bleue	1	1,0	2,1	2,1
Paruline noir et blanc	1	1,0	2,1	2,1
Paruline couronnée	1	1,0	2,1	2,1
Cardinal à poitrine rose	1	1,0	2,1	2,1
Oriole de Baltimore	1	1,0	2,1	2,1
Chardonneret jaune	2	1,0	4,2	2,1
Gros-bec errant	2	1,0	4,2	2,1
Grand Pic	1	0,5	2,1	1,1
Corneille d'Amérique	1	0,5	2,1	1,1
Jaseur d'Amérique	1	0,5	2,1	1,1
Roselin pourpré	1	0,5	2,1	1,1
Total	75	56,5	159,2	119,9

Tableau 3. Densité de population des 16 espèces d'oiseaux nicheurs relevées dans les plantations (3-5 m de hauteur) du secteur des installations terrestres du terminal projeté, juin 2005 (n = 3 DRL de 50 m).

Espèce	Nombres observés		Densité (/ 10 ha)	
	individus	couples	individus	couples
Moucherolle des aulnes	4	4,0	17,0	17,0
Hirondelle bicoloré	4	2,5	17,0	10,6
Mésange à tête noire	1	0,5	4,2	2,1
Merle d'Amérique	3	3,0	12,7	12,7
Paruline jaune	1	1,0	4,2	4,2
Paruline à tête cendrée	1	1,0	4,2	4,2
Paruline à gorge noire	1	1,0	4,2	4,2
Paruline flamboyante	1	1,0	4,2	4,2
Paruline masquée	2	2,0	8,5	8,5
Bruant familier	2	2,0	8,5	8,5
Bruant des prés	3	3,0	12,7	12,7
Bruant chanteur	5	5,0	21,2	21,2
Bruant à gorge blanche	2	2,0	8,5	8,5
Vacher à tête brune	5	2,5	21,2	10,6
Roselin pourpré	2	2,0	8,5	8,5
Chardonneret jaune	5	2,5	21,2	10,6
Total	42	35,0	178,3	148,5

Tableau 4. Densité de population des 11 espèces d'oiseaux nicheurs relevées dans les friches et les jeunes plantations (moins de 1 m de hauteur) du secteur des installations terrestres du terminal projeté, juin 2005 (n = 3 DRL de 50 m).

Espèce	Nombres observés		Densité (/ 10 ha)	
	Individus	couples	individus	couples
Moucherolle des aulnes	1	1,0	4,2	4,2
Tyran tritri	2	1,0	8,5	4,2
Jaseur d'Amérique	1	0,5	4,2	2,1
Paruline jaune	1	1,0	4,2	4,2
Paruline masquée	2	1,0	8,5	4,2
Bruant familier	1	0,5	4,2	2,1
Bruant des prés	1	1,0	4,2	4,2
Bruant chanteur	5	4,0	21,2	17,0
Goglu des prés	1	1,0	4,2	4,2
Carouge à épauettes	8	5,0	34,0	21,2
Chardonneret jaune	8	2,0	34,0	8,5
Total	31	18,0	131,6	76,4

Tableau 5. Estimation du nombre de couples nicheurs touchés des 40 espèces dénombrées dans les DRL dans les trois types d'habitats à déboiser dans le secteur des installations terrestres du terminal projeté, juin 2005 (n = 13 DRL de 50 m).

Espèces	Nombre de couples touchés			TOTAL	
	Bois <i>Superficie touchée</i> 18,0 ha	Plantations (3-5 m de hauteur) 16,8 ha	Plantations (<1 m) et friches 10,7 ha	45,5 ha	%
Pic maculé	4	0	0	4	0,7%
Pic chevelu	4	0	0	4	0,7%
Grand Pic	2	0	0	2	0,4%
Pioui de l'Est	4	0	0	4	0,7%
Moucherolle des aulnes	0	28	4	32	5,9%
Tyran tritri	0	0	4	4	0,7%
Viréo de Philadelphie	4	0	0	4	0,7%
Viréo aux yeux rouges	12	0	0	12	2,2%
Geai bleu	4	0	0	4	0,7%
Corneille d'Amérique	2	0	0	2	0,4%
Hirondelle bicoloré	0	18	0	18	3,3%
Mésange à tête noire	17	4	0	21	3,8%
Sittelle à poitrine rousse	6	0	0	6	1,1%
Sittelle à poitrine blanche	4	0	0	4	0,7%
Grimpereau brun	4	0	0	4	0,7%
Troglodyte mignon	4	0	0	4	0,7%
Grive fauve	21	0	0	21	3,8%
Grive solitaire	4	0	0	4	0,7%
Merle d'Amérique	17	21	0	38	7,0%
Jaseur d'Amérique	2	0	2	4	0,8%
Paruline jaune	4	7	4	15	2,7%
Paruline à tête cendrée	0	7	0	7	1,2%
Paruline bleue	4	0	0	4	0,7%
Paruline à gorge noire	15	7	0	22	3,9%
Paruline noir et blanc	4	0	0	4	0,7%
Paruline flamboyante	12	7	0	19	3,4%
Paruline couronnée	4	0	0	4	0,7%
Paruline masquée	8	14	4	26	4,8%
Bruant familier	0	14	2	16	2,9%
Bruant des prés	0	21	4	25	4,6%
Bruant chanteur	12	36	18	66	12,1%
Bruant à gorge blanche	17	14	0	31	5,7%
Cardinal à poitrine rose	4	0	0	4	0,7%
Goglu des prés	0	0	4	4	0,7%
Carouge à épaulettes	0	0	23	23	4,2%
Vacher à tête brune	8	18	0	26	4,8%
Oriole de Baltimore	4	0	0	4	0,7%
Roselin pourpré	2	14	0	16	3,0%
Chardonneret jaune	4	18	9	31	5,7%
Gros-bec errant	4	0	0	4	0,7%
Total (40 espèces)	222	246	78	546	100,0%

Fiches de cours d'eau

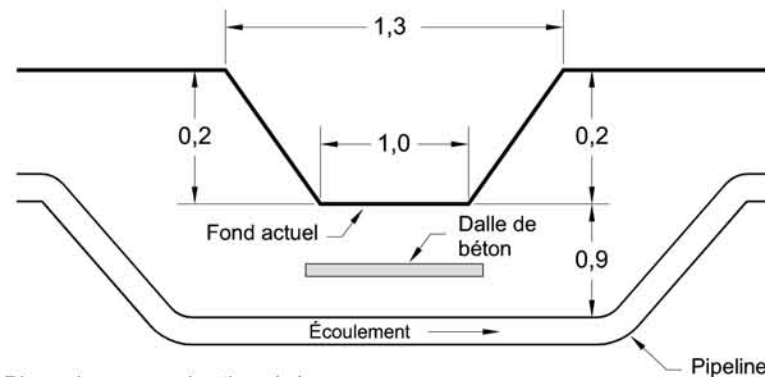
IDENTIFICATION / LOCALISATION

Nom: Cours d'eau sans désignation
Type: Agricole
Lot(s): 27
Rang: Concession Nord-Est de la Rivière Etchemin
Cadastre: Paroisse de Saint-Henri-de-Lauzon
Municipalité: Ville de Lévis
MRC:

MILIEU ENVIRONNANT

Topographie: Plane
Utilisation du sol: Boisé
Type de sol (selon carte pédologique): Loam St-Aimé

SECTION AU SITE DE TRAVERSÉE



- Dimensions approximatives (m)
- Couverture minimale projetée sous le fond actuel. Le relevé d'arpentage détaillé permettra d'établir de façon précise la couverture minimale à respecter.
- La dalle de béton peut ne pas être requise.

PHOTO AU SITE DE TRAVERSÉE



REMISE EN ÉTAT

Lit: Matériel original
Talus: Pente originale
Stabilisation: Ensemencement ou empierrement ou combinaison des deux

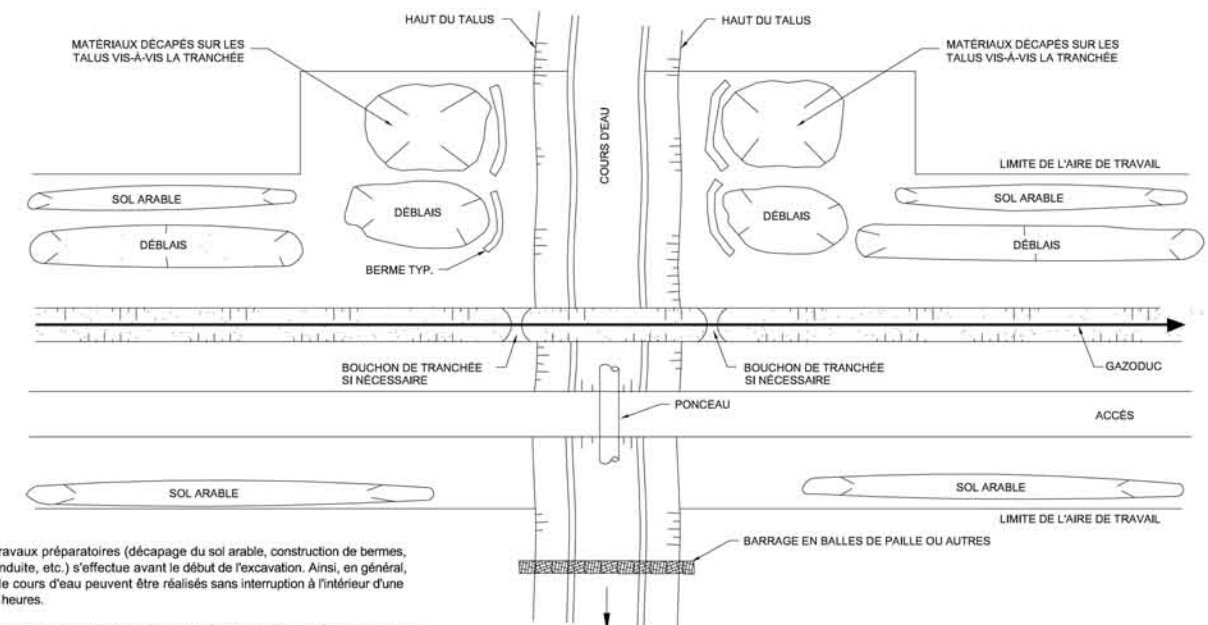
ÉVALUATION DES HABITATS POUR LA FAUNE ICHTYENNE

- Intermittent:** Oui
- Profondeur d'eau (m)*:** Non déterminée / 0
- Type d'écoulement*:** Non déterminé / régulier
- Vitesse (m/s)*:** Non déterminée / nulle
- Substrat**:** Sable / limon
- Potentiel de frai au site de traversée:** Nul
- Habitat d'alimentation - Espèces:** Non péché - cours d'eau à sec
- Habitat sensible à l'aval:** Non
- Obstacle à la migration vers l'amont:** Non
- Vulnérabilité:** Non vulnérable
- Remarques:** ---
- Période recommandée de franchissement:** Aucune restriction
- Suivi recommandé après la construction:** Aucun

* Mesure printanière / mesure estivale

** Substrat dominant / sous-dominant

MÉTHODE DE CONSTRUCTION



Notes: - L'ensemble des travaux préparatoires (décapage du sol arable, construction de bermes, soudage de la conduite, etc.) s'effectue avant le début de l'excavation. Ainsi, en général, les travaux dans le cours d'eau peuvent être réalisés sans interruption à l'intérieur d'une période de 6 à 15 heures.

- Le ponceau sera installé lors de la préparation de la zone de travail. Il demeurera en place pour l'ensemble de la période d'exécution des travaux et suite à la fermeture du chantier si les travaux n'étaient pas complétés. Toutefois, celui-ci ne devra causer aucune entrave au libre écoulement des eaux et ne provoquer aucune inondation.

- Le décapage du sol arable de part et d'autre du cours d'eau s'effectue seulement en milieu cultivé.

- La méthode de construction et le plan de contrôle des sédiments proposés pourront être ajustés lors des travaux d'implantation du gazoduc et ce, en fonction du débit du cours d'eau et des matériaux rencontrés lors de l'excavation.

- Cette vue en plan est un croquis type et n'est nullement conçue à des fins de construction.

TRAVERSÉE À SEC D'UN COURS D'EAU COURS D'EAU INTERMITTENT SANS ÉCOULEMENT

Vue en plan

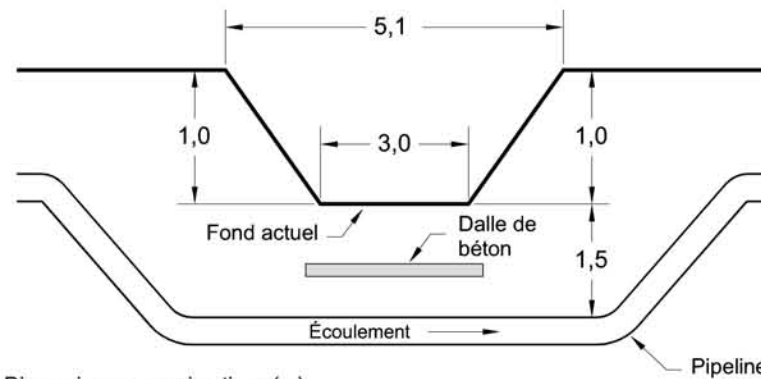
NO	DATE	Évaluation des habitats	CV
1	06-08-02	Évaluation des habitats	CV
		REVISION	APP.

Projet: GAZODUC-TERMINAL / SAINT-NICOLAS	
Titre: Fiche synthèse des cours d'eau	
Préparé par: Hélène Arsenaud, agr. M. Env.	Références:
Dessiné par: Josée Bisson, dta	Feuillet: 7 de 24
Approuvé par: Claude Veilleux, ing. & agr.	Chaînage: 12+095
Fichier: 3324f01.dwg	Date: Janvier 2006
Fiche no: 10	

IDENTIFICATION / LOCALISATION

Nom: Cours d'eau sans désignation
Type: Agricole
Lot(s): 24
Rang: Concession Nord-Est de la Rivière Etchemin
Cadastre: Paroisse de Saint-Henri-de-Lauzon
Municipalité: Ville de Lévis
MRC:

SECTION AU SITE DE TRAVERSÉE



- Dimensions approximatives (m)
- Couverture minimale projetée sous le fond actuel. Le relevé d'arpentage détaillé permettra d'établir de façon précise la couverture minimale à respecter.
- La dalle de béton peut ne pas être requise.

ÉVALUATION DES HABITATS POUR LA FAUNE ICHTYENNE

- Intermittent:** Non
- Profondeur d'eau (m)*:** Non déterminée / 0,2
- Type d'écoulement*:** Non déterminé / régulier
- Vitesse (m/s)*:** Non déterminée / entre 0,1 et 0,5
- Substrat:** Sable, gravier, limon, bloc
- Potentiel de frai au site de traversée:** Diffus pour les cyprinidés seulement
- Habitat d'alimentation - Espèces:** Mulet à cornes et meunier noir
- Habitat sensible à l'aval:** Non
- Obstacle à la migration vers l'amont:** Non
- Vulnérabilité:** Peu vulnérable
- Remarques:** Risque de transport de sédiments
- Période recommandée de franchissement:** 1er juillet au 15 avril
- Suivi recommandé après la construction:** Aucun

* Mesure printanière / mesure estivale

MILIEU ENVIRONNANT

Topographie: Accidentée
Utilisation du sol: Boisé
Type de sol (selon carte pédologique): Loam Kamouraska

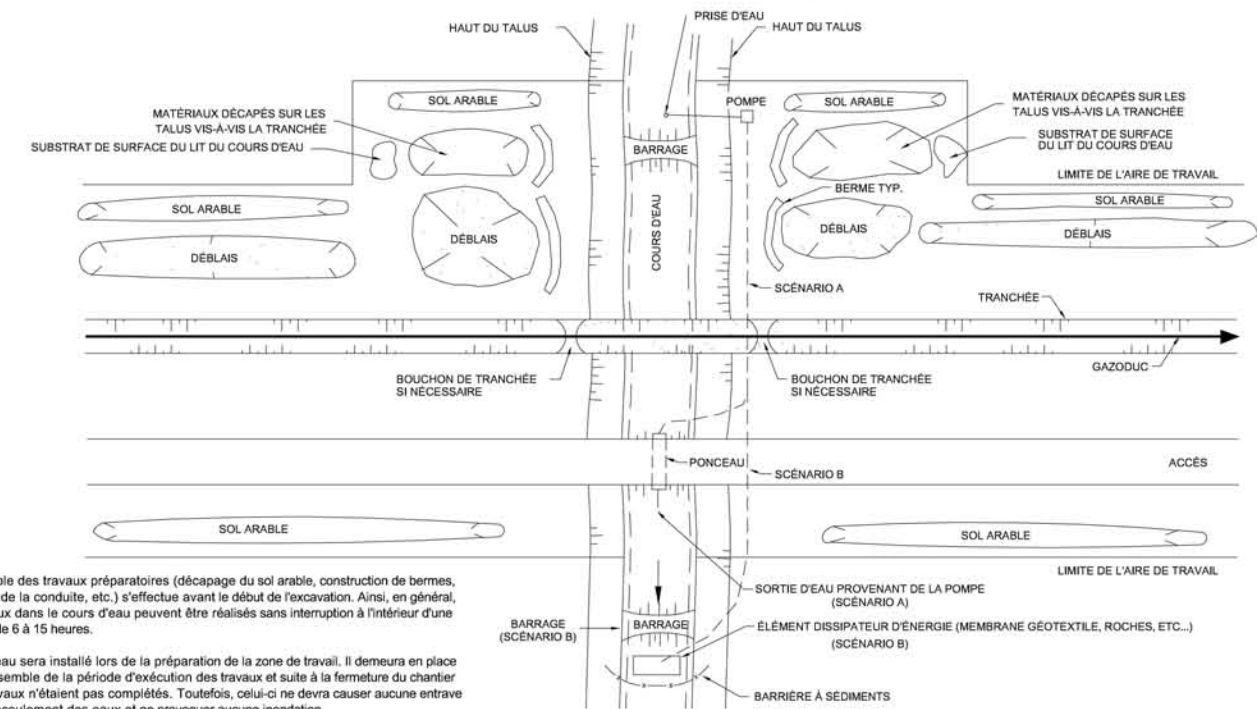
PHOTO AU SITE DE TRAVERSÉE



REMISE EN ÉTAT

Lit: Matériel original
Talus: Pente originale
Stabilisation: Ensemencement ou empierrement ou combinaison des deux

MÉTHODE DE CONSTRUCTION



- Notes: - L'ensemble des travaux préparatoires (décapage du sol arable, construction de bermes, soudage de la conduite, etc.) s'effectue avant le début de l'excavation. Ainsi, en général, les travaux dans le cours d'eau peuvent être réalisés sans interruption à l'intérieur d'une période de 6 à 15 heures.
- Le ponceau sera installé lors de la préparation de la zone de travail. Il demeurera en place pour l'ensemble de la période d'exécution des travaux et suite à la fermeture du chantier si les travaux n'étaient pas complétés. Toutefois, celui-ci ne devra causer aucune entrave au libre écoulement des eaux et ne provoquer aucune inondation.
 - Le décapage du sol arable de part et d'autre du cours d'eau s'effectue seulement en milieu cultivé.
 - La méthode de construction et le plan de contrôle des sédiments proposés pourront être ajustés lors des travaux d'implantation du gazoduc et ce, en fonction du débit du cours d'eau et des matériaux rencontrés lors de l'excavation.
 - Cette vue en plan est un croquis type et n'est nullement conçue à des fins de construction.

TRAVERSÉE À SEC D'UN COURS D'EAU BARRAGE ET POMPAGE

Vue en plan

1		06-08-02	Évaluation des habitats	CV
NO	DATE	REVISION	APP.	APP.
				Projet: GAZODUC-TERMINAL / SAINT-NICOLAS Titre: Fiche synthèse des cours d'eau
Préparé par: Hélène Arsenault, agr. M. Env. Dessiné par: Josée Bisson, dta Approuvé par: Claude Veilleux, ing. & agr.		Date: Janvier 2006		Références: Feuillet: 8 de 24 Chaînage: 13+055
Fichier: 3324f01.dwg		Date: Janvier 2006		Fiche no: 11

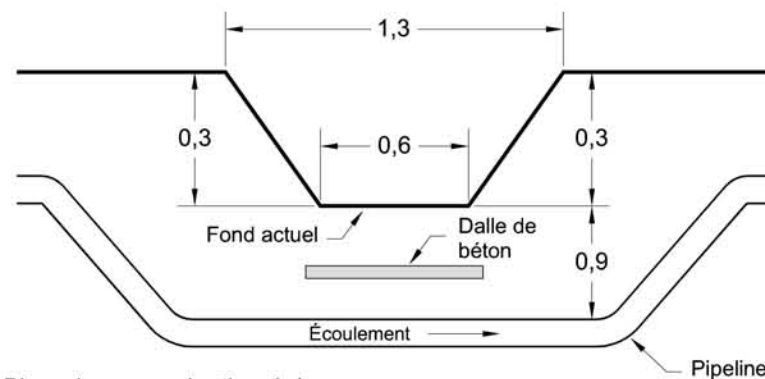
IDENTIFICATION / LOCALISATION

Nom: Cours d'eau sans désignation
Type: Agricole
Lot(s): 74
Rang: Concession Pénin
Cadastre: Paroisse de Saint-Jean-Chrysostome
Municipalité: Ville de Lévis
MRC:

MILIEU ENVIRONNANT

Topographie: Plane
Utilisation du sol: Boisé
Type de sol (selon carte pédologique): Loam Kamouraska

SECTION AU SITE DE TRAVERSÉE



- Dimensions approximatives (m)
- Couverture minimale projetée sous le fond actuel. Le relevé d'arpentage détaillé permettra d'établir de façon précise la couverture minimale à respecter.
- La dalle de béton peut ne pas être requise.

PHOTO AU SITE DE TRAVERSÉE



REMISE EN ÉTAT

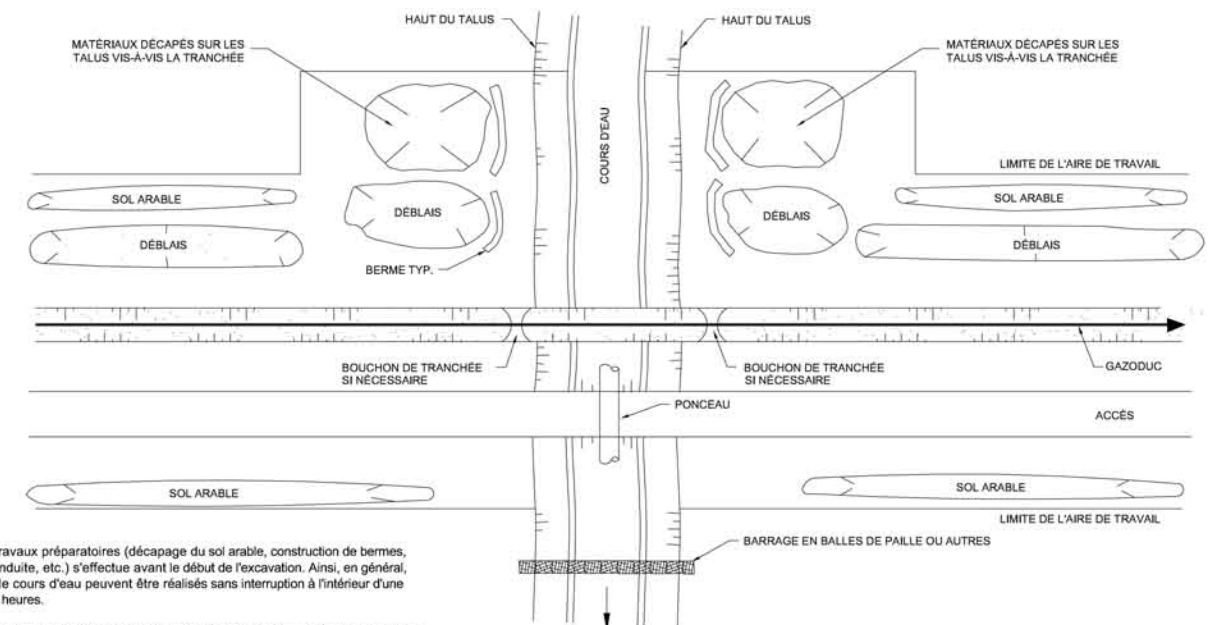
Lit: Matériel original
Talus: Pente originale
Stabilisation: Ensemencement ou empierrement ou combinaison des deux

ÉVALUATION DES HABITATS POUR LA FAUNE ICHTYENNE

- **Intermittent:** Oui
- **Profondeur d'eau (m)*:** Non déterminée / 0
- **Type d'écoulement*:** Non déterminé / régulier
- **Vitesse (m/s)*:** Non déterminée / nulle
- **Substrat:** Gravier, sable, galet
- **Potentiel de frai au site de traversée:** Nul
- **Habitat d'alimentation - Espèces:** Non pêché - cours d'eau à sec en 2006
- **Habitat sensible à l'aval:** Non
- **Obstacle à la migration vers l'amont:** Non
- **Vulnérabilité:** Non vulnérable
- **Remarques:** ---
- **Période recommandée de franchissement:** Aucune restriction
- **Suivi recommandé après la construction:** Aucun

* Mesure printanière / mesure estivale

MÉTHODE DE CONSTRUCTION



Notes: - L'ensemble des travaux préparatoires (décapage du sol arable, construction de bermes, soudage de la conduite, etc.) s'effectue avant le début de l'excavation. Ainsi, en général, les travaux dans le cours d'eau peuvent être réalisés sans interruption à l'intérieur d'une période de 6 à 15 heures.

- Le ponceau sera installé lors de la préparation de la zone de travail. Il demeurera en place pour l'ensemble de la période d'exécution des travaux et suite à la fermeture du chantier si les travaux n'étaient pas complétés. Toutefois, celui-ci ne devra causer aucune entrave au libre écoulement des eaux et ne provoquer aucune inondation.

- Le décapage du sol arable de part et d'autre du cours d'eau s'effectue seulement en milieu cultivé.

- La méthode de construction et le plan de contrôle des sédiments proposés pourront être ajustés lors des travaux d'implantation du gazoduc et ce, en fonction du débit du cours d'eau et des matériaux rencontrés lors de l'excavation.

- Cette vue en plan est un croquis type et n'est nullement conçue à des fins de construction.

TRAVERSÉE À SEC D'UN COURS D'EAU COURS D'EAU INTERMITTENT SANS ÉCOULEMENT

Vue en plan

NO	DATE	Évaluation des habitats	CV
1	06-08-02	Évaluation des habitats	CV
		REVISION	APP.

Projet: GAZODUC-TERMINAL / SAINT-NICOLAS	
Titre: Fiche synthèse des cours d'eau	
Préparé par: Hélène Arsenaull, agr. M. Env.	Références:
Dessiné par: Josée Bisson, dta	Feuille: 10 de 24
Approuvé par: Claude Veilleux, ing. & agr.	Chainage: 16+150
Fichier: 3324f01.dwg	Date: Janvier 2006
Fiche no: 16	

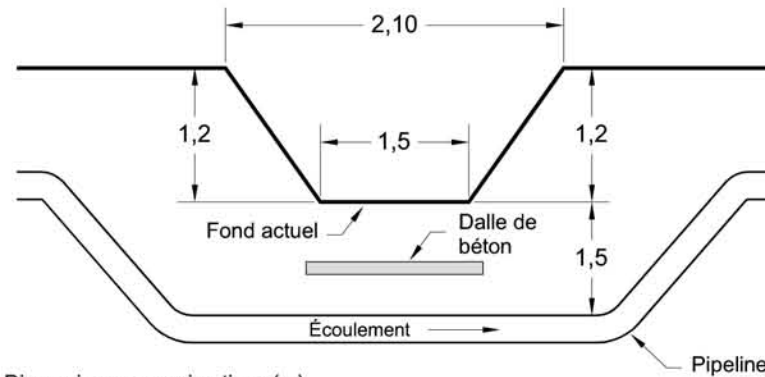
IDENTIFICATION / LOCALISATION

Nom: Cours d'eau sans désignation
Type: Agricole
Lot(s): 308
Rang: Concession Saint-Thomas
Cadastre: Paroisse de Saint-Étienne-de-Lauzon
Municipalité: Ville de Lévis
MRC:

MILIEU ENVIRONNANT

Topographie: Plane
Utilisation du sol: Boisé
Type de sol (selon carte pédologique): Tourbe grossière (sphaignes)

SECTION AU SITE DE TRAVERSÉE



- Dimensions approximatives (m)
- Couverture minimale projetée sous le fond actuel. Le relevé d'arpentage détaillé permettra d'établir de façon précise la couverture minimale à respecter.
- La dalle de béton peut ne pas être requise.

PHOTO AU SITE DE TRAVERSÉE



REMISE EN ÉTAT

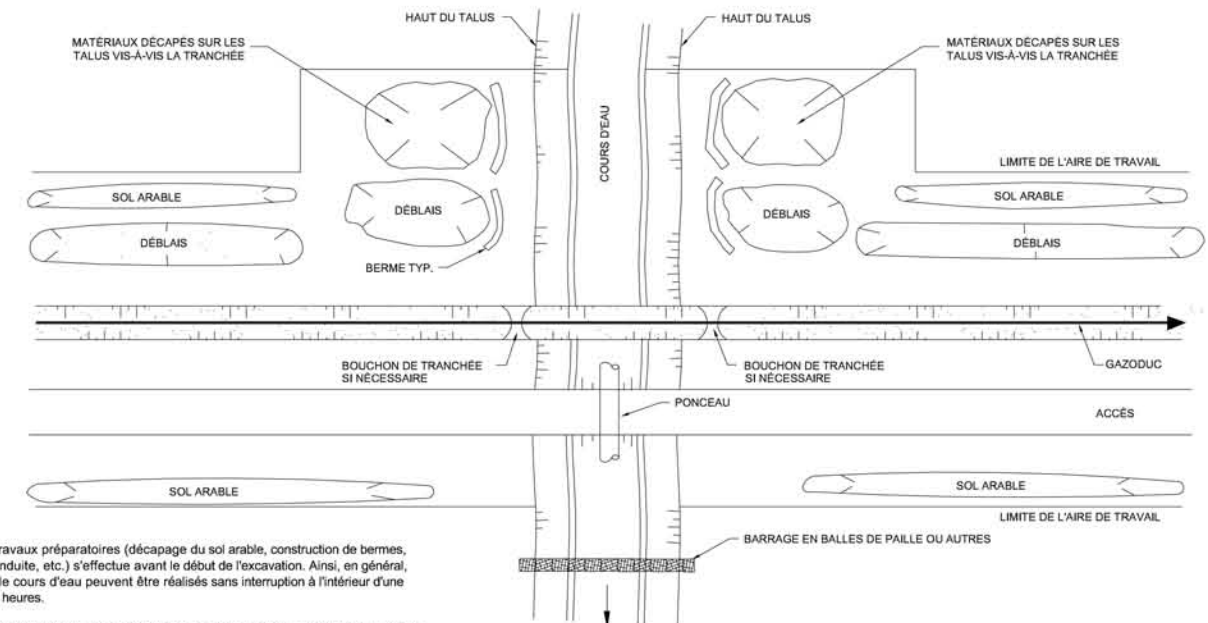
Lit: Matériel original
Talus: Pente originale
Stabilisation: Ensemencement ou empierrement ou combinaison des deux

ÉVALUATION DES HABITATS POUR LA FAUNE ICHTYENNE

- Intermittent:** Oui
- Profondeur d'eau (m)*:** Non déterminée / 0,1
- Type d'écoulement*:** Non déterminé / régulier
- Vitesse (m/s)*:** Non déterminée / nulle
- Substrat:** Organique
- Potentiel de frai au site de traversée:** Nul
- Habitat d'alimentation - Espèces:** Non pêché - en raison de la densité de la végétation
- Habitat sensible à l'aval:** Non
- Obstacle à la migration vers l'amont:** Non
- Vulnérabilité:** Non vulnérable
- Remarques:** ---
- Période recommandée de franchissement:** Aucune restriction
- Suivi recommandé après la construction:** Aucun

* Mesure printanière / mesure estivale

MÉTHODE DE CONSTRUCTION



Notes: - L'ensemble des travaux préparatoires (décapage du sol arable, construction de bermes, soudage de la conduite, etc.) s'effectue avant le début de l'excavation. Ainsi, en général, les travaux dans le cours d'eau peuvent être réalisés sans interruption à l'intérieur d'une période de 6 à 15 heures.

- Le ponceau sera installé lors de la préparation de la zone de travail. Il demeurera en place pour l'ensemble de la période d'exécution des travaux et suite à la fermeture du chantier si les travaux n'étaient pas complétés. Toutefois, celui-ci ne devra causer aucune entrave au libre écoulement des eaux et ne provoquer aucune inondation.

- Le décapage du sol arable de part et d'autre du cours d'eau s'effectue seulement en milieu cultivé.

- La méthode de construction et le plan de contrôle des sédiments proposés pourront être ajustés lors des travaux d'implantation du gazoduc et ce, en fonction du débit du cours d'eau et des matériaux rencontrés lors de l'excavation.

- Cette vue en plan est un croquis type et n'est nullement conçue à des fins de construction.

TRAVERSÉE À SEC D'UN COURS D'EAU COURS D'EAU INTERMITTENT SANS ÉCOULEMENT

Vue en plan

1		06-08-02	Évaluation des habitats et méthode de reconstruction	CV
NO	DATE	REVISION	APP.	
				Projet: GAZODUC-TERMINAL / SAINT-NICOLAS Titre: Fiche synthèse des cours d'eau
Préparé par: Hélène Arsenaault, agr. M. Env. Dessiné par: Josée Bisson, dta Approuvé par: Claude Veilleux, ing. & agr.		Références: Feuillet: 18 de 24 Chaînage: 31+825		Fiche no: 27
Fichier: 3324f01.dwg Date: Janvier 2006				

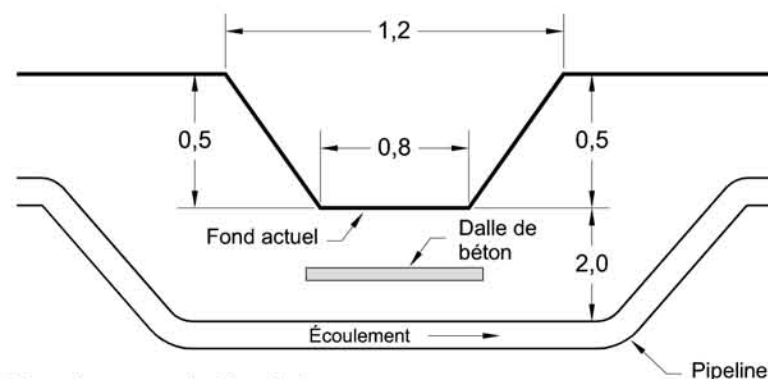
IDENTIFICATION / LOCALISATION

Nom: Cours d'eau sans désignation
Type: Agricole
Lot(s): 226
Rang: Concession Sainte-Anne
Cadastre: Paroisse de Saint-Étienne-de-Lauzon
Municipalité: Ville de Lévis
MRC:

MILIEU ENVIRONNANT

Topographie: Plane
Utilisation du sol: Boisé
Type de sol (selon carte pédologique): Sable loameux St-Jude, sable fin St-Samuel, tourbe grossière (sphaignes)

SECTION AU SITE DE TRAVERSÉE



- Dimensions approximatives (m)
- Couverture minimale projetée sous le fond actuel. Le relevé d'arpentage détaillé permettra d'établir de façon précise la couverture minimale à respecter.
- La dalle de béton peut ne pas être requise.

PHOTO AU SITE DE TRAVERSÉE



REMISE EN ÉTAT

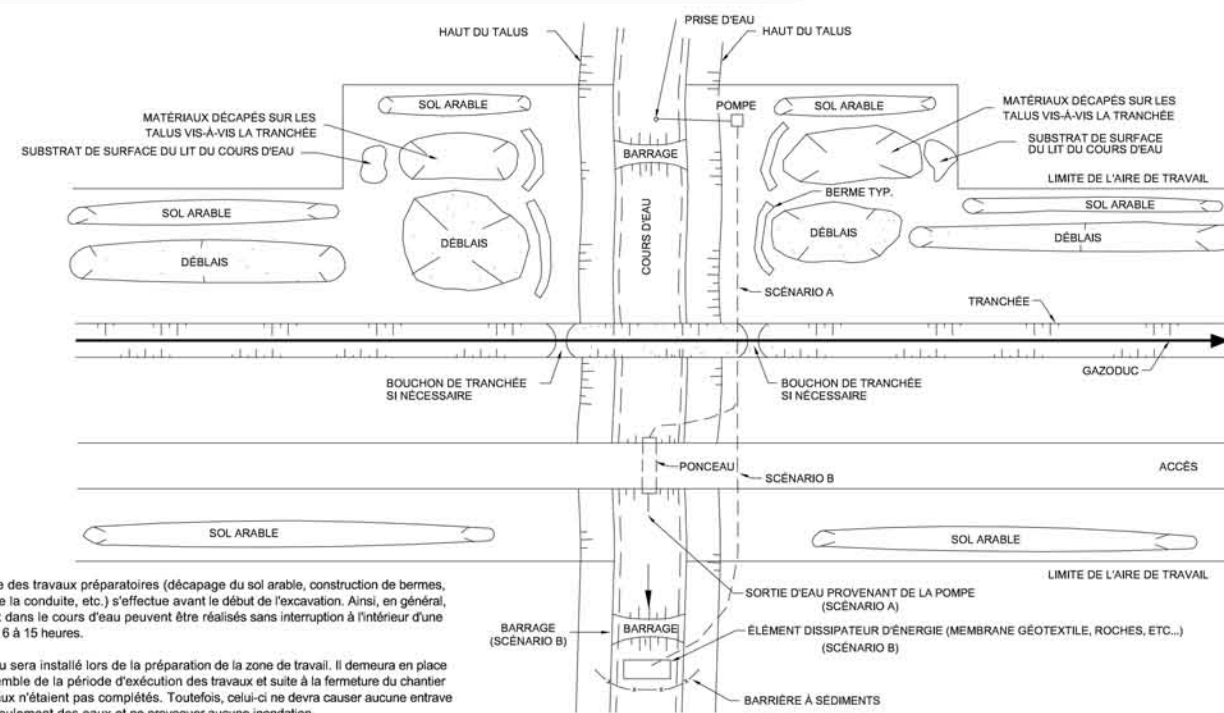
Lit: Matériel original
Talus: Pente originale
Stabilisation: Ensemencement ou empierrement ou combinaison des deux

ÉVALUATION DES HABITATS POUR LA FAUNE ICHTYENNE

Intermittent: Non
Profondeur d'eau (m)*: Non déterminée / 0,1
Type d'écoulement*: Non déterminé / régulier
Vitesse (m/s)*: Non déterminée / entre 0,1 et 0,5
Substrat: Sable, organique
Potentiel de frai au site de traversée: Nul
Habitat d'alimentation - Espèces: Aucune capture
Habitat sensible à l'aval: Non
Obstacle à la migration vers l'amont: Non
Vulnérabilité: Non vulnérable
Remarques: ---
Période recommandée de franchissement: Aucune restriction
Suivi recommandé après la construction: Aucun

* Mesure printanière / mesure estivale

MÉTHODE DE CONSTRUCTION



Notes: - L'ensemble des travaux préparatoires (décapage du sol arable, construction de bermes, soudage de la conduite, etc.) s'effectue avant le début de l'excavation. Ainsi, en général, les travaux dans le cours d'eau peuvent être réalisés sans interruption à l'intérieur d'une période de 6 à 15 heures.

- Le ponceau sera installé lors de la préparation de la zone de travail. Il demeurera en place pour l'ensemble de la période d'exécution des travaux et suite à la fermeture du chantier si les travaux n'étaient pas complétés. Toutefois, celui-ci ne devra causer aucune entrave au libre écoulement des eaux et ne provoquer aucune inondation.

- Le décapage du sol arable de part et d'autre du cours d'eau s'effectue seulement en milieu cultivé.

- La méthode de construction et le plan de contrôle des sédiments proposés pourront être ajustés lors des travaux d'implantation du gazoduc et ce, en fonction du débit du cours d'eau et des matériaux rencontrés lors de l'excavation.

- Cette vue en plan est un croquis type et n'est nullement conçue à des fins de construction.

TRAVERSÉE À SEC D'UN COURS D'EAU BARRAGE ET POMPAGE

Vue en plan

1		06-08-02	Évaluation des habitats	CV
NO	DATE	REVISION	APP.	
Groupe Conseil UDA inc. Agriculture, foresterie et environnement				
Projet:		GAZODOUC-TERMINAL / SAINT-NICOLAS		
Titre:		Fiche synthèse des cours d'eau		
Préparé par:	Hélène Arsenaault, agr. M. Env.		Références:	
Dessiné par:	Josée Bisson, dta		Feuillet : 21 de 24	
Approuvé par:	Claude Veilleux, ing. & agr.		Chaînage : 36+720	
Fichier:	3324f01.dwg	Date:	Janvier 2006	
				Fiche no: 28

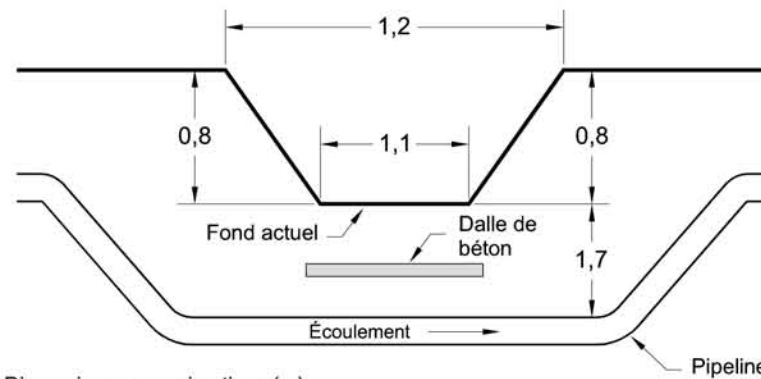
IDENTIFICATION / LOCALISATION

Nom: Cours d'eau sans désignation
Type: Agricole
Lot(s): 226
Rang: Concession Sainte-Anne
Cadastre: Paroisse de Saint-Étienne-de-Lauzon
Municipalité: Ville de Lévis
MRC:

MILIEU ENVIRONNANT

Topographie: Plane
Utilisation du sol: Boisé
Type de sol (selon carte pédologique): Sable loameux St-Jude, sable fin St-Samuel

SECTION AU SITE DE TRAVERSÉE



- Dimensions approximatives (m)
- Couverture minimale projetée sous le fond actuel. Le relevé d'arpentage détaillé permettra d'établir de façon précise la couverture minimale à respecter.
- La dalle de béton peut ne pas être requise.

PHOTO AU SITE DE TRAVERSÉE



REMISE EN ÉTAT

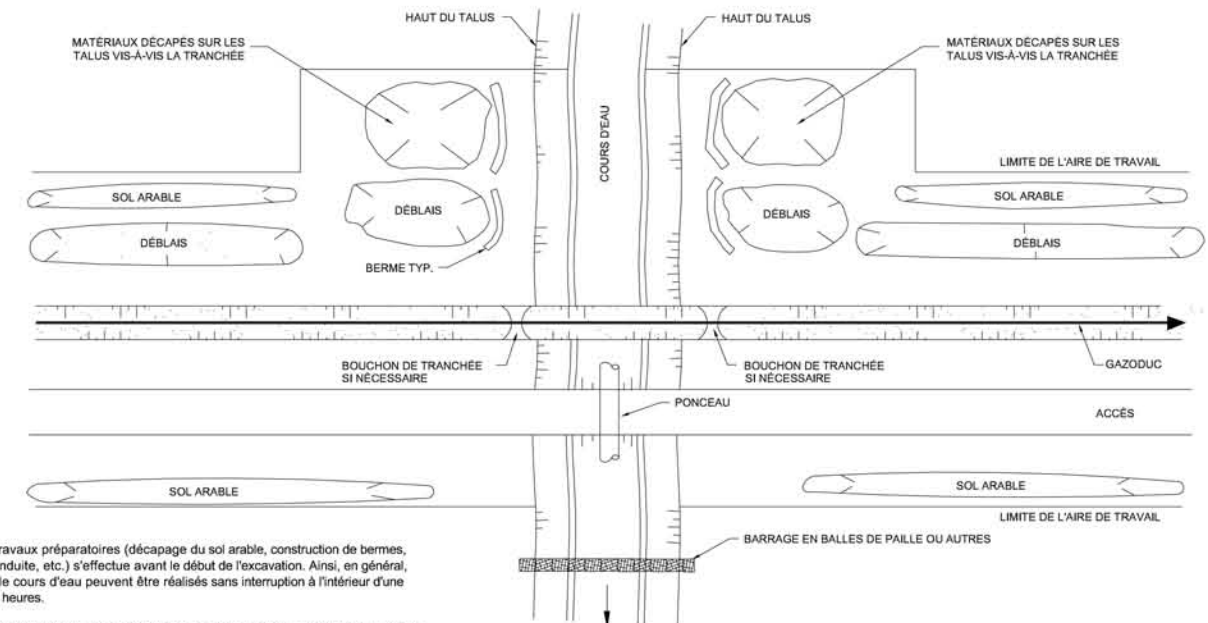
Lit: Matériel original
Talus: Pente originale
Stabilisation: Ensemencement ou empierrement ou combinaison des deux

ÉVALUATION DES HABITATS POUR LA FAUNE ICHTYENNE

- Intermittent:** Oui
- Profondeur d'eau (m)*:** Non déterminée / 0,1
- Type d'écoulement*:** Non déterminé / régulier
- Vitesse (m/s)*:** Non déterminée / < 0,1
- Substrat:** Sable, organique
- Potentiel de frai au site de traversée:** Non
- Habitat d'alimentation - Espèces:** Non pêché - pas assez d'eau et végétation dense
- Habitat sensible à l'aval:** Non
- Obstacle à la migration vers l'amont:** Non
- Vulnérabilité:** Non vulnérable
- Remarques:** ---
- Période recommandée de franchissement:** Aucune restriction
- Suivi recommandé après la construction:** Aucun

* Mesure printanière / mesure estivale

MÉTHODE DE CONSTRUCTION



Notes: - L'ensemble des travaux préparatoires (décapage du sol arable, construction de bermes, soudage de la conduite, etc.) s'effectue avant le début de l'excavation. Ainsi, en général, les travaux dans le cours d'eau peuvent être réalisés sans interruption à l'intérieur d'une période de 6 à 15 heures.

- Le ponceau sera installé lors de la préparation de la zone de travail. Il demeurera en place pour l'ensemble de la période d'exécution des travaux et suite à la fermeture du chantier si les travaux n'étaient pas complétés. Toutefois, celui-ci ne devra causer aucune entrave au libre écoulement des eaux et ne provoquer aucune inondation.

- Le décapage du sol arable de part et d'autre du cours d'eau s'effectue seulement en milieu cultivé.

- La méthode de construction et le plan de contrôle des sédiments proposés pourront être ajustés lors des travaux d'implantation du gazoduc et ce, en fonction du débit du cours d'eau et des matériaux rencontrés lors de l'excavation.

- Cette vue en plan est un croquis type et n'est nullement conçue à des fins de construction.

TRAVERSÉE À SEC D'UN COURS D'EAU COURS D'EAU INTERMITTENT SANS ÉCOULEMENT

Vue en plan

NO	DATE	REVISION	CV	APP.
1	06-08-02	Évaluation des habitats et méthode de construction	CV	
		REVISION	APP.	

Projet: **GAZODUC-TERMINAL / SAINT-NICOLAS**

Titre: **Fiche synthèse des cours d'eau**

Préparé par: Hélène Arsenaault, agr. M. Env.
 Dessiné par: Josée Bisson, dta
 Approuvé par: Claude Veilleux, ing. & agr.
 Fichier: 3324f01.dwg Date: Janvier 2006

Références:
 Feuillet: 21 de 24
 Chaînage: 37+210
Fiche no: 29

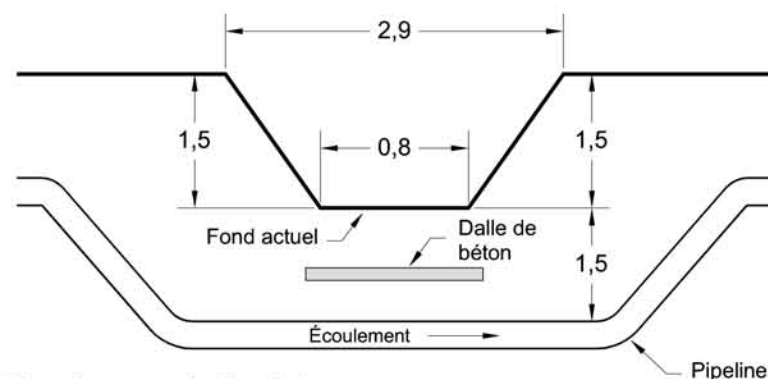
IDENTIFICATION / LOCALISATION

Nom: Cours d'eau sans désignation
Type: Agricole
Lot(s): 142
Rang: Concession Sainte-Élisabeth
Cadastre: Paroisse de Saint-Étienne-de-Lauzon
Municipalité: Ville de Lévis
MRC:

MILIEU ENVIRONNANT

Topographie: Plane
Utilisation du sol: Boisé
Type de sol (selon carte pédologique): Loam sablo-pierreux Mawcook, loam sablo-pierreux Dosquet

SECTION AU SITE DE TRAVERSÉE



- Dimensions approximatives (m)
- Couverture minimale projetée sous le fond actuel. Le relevé d'arpentage détaillé permettra d'établir de façon précise la couverture minimale à respecter.
- La dalle de béton peut ne pas être requise.

PHOTO AU SITE DE TRAVERSÉE



REMISE EN ÉTAT

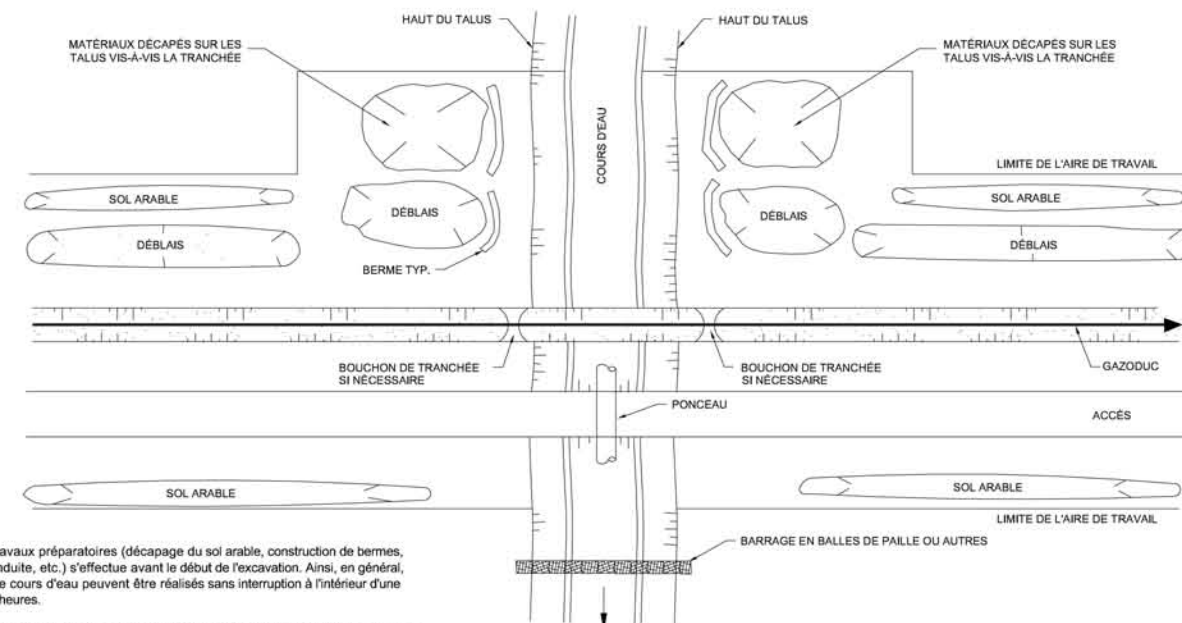
Lit: Matériel original
Talus: Pente originale
Stabilisation: Ensemencement ou empierrement ou combinaison des deux

ÉVALUATION DES HABITATS POUR LA FAUNE ICHTYENNE

- Intermittent:** Oui
- Profondeur d'eau (m)*:** Non déterminée / 0,1
- Type d'écoulement*:** Non déterminé / régulier
- Vitesse (m/s)*:** Non déterminée / nulle
- Substrat:** Organique, sable
- Potentiel de frai au site de traversée:** Non
- Habitat d'alimentation - Espèces:** Non pêché - cours d'eau à sec en 2006
- Habitat sensible à l'aval:** Non
- Obstacle à la migration vers l'amont:** Non
- Vulnérabilité:** Non vulnérable
- Remarques:** ---
- Période recommandée de franchissement:** Aucune restriction
- Suivi recommandé après la construction:** Aucun

* Mesure printanière / mesure estivale

MÉTHODE DE CONSTRUCTION



Notes: - L'ensemble des travaux préparatoires (décapage du sol arable, construction de bermes, soudage de la conduite, etc.) s'effectue avant le début de l'excavation. Ainsi, en général, les travaux dans le cours d'eau peuvent être réalisés sans interruption à l'intérieur d'une période de 6 à 15 heures.

- Le ponceau sera installé lors de la préparation de la zone de travail. Il demeurera en place pour l'ensemble de la période d'exécution des travaux et suite à la fermeture du chantier si les travaux n'étaient pas complétés. Toutefois, celui-ci ne devra causer aucune entrave au libre écoulement des eaux et ne provoquer aucune inondation.

- Le décapage du sol arable de part et d'autre du cours d'eau s'effectue seulement en milieu cultivé.

- La méthode de construction et le plan de contrôle des sédiments proposés pourront être ajustés lors des travaux d'implantation du gazoduc et ce, en fonction du débit du cours d'eau et des matériaux rencontrés lors de l'excavation.

- Cette vue en plan est un croquis type et n'est nullement conçue à des fins de construction.

TRAVERSÉE À SEC D'UN COURS D'EAU COURS D'EAU INTERMITTENT SANS ÉCOULEMENT

Vue en plan

NO	DATE	Évaluation des habitats	CV	Projet:	
1	06-08-02	Évaluation des habitats	CV	GAZODUC-TERMINAL / SAINT-NICOLAS	
		REVISION	APP.	Titre:	
				Fiche synthèse des cours d'eau	
				Préparé par: Hélène Arseneault, agr. M. Env.	Références:
				Dessiné par: Josée Bisson, dta	Feuillelet: 23 de 24
Approuvé par: Claude Veilleux, ing. & agr.				Chaînage: 39+660	
Fichier: 3324f01.dwg				Date: Janvier 2006	Fiche no: 32

**Comparaison d'études récentes d'évaluation des
conséquences d'accidents maritimes de GNL**

NOTE TECHNIQUE	NOTE NO.	:	HKDA/200908
	DE	:	DNV Consulting
		:	
	DATE	:	2006-07-03
		:	
	PREP. PAR	:	HANS KRISTIAN DANIELSEN

Comparaison d'études récentes d'évaluation des conséquences d'accidents maritimes de GNL

1 INTRODUCTION

Les conséquences potentielles d'accidents maritimes impliquant du GNL sont débattues dans le cadre des processus d'approbation de projet de terminaux méthaniers, lors de conférences et dans des publications techniques. Parmi les publications récentes sur le sujet, les plus importantes sont les suivantes : ABS (2004) /1/, DNV (Pitblado et al 2004, voir annexe A), Sandia (Hightower et al 2004) /2/, Quest (2004) /3/. Les principales conclusions de ces quatre études sont présentées ci-dessous afin de clarifier les raisons du choix du pire scénario pour le projet Rabaska.

2 PORTÉE DES ÉTUDES

2.1 Étude DNV

Det Norske Veritas (DNV) a convié les membres de l'industrie du GNL à financer une étude afin d'identifier, en suivant une approche basée sur l'évaluation du risque, les pires conséquences crédibles en cas de rejet de GNL sur l'eau, cette étude devant faire l'objet d'une revue externe par des pairs. Le projet a été financé par 23 compagnies et les travaux ont été achevés en 2004.

Les résultats et les conclusions de cette étude ont été résumés dans une publication technique en 2004 à la conférence CCPS à Orlando, Floride. La publication (voir annexe A) s'intitule « LNG Marine Release Consequence Assessment for Joint Sponsor Project » (« Évaluation des conséquences d'un rejet maritime de GNL dans le cadre d'un projet en partenariat »).

2.2 Autres études

En 2001, Quest Consultants était mandaté par le Département de l'Énergie des États-Unis (DOE) pour déterminer s'il était opportun de redonner aux méthaniers l'accès du terminal d'Everett, dans le port de Boston, à la suite des attaques terroristes du 11 septembre 2001 à New York.

En 2004, l'American Bureau of Shipping (ABS) /1/ était mandaté par la Federal Energy Regulatory Commission des États-Unis (FERC) pour identifier des méthodes appropriées d'analyse des conséquences pour estimer les distances de dispersion de vapeurs inflammables et de rayonnement thermique dans le cas d'une fuite potentielle de GNL d'un méthanier en transit ou à quai.

Aussi en 2004, Sandia National Laboratories (Sandia) /2/ était mandaté par le Département de l'Énergie des États-Unis (DOE) pour fournir un guide sur les modèles appropriés, les hypothèses à retenir et la gestion du risque afin de traiter la sécurité du public en lien avec un déversement potentiel de GNL sur de l'eau.

En 2005, Sandia a rédigé un rapport sur les conséquences de deux brèches simultanées dans le cadre du projet de terminal offshore flottant Cabrillo Port /4/. Cette étude était demandée par Cabrillo Port afin de prouver qu'aucun événement même théorique ne peut affecter la population vivant en Californie. Cette étude n'est pas basée sur les principes d'une étude de risque et n'est pas donnée comme étant une étude de référence par les autorités américaines. Les données d'entrée, les résultats et les conclusions qui découlent de cette étude ne sont pas applicables au cas du projet Rabaska, qui est un terminal terrestre utilisant des méthaniers aux caractéristiques différentes du terminal flottant de Cabrillo Port. Le terminal flottant de Cabrillo Port a des réservoirs plus grands, avec une hauteur hydrostatique plus importante, conduisant à des débits de fuite différents du cas d'un méthanier conventionnel. Le projet Rabaska est traité par une analyse des risques comme cela est requis par les directives du MDDEP et de TERMPOL.

3 CONCLUSIONS DES ÉTUDES

Le tableau ci-dessous résume les principales conclusions des études citées ci-dessus. Des informations plus détaillées sont disponibles en annexe B.

Étude	Modèle	Diamètre de la brèche	Conditions météorologique (Stabilité – Vitesse du vent en m/s)	Distance à la limite inférieure d’inflammabilité	Distance au niveau de rayonnement thermique 5 kW/m²
DNV	PHAST	750 mm	F2	1 800 m	440 m
Sandia	VULCAN (CFD)	1 600 mm	F2.33	1 700 m	780 m
ABS	DEGADIS	5 000 mm	F2	3 300 m	N/A
Quest	CANARY	5 000 mm	F2	4 080 m	N/A

ABS et Quest utilisent un diamètre maximum de 5 m sans aucune considération sur la vraisemblance physique d’un tel événement accidentel. Dans ces études, le diamètre de la brèche est uniquement une hypothèse pour pouvoir mener des calculs de conséquences.

La taille de la brèche et les distances d’effet obtenues dans l’étude Sandia sont maintenant utilisées comme référence par les autorités des États-Unis et sont considérées comme obligatoires par la FERC et les USCG. Il faut noter que la FERC, bien qu’ayant mandaté l’étude ABS, ne fait plus désormais de référence à l’étude ABS. L’étude Quest est maintenant considérée comme dépassée et de plus très spécifique car réalisée dans le contexte particulier d’après les attentats de 2001.

Sandia et DNV défendent chacun une approche basée sur l’évaluation du risque, en tenant compte de la probabilité des différents événements et de la contribution de mesures de sécurité. Cette approche est une meilleure base de décision comparée à une approche uniquement basée sur des calculs de conséquences.

4 CHOIX POUR LE PROJET RABASKA

À la fois ABS et Quest présentent deux cas dans leur étude, un avec un orifice de 1 000 mm de diamètre et un avec un orifice de 5 000 mm de diamètre. Ils n'attribuent aucune cause à ces deux tailles de brèches, ni cause d'origine accidentelle, ni cause liée à un acte terroriste. Seules les conséquences sont présentées. ABS et Quest n'ont réalisé aucune étude structurelle pour déterminer les tailles de brèches. Un orifice de 5 000 mm de diamètre peut donc être considéré comme un cas théorique d'événement accidentel et non pas un cas crédible.

Sandia et DNV ont réalisé des analyses des structures pour déterminer les tailles possibles de brèches en cas d'accident. DNV conclut qu'un orifice de 750 mm est représentatif, en utilisant le modèle PHAST pour les calculs de conséquences. Sandia a choisi une taille de brèche plus prudente de 1 600 mm pour les événements de nature accidentelle, en utilisant un modèle 3D (CFD – Computational Fluid Dynamics) ce qui constitue une approche moins prudente comparée à PHAST. La distance de dispersion de 2 000 m appliquée à l'étude maritime du projet Rabaska est cohérente par rapport aux distances maximums des deux études, DNV et Sandia, soit de 1 800 m et de 1 700 m.

5 RÉFÉRENCES

- /1/ Rapport ABS. "Consequence Assessment Methods for Incidents Involving Releases from Liquefied Natural Gas Carriers". Mai 2004, mise à jour de juin 2004 par la FERC.
- /2/ Rapport SANDIA. Hightower et al. "Guidance on Risk Analysis and Safety Implications of a Large Liquefied Natural Gas (LNG) Spill Over Water". Décembre 2004
- /3/ Rapport QUEST "Modeling LNG Spills in Boston Harbor". Cornwell. 2004.
- /4/ Revue SANDIA pour Cabrillo Port. "Review of the Independent Risk Assessment of the Proposed Cabrillo Liquefied Natural Gas Deepwater Port Project". Janvier 2006

- o0o -

ANNEXE A

“Consequences of LNG Marine Incidents”

Pitblado et al. Det Norske Veritas (USA) Inc.

Conférence CCPS Orlando, Floride, 29 juin – 1^{er} juillet 1 2004

Consequences of LNG Marine Incidents

R M Pitblado, J Baik, G J Hughes, C Ferro, S J Shaw
Det Norske Veritas (USA) Inc., Houston, TX 77084
Email: robin.pitblado@dnv.com

ABSTRACT

The LNG industry in the US is currently facing challenges obtaining approvals for new receiving terminals. A factor of concern at public meetings relates to the potential hazards associated with marine transport accidents or terrorist events. The purpose of this study is to develop a range of well conceived maximum credible failure cases from accidental or terrorism causes and to predict hazard zones using a well validated model. Hazard zones that are presented in this paper tend to fall below many of the values previously quoted. While additional experimental trials may be warranted, current results are of sufficient confidence to draw valid conclusions.

1. INTRODUCTION

1.1 Background

Liquefied Natural Gas (LNG) represents an important potential energy source for the US over the next 30 years and will contribute to energy security and diversity. Government agencies (including the US Department of Energy, the Federal Energy Regulatory Commission and the US Coast Guard) are actively involved to ensure a suitable and safe infrastructure. One public concern is the marine transport element, as this may appear to have more vulnerability to threats than the LNG terminal itself which has robust LNG tanks and secure boundaries.

Currently there are 5 import and 1 export LNG terminals in the US including Puerto Rico. There are over 30 proposed developments in the US and in nearby parts of Canada and Mexico. While a small number of new terminals have been approved or are proceeding through the approval process, a number have failed to go forward and local opposition to LNG has developed. Part of the public objections relate to safety concerns about the potentially large consequence zones for LNG shipping incidents. While some of these estimates have been based on non-credible assumptions and inappropriate models, others have been based on sound assessments but with overly pessimistic assumptions.

The objective of this paper is to review the range of potential LNG marine spillage events from collision, grounding, operational error, and terrorism. The identification of credible hole sizes for loss of containment events is based on a review by specialists knowledgeable in all aspects of the LNG transport activity. Credible in this context means those events whose precursors are technically feasible but still highly unlikely within a future context of LNG activity in the US – 30 terminals, 30 years, 100 visits/year. The consequences from maximum credible events are assessed, regardless of their likelihood – none of which have occurred in the 40 years of LNG shipping and many of which will be extremely unlikely given the excellent

operating history and the degree of safeguards now required. Operational safety has improved in the past 20 years through training, procedures, regulations, security measures and operational experience, etc. A projection based on historical information would give the most likely leak size for the foreseeable future of the LNG trade in the US (30 years, 30 terminals, 100 visits/yr) as zero – i.e. no leak event would be anticipated.

The methodology employed on this study involved a review of published literature and operational experience with LNG carriers and LNG experimental trials. A formal hazard identification (HAZID) was carried out using a group of classification, industry and risk specialists to identify precursor events that could lead to credible loss of containment events. These were converted into maximum credible hole sizes. Additional discussions were held with Sandia National Laboratories to further refine hole sizes to account for potential terrorism events. In order to predict hazard distances from maximum credible hole sizes, the PHAST software model was selected. Its validation, both generally and for LNG specifically, is presented and hazard distances for people developed. Potential uncertainties are estimated and suggestions made for further research.

Consequence assessment is valuable for decision making, particularly for locations beyond the hazard ranges predicted. For critical locations within hazard ranges, a more detailed risk analysis, that takes account of the safeguards and explicitly assesses the likelihood of events as well as the consequence, would be most appropriate. The scope of the shipping activity covers port entry, port transit, maneuvering and jetty activities.

2. LNG SHIPPING ACTIVITIES

2.1 History of marine shipments of LNG

LNG shipments began in the late 1950s. The first commercial trades started in the early 1960s and by the 1970s international trades had been established with the subsequent requirement for LNG carriers. The LNG trade has been fairly stable in this period, characterized by long term supply contracts. Bainbridge (2003) reports the world fleet of LNG ships as 146, and about half of these are 20+ years old. The number of vessels and year of construction are shown in Figure 1.

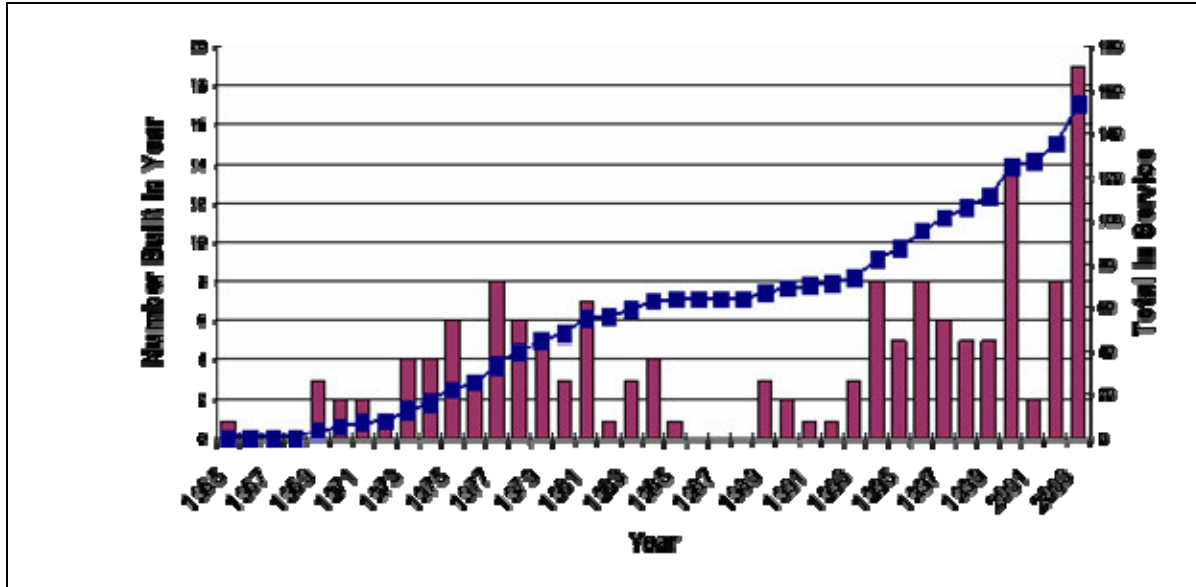


Figure 1. LNG carriers in service by build year

There are 20 ships scheduled for delivery in 2004 and a further 20 in 2005. There are a number of LNG carriers in service of over 20 years age as can be seen in Figure 1. The majority of these older carriers are small and dedicated to trades away from the US. Most of the projects under consideration in the US will have new dedicated LNG vessels ordered to support the specific requirements of the project.

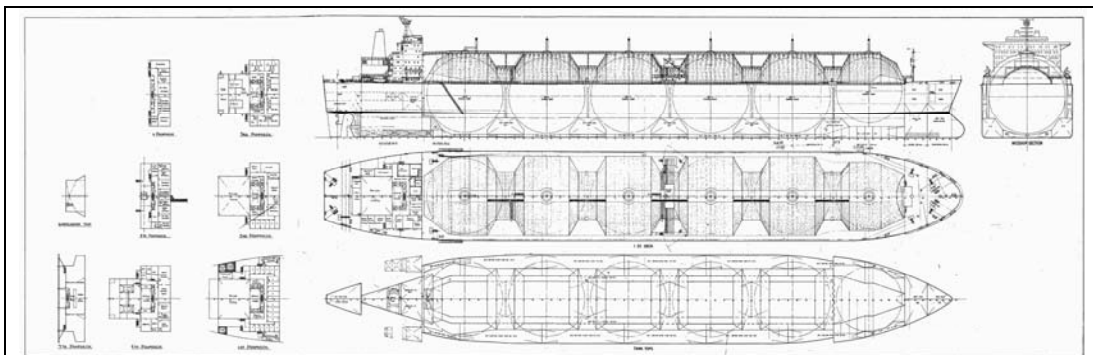
A number of ship designs were investigated. Currently there are two main ship types: a dual membrane of Gaz Transport or TechniGaz (GTT) design or a single wall spherical design by Moss. While design details differ, both currently have LNG carriers sailing of more than 135,000m³ capacity, using between four and six cargo tanks. Newer vessels on order will generally be a minimum of 138,000m³ and probably some will be substantially larger with designs of in excess of 200,000m³ being considered. Design standards are established by the IMO IGC Standard (1993) and supported by Classification Society Rules (e.g. DNV, ABS, Lloyds). Typical arrangement drawings of the two vessel types are shown in Figure 2.

GTT Membrane design

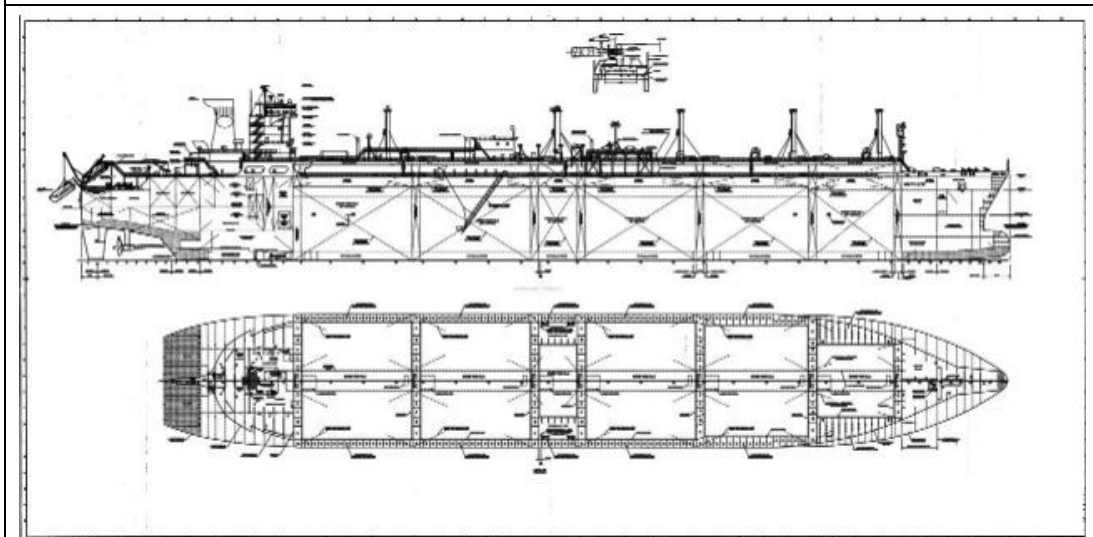
The dual membrane design consists of thin stainless steel or high nickel steel membranes 0.7 to 1.2mm thick which are capable of containing the hydrostatic load of 25,000m³ of LNG but rely on the vessel to provide the structural support. The dual membranes are separated by thick perlite and plywood or polyurethane insulation. The tanks are maintained at very low positive pressure and the boil-off gas is collected and provides the ship's power. Internal pumps are used to export the LNG. There are no bottom connections to leak or fail. The barriers between the outside world and the LNG cargo are: double hull, internal hull structures, the outer membrane, the plywood box insulation, the inner membrane. The gap between the water and the cargo is at least 2m and often 3 to 4m. A large cofferdam separates each LNG membrane tank, reducing the potential for an event in one tank to affect its neighbor.

Moss Spherical design

The spherical tanks in the Moss design are usually constructed of aluminum with thickness varying from 29 to 57mm. As for the membrane tank, thick insulation surrounds the tank and limits boil-off to under 0.2% per day. The sphere has internal LNG pumps with no bottom connections. The sphere maintains its own structural integrity and it does not rely on the vessel for this purpose. The cargo load is transferred to the vessel through a continuous metal skirt attached to the equator of the sphere. As for the membrane design, there are multiple barriers between the external environment and the LNG cargo. The hull is a double hull with internal structures. Some vessels have a further wall surrounding the sphere. The sphere is protected with an external skirt (providing support), insulation, and the sphere wall.



Typical Moss 125,000m³ Spherical LNG Carrier



Typical GTT 125,000m³ Membrane LNG Carrier

Figure 2. Typical LNG carrier arrangement drawings

Comparisons between LNG Ship Designs

Both the membrane and spherical ships afford extra physical barriers between the cargo and the external environment compared to double hull oil tankers. Because of its shape, the sphere is on average much further separated from the external environment. It also has additional structural barriers. Conversely, as the membrane design uses its internal volume more efficiently, there are no large internal void spaces, and it presents less windage area. Overall the risk is thought to be of similar order for either design.

2.2 LNG Shipping Accident Record

The LNG shipping industry has an exemplary safety record in terms of cargo loss. To date, there have been close to 80,000 loaded port transits with no loss of containment failure. There have been two serious groundings, both in the late 1970s, but neither of these resulted in cargo loss. As the *El Paso Paul Kayser* event was very serious, striking a rock at 19kts, and the *LNG Taurus* also serious at 12 kts, these are good confirmations of the inherent strength of this type of vessel with its additional barriers and physical separation of the cargo to the sea. LNG vessels have experienced a broadly similar number of events to other vessels in terms of minor collisions, strikings, small leaks and fires. None of these resulted in a containment failure or release of cargo.

Analysis of oil tanker accident records (IOTPF, 2004) and specific records for LNG and LPG gas carriers shows that the number of serious incidents reported annually has improved by a factor of between seven to ten since 1980, due to a wide range of regulatory, design, crew competence and ship management improvements. Both grounding events occurred in 1979, qualitatively supporting improvement statistics.

The historical record of 80,000 loaded port visits is very close to matching the foreseeable future of 100,000 visits in the US and this shows no significant LNG cargo loss of containment events. Given the improvement in operational safety in the past 20 years, through training, procedures, regulations, security measures and operational experience etc, a projection based on historical information would give the most likely leak size for the foreseeable future of the LNG trade in the US (30 years, 30 terminals, 100 visits/yr) as zero – i.e. no leak event would be anticipated. The analysis presented in this paper uses a much more conservative approach of maximum credible event.

2.3 Collision Modeling

A substantial volume of work has been done recently by the LNG industry, ship yards and academia to assess ship collision impacts. Most of this is based on dynamic finite element analysis. Paik (2001) (Figure 3) gives an interesting analysis that shows spherical carriers can withstand a 90° side-on collision with another similar LNG carrier at 6.6kts (50% of normal port speed) with no loss of LNG cargo integrity. This drops to only 1.7kts for a fully loaded 300,000dwt oil tanker collision into an LNG carrier. Although 90° collisions are credible in open water such large oil tankers only enter a few US ports and thus collision is not generally credible. However it would need to be considered in an analysis of those ports when considering port

geometry. A conservatism in most of this work is that leakage is assumed whenever the LNG tank space is impinged upon (i.e., the LNG containment is unable to withstand any deformation). However, experience indicates that some deformation of the cargo tank can be expected without any loss of containment.

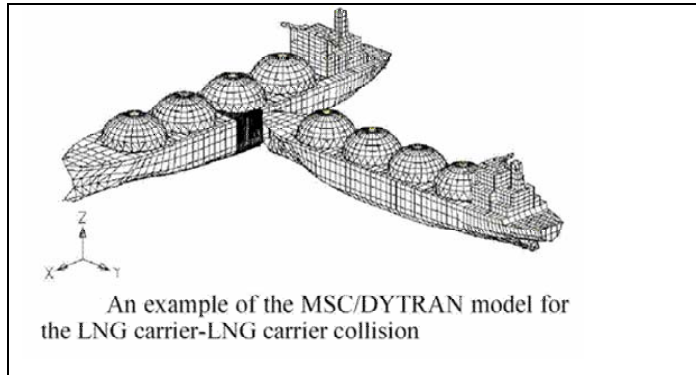


Figure 3. LNG to LNG ship collision analysis (Paik, 2001)

3. HAZID AND HOLE SIZE DETERMINATION

A feature of this work was the effort to assess hole sizes in the hull and LNG tank based on the input of specialists knowledgeable both in LNG shipping activities and in general risk assessment of flammable process facilities. Key skills of HAZID (Hazard Identification) team members included marine classification engineers, naval architects, structural specialists, marine officers, risk analysts, and process, mechanical and safety engineers. The HAZID session involved a total of 23 specialists. A formal procedure was followed where the team reviewed the various phases of an LNG vessel progress through the port (approach, transit, maneuvering, at the jetty) as different threats and safeguards apply to each phase.

The team worked with a definition of credible which was: there must be the potential for an initiating event to be technically feasible (even if highly unlikely) within the expected lifetime of the activity. In the US context, this is 30 terminals, operating for 30 years, with 100 loaded LNG visits per year. This is approximately 100,000 loaded visits. The major outcome would be at a very much lower frequency as there are intervening safeguards (design and procedural).

The team did not require that the event had occurred – in fact, **no significant loss of LNG tank cargo event has ever occurred**. The test for credibility was based on the threats and safeguards currently deployed. Essentially all the events identified as credible have never occurred to an LNG vessel. To put the test of credibility into context, there have been 80,000 loaded port transits of LNG vessels since the trade started without cargo tank loss of containment events.

Identified Events

The HAZID (Hazard Identification) team identified a number of significant, but rare, events. These were judged credible as the precursor events were realistic, but no formal likelihood evaluation was carried out. It is probable that the actual likelihood of these events would be very much less than 1 in 100,000 visits. A formal QRA

(Quantitative Risk Assessment) and fault tree analysis would be necessary to better estimate the event probabilities.

The main focus of the HAZID was accidental events – that is collision, grounding, striking and operational error. Potential effects of terrorist events was initially considered by the HAZID team, and subsequently updated later based on discussions with Sandia National Laboratories who are advising the US Department of Energy on LNG shipping safety, including terrorism threats.

Key operational threats identified as credible given the current safeguards were as follows:

- Collision at 90° with vessels between to 30 – 150,000 dwt
- Grounding against a pinnacle rock at 12 kts
- Loading arm safety system failure at the jetty resulting in 7-10,000m³/hr discharge for 10 minutes

Involvement of more than one tank in an incident was not judged credible due to vessel design and the accident history.

Hole Size Determination

Estimation of hole size arising from accidents for LNG carriers is difficult as there are multiple barriers in place. Typically there are between four to five physical barriers which must be breached to release LNG cargo. Paik and others who have presented work on collisions base their analysis on when the LNG tank space is intruded upon. In fact, the LNG tank can absorb significant deformation before it fails. The tank material is designed to remain ductile at -162°C. The tank is not completely full of liquid, typically about 96-97% full on arrival, giving a vapor space of over 800m³. So long as the tank is not liquid full and the structure can deform, there is a good chance there will be no leak as the velocity of deformation will be low. The *El Paso Paul Kayser* grounding accident caused major deformation to the hull, but the intervening barriers limited the membrane LNG tank deformation to around 1m, with no leak.

The Hazard Identification team identified that 250mm would be a credible hole size for a ‘puncture’ type event, therefore this was one of the hole sizes modeled. The other hole sizes to be modeled were derived following the HAZID through discussion with the appropriate experts.

DNV’s leading structural specialist, Dr Bo Cerup-Simonsen, carried out a judgment based review to estimate potential hole size. His qualifications include: Head of DNV’s Hydrodynamics and Structures Section, PhD in Mechanical Engineering, Associate Professor at the Technical University of Denmark, co-organizer of the 2nd International Conference on Collisions and Grounding in 2001, co-developer of a collision model at MIT currently used in the US, and author of over 50 technical papers on topics related to collision and grounding. Additional valuable input was received from Sverre Vålsgard, a colleague in the Hydrodynamics and Structures Department, also with substantial collision and grounding experience.

Dr. Simonsen’s judgment was based on statistical data for collision and grounding damage given in the IMO Guideline for alternative tanker design (IMO, 1995). This damage statistic is made non-dimensional with principal vessel dimensions and the

amount of damage records does not allow for accurate, detailed analyses. It is however believed to be valid for a rough estimate of likely damage extents. If it is assumed that the extent from the outer shell to the LNG tank is 3m and the deformability is 2m, then penetrations less than 5m will not result in leakage. Under this assumption, the damage statistics indicate that only approximately 10% of grounding or collision events will result in leakage. For the events that lead to leakage, opening widths between 0 and 1500mm are equally likely. The average hole width in events leading to leakage is thus 750mm. The longitudinal extent of damage in a grounding event as well as the vertical extent of damage in a collision event may be considerably larger, and the results are obviously quite sensitive to the ductility of the containment system, which is very uncertain. Further analyses are therefore recommended to reduce the uncertainty.

The maximum credible event of 750mm from an operational accident was selected as the maximum credible for two reasons: the data was based on the total merchant navy fleet and LNG carriers have additional strength compared to the norm, and only 10% of grounding events will lead to leakage. A hole size of 1500mm is also selected, but primarily to address terrorist intervention (see later discussion).

The loading arm event assumes some total failure of the loading arm and the associated powered emergency release coupler (PERC) automatic shutoff system. It further assumes that the ship's crew takes 10 minutes to recognize the situation and shut down the LNG supply using other shutoff valves or shutting down the LNG pumps. These actions could be achieved manually if automatic systems failed. This event is very much larger than any leakage event that has occurred over a statistical period similar to that used for the credibility test. As LNG cargo is normally discharged through two arms, the leak rate was taken as $7,000\text{m}^3/\text{hr}$.

In the review of potential terrorist threats, DNV considered typical weapons used elsewhere in terrorist attacks. These can do serious damage to the objects they are designed to target, but they would probably make relatively poor weapons to attack LNG carriers which have very different internal design. Furthermore, if the weapon did penetrate into the LNG cargo space, it would most likely be expected to cause immediate ignition and give a serious local fire, but not a long distance delayed ignition flammable cloud that would be hazardous to the public and nearby critical installations.

Additional discussions with Sandia National Laboratories (private communication) indicated that their analysis of terrorist threats would support a larger hole size. They had undertaken more detailed analysis of the type of threats that may be present. One aspect was that as the attack size became larger, the logistics or means necessary to be successful might suggest other vulnerable targets in the US might become more attractive than an LNG ship. There are many LNG terrorism scenarios that might either fail because of the inherent strength of the vessel, or if they succeeded might generate a very large fire and possibly destroy the vessel but do no significant harm to more distant surrounding communities or critical facilities. Based on Sandia's input, but using our own judgment with respect to our credibility threshold, DNV believes that the maximum credible hole size for LNG marine activities would need to be

increased from 750mm from accidental operational causes to 1500mm to account for terrorism events.

The consequence events considered credible were as follows:

1. 250mm Maximum credible puncture hole
2. 750mm Maximum credible hole from accidental operational events
3. 1500mm Maximum credible hole from terrorist events
4. 7,000m³/hr Maximum credible operational spillage event (10 minutes)
5. 10,000m³/hr Maximum credible sabotage event (60 minutes)

The HAZID Team was not able to consider cryogenic spill effects to the vessel structure and whether this might increase the size of event due to brittle fracture of the ship's structure. While this is possible, there are design and physical features that also may limit escalation due to cryogenic effects (e.g. tank separation, water ingress, interaction with colliding vessel). It would require significant further analysis to evaluate this as there are multiple outcome potentials and time delays, which could range from no increase in the event to some significant increase. This is better analyzed using an approach based on quantitative risk assessment where the probability and consequence of each outcome are assessed in detail.

4. MODELING APPROACH

4.1 Physics of Releases

Given a serious leakage of LNG onto water from a ship, there are many possible physical phenomena that could occur. These have been reviewed and DNV has modeled: LNG discharge (above and below the waterline), pool formation and evaporation, dense gas dispersion, ignition at the lower flammable limit distance, flash fire, and pool fire (initial and sustained). This approach is conservative as it assumes the event causing the hole does not lead to immediate ignition. If immediate ignition occurs (as might be likely in a collision event) then hazard zones would be determined by the fire scenario and the longer dispersion hazard ranges would not be relevant. Also flammable clouds ignited remotely often ignite before they reach their lower flammable limit as ignition points are at specific locations.

DNV considered other potential hazardous outcomes such as BLEVE and VCE and considers that such outcomes are generally not credible for LNG marine releases. A BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosions) is most often associated with fire impingement of a pressurized liquefied gas (e.g. propane or butane) contained in a pressure vessel. While the pressure relief valve can maintain the pressure within the vessel's allowable limit, the fire can weaken the metal shell in the upper vapor space (but not the lower liquid space) so that it can fail. The sudden opening of the pressure vessel releases large quantities of pressurized liquid that immediately flashes to gas at atmospheric pressure. The flashing gas is ignited by the fire and expands rapidly and turbulently, radiating heat as a fireball. No significant pressure wave is generated.

An LNG-related BLEVE would require that a large external fire could exist and cause the pressure inside the LNG tank to rise to a significant level such that upon tank failure due to thermal weakening a large flash of pressurized methane would occur. There is no potential for this to occur either for the membrane or spherical design.

The cargo tanks are not designed for significant pressure and pressure relief would limit the pressure rise to a small amount insufficient to cause a BLEVE event.

A VCE (Vapor Cloud Explosion) event was reviewed for its potential. Bull (2004) has summarized the now well advanced current knowledge on vapor cloud explosions and the conditions necessary to cause combustion of a cloud of flammable gas to accelerate sufficiently to generate pressure effects. Methane in the open (as over water) has no mechanism to cause the flame front to accelerate. Work by Mitzner and Eyre (1983) which ignited several LNG flammable clouds found most flame fronts progressed slowly, often under 10-12m/s. They reported that in one case the flame front could not progress against a wind speed of 5m/s and that several clouds also self-extinguished. LNG vapors are very cold and the cloud will be filled with condensed fog. These create very poor combustion conditions. DNV believes that LNG VCE events are not credible over water, but that they may need to be considered in specific situations if flammable vapors can drift into highly congested areas where there is sufficient obstruction present to result in an acceleration of the flame front to speeds where overpressures are developed. Typically, such events are considered for releases within process plants where there is a large number of process equipment such as piping, vessels, and equipment supports.

DNV considered Rapid Phase Transition (RPT). Nedelka (2003) reviews the current state of understanding of RPT, which still has significant uncertainty. In general, RPT effects tend to generate pressure waves of low intensity but sufficient to cause window breakage local to the point of release and of insufficient energy to have long distance impacts.

4.2 PHAST Model

The consequence model employed was PHAST (ver 6.4). This is the latest version of a commercial consequence package, produced by DNV in 1987 and it currently is amongst the most widely used packages in the oil, gas and chemical industries with over 600 licenses. It is also the consequence engine for the SAFETI QRA package and its results underpin the API RP 580 / 581 risk based inspection methodology used globally at most refineries.

PHAST is a suite of interconnected consequence packages for modeling: discharge, pool formation and evaporation, dense and buoyant gas dispersion, jet and pool fire, BLEVE and vapor cloud explosion. It is supported by physical property information for a wide range of chemicals. The package is described in Witlox and Holt (1999). The dispersion model is of the similarity-type common for many dense-gas dispersion models, including the public domain model DEGADIS, but PHAST has more extensive source term modeling and other flammable outcomes. Similarity models impose some geometric constraints on the cloud and this allows solution of difficult dense gas plumes without resorting to more complex computational fluid dynamics (CFD) approaches. CFD models offer the ability to solve some special issues associated with wake effects, congestion and terrain, and the potential for inherently buoyant gases (like methane) to lift-off over time. These models may become more common in the future, but they are difficult to run and peer review, and long project times are necessary to assure meaningful results.

4.3 Validation Trials for LNG

LNG was a topic of major safety concern in the period 1978-1983 and substantial analyses and technical work was done around that time. Field experiments were carried out to simulate LNG spills onto land and water, dense gas dispersion, flash fire and pool fires. Thyer (2003) reviews well known cryogenic gas validation trials. The best known trials and those used extensively for validation of LNG spills onto water include the work of Koopman et al (1982) of Lawrence Livermore in the US and Shell at Maplin Sands in the UK (e.g. Mitzner and Eyre 1983). Ten specific LNG onto water trials were available and used for validation: Burro (trials 3, 7, 8, 9), Coyote (5, 6), and Maplin Sands (27, 29, 34, 35)

There is less data available for LNG fires on water, thus large scale LNG fires on land were used for validation. The trials used are described by Nedelka (1989) and Johnson (1992). Subsequent modeling allowed for the higher boil-off rate of LNG on water.

Types of Validation

The European Model Evaluation Committee (Britter, 2002) set out its view that validation is more than simply matching experimental data. Three important aspects to be checked include:

- | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Assessment | Does the model include the full range of phenomena and equations necessary to simulate all important mechanisms. |
| Validation | Does the model accurately predict concentrations obtained from suitable trials. |
| Verification | Does the model accurately implement the phenomena and equations it contains and does model development conform to good modern IT systematics (to avoid introducing errors). |

PHAST is one of the best validated consequence codes. Using the terminology above the key validations are listed in Table 1.

Validation of Pool Formation

LNG pool formation is very important to the final result – both for dispersion and subsequent pool fire. Feldbauer et al (1972) spilled 415kg of LNG on water giving a pool for 11s and a maximum diameter of 14m. In comparison, PHAST gave 15s to a maximum diameter of 18.5m. Koopman et al. conducted four experiments spilling about 2000kg of LNG over a 60s time period. They observed that pools formed with a maximum diameter of 14 to 16m, which boiled off in about 80 to 90s. PHAST gave a maximum diameter of 22m with a boil-off time of 80s. DNV concludes that PHAST validates reasonably well, but gives conservative (i.e. larger) pool dimensions.

Table 1. Validations carried out for PHAST

Validation type	Reference and comment
Validation	Hanna et al (1993) Review of 15 models used in dense gas simulations in support of the EPA risk management plan regulations against 8 experimental trials. PHAST was found to be typical of good dispersion models. This work was used as the basis for a major upgrade to the PHAST dispersion model and results from 1992 have been improved (see Witlox and Holt).
Assessment and Validation	Witlox and Holt (1999) Paper presented at CCPS Conference describing the updating of the Unified Dispersion Model, its mechanisms, equations and trial validations.
Assessment	Britter (2002) As part of the EU SMEDIS Project, he reviewed all the mechanisms contained in the dispersion aspect of the PHAST code. He concluded that PHAST was typical of the better dispersion models and that the code was amongst the most extensively validated that he had seen. Limitations in the PHAST model in terms of applicability were openly disclosed by DNV.
Verification	External TickIT Assessment DNV software products, including PHAST, are all developed using a management program meeting the full requirements of TickIT, an ISO 9000 standard specifically developed for software developers. This ensures that equations are correctly converted into code, that bugs are logged and addressed, and the source code is maintained with full integrity.

Validation of Dispersion

DNV ran the ten LNG water spill trials using, as close as possible, the specification of the experiments for discharge, stability, wind speed, temperature, humidity, and surface roughness. Other parameters were standard values inside PHAST and are based on its own validations against a wide range of spill experiments involving many liquefied gases and substrate types. Overall PHAST validated well, as expected for a model of its type and general validation pedigree. Specifically for the ten LNG trials, and looking for distance to Lower Flammable Limit (LFL = 4.4%), PHAST gave an average result slightly under-predicting the distance by 6%. Iterating with end-point showed that PHAST could achieve a zero bias (i.e. equally likely to under-predict as over-predict distance) using 85% of LFL. This gave an average absolute error of 22% and a standard deviation of 31%. This is better than the often quoted factor of two either way for a good dispersion model. It should be noted that, other than running dispersion to an end-point of 85% of LFL, all the parameters used in PHAST are either normal defaults or values appropriate for LNG spills over water. A known issue for all dispersion models is that there are no medium or large scale trials of LNG spills under low wind F stability weather conditions (e.g. F stability 2m/s wind), although Burro 8 was carried out at E stability which approaches this weather.

Validation of LNG Pool Fire Trials

DNV used the largest LNG trials on land for validation: 35m fires at Montoir (Nedelka, 1989) and 10m fires (Johnson, 1992). PHAST results were very good on average for Montoir, with results at 5kW/m^2 giving an overprediction of 7% in the downwind direction and an under-prediction of 9% in the cross wind direction. The 10m fire results were also good. As the downwind direction is longest, it is thus the more important and PHAST is a little conservative.

One area of change necessary in this project was to estimate the effect of fires on water compared to land. Normally heat from the fire radiates back into the pool generating the vapor that burns in a quasi-steady state situation; little heat enters from the soil. On water, researchers believe the situation is quite different and Cook (1993) implemented a correction factor between 2 and 3 which is the average of several published opinions. PHAST increases the boil-off rate to 2.5x the land based rate. The validation used luminous rather than smoky flames, and this fits the data well. However, the effect of increased boil-off over water, will be to put more fuel into the same air space as over land without any mechanism for entraining more air. This is likely to make the fire smokier and thus less luminous, with a greater fraction of the combustion energy going into heating the plume and less into thermal radiation. Overall, large pool fires have several areas of uncertainty. The large evaporating pool that is sustainable for dispersion is too thin to sustain combustion at the much higher rate of LNG consumption in a pool fire – LNG cannot flow from the source out to the periphery sufficiently quickly to replenish the material lost to combustion. Other uncertainty is associated with the degree of additional smoke associated with pool fires over water. The smaller diameter pool and the greater smoke generation would tend to reduce the thermal hazard range. This consequence area could benefit from large scale trials on water.

5. CONSEQUENCE RESULTS

DNV considered LNG hole events above and below the waterline for the maximum credible hole sizes identified. The scenarios are sketched in Figure 4. Releases above the waterline have been idealized into a simple case, straightforward to model for release rates. Those below water are more complex. All holes are assumed to be worst case (i.e. fully open, sharp edged orifices, with no restriction from another vessel as might occur in a collision) with a discharge coefficient C_d of 0.6. DNV compared the underwater scenario with the scenario proposed by Fay (2003). Water will initially flow into the LNG tank as that paper shows, but it is believed that about 1 tonne of water will be sufficient to generate a small positive pressure in the LNG tank, insufficient to cause the tank to fail, but sufficient to prevent further water ingress. This will result in a quasi-steady state release of LNG into the sea. Flow rates will be less than the above waterline case due to the backpressure, but the total LNG cargo will be lost versus only 69% for the above waterline case. Key discharge results are as presented in Table 2. Some other studies (e.g Fay, Cornwell) have used larger hole sizes, but there has not been demonstrated a mechanism that is credible for causing them.

Table 2. Discharge results – various holes sizes and locations

Discharge Case	Above waterline release			Below waterline release		
	250	750	1500	250	750	1500
Hole Size (mm)	250	750	1500	250	750	1500
Initial rate (kg/s)	226	2030	8130	200	1800	7220
Duration (hr) †	19	2.2	0.54	30+†	3+†	0.8+†
Total release (%)	69%			100%		

† Durations are based on the average flowrate from the hole. For underwater cases this is an estimate only as the duration becomes complicated to estimate when the LNG driving force equalizes water back pressure.

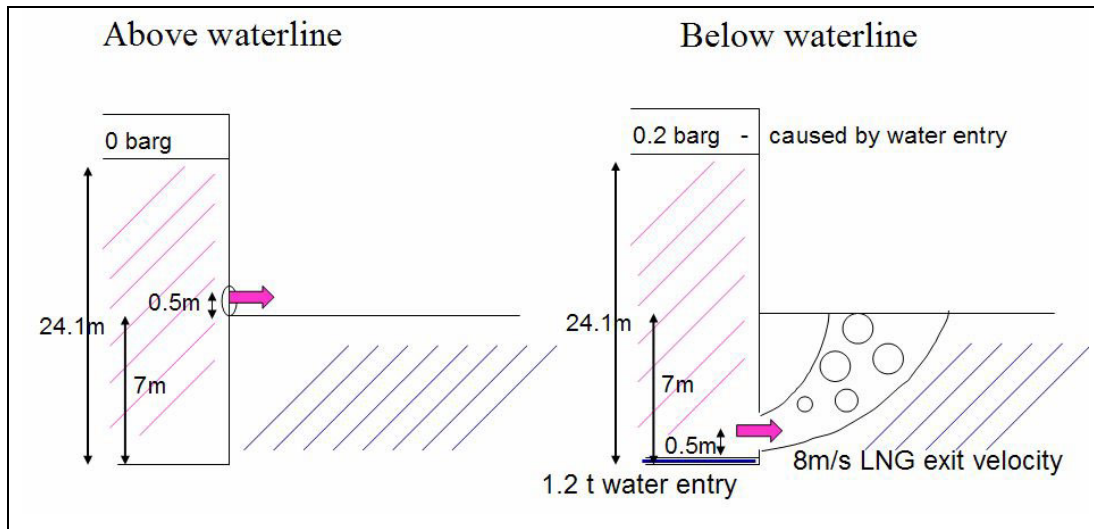


Figure 4. LNG releases above and below the waterline

Dispersion Distances

Dispersion cases were run for F2, D3 and D5 where the letter is the atmospheric stability class and the number is wind speed in m/s. The most typical weather conditions in port areas would be D5. Other parameters include 20°C air and water temperature, 70% relative humidity, surface roughness 0.3mm, and ambient solar flux 0.5 kW/m². Results for above and below waterline cases are provided in Table 3.

A characteristic of flammable LNG releases is that the initial period following the start of the leak often results in the largest effect size. This is because the leak is at its largest rate. Dispersion distances are taken to the best estimate for LFL (lower flammable limit) which was established from the experimental trials validation to be best represented by an end point of 0.85 of LFL (see earlier discussion).

Table 3. Downwind flammable atmosphere distances estimated by PHAST for maximum credible LNG release scenarios for pure methane
(in this table the darker the shading the less credible the scenario)

Release case	Credible Scenarios	Highly Uncertain Scenarios ^{a)}	Non-credible Scenarios ^{b)}
Above waterline cases:			
250 mm Release Above Sea	D 3.0m/s = 370m D 5.0m/s = 380m	F 2.0m/s = 830m	
750 mm Release Above Sea	D 3.0m/s = 910m D 5.0m/s = 920m	F 2.0m/s = 1400m	
1500 mm Release Above Sea			D 3.0m/s = 1800m D 5.0m/s = 2000m F 2.0m/s = 3100m
Below waterline cases			
250 mm Release Below Sea	D 3.0m/s = 310m D 5.0m/s = 320m	F 2.0m/s = 430m	
750 mm Release Below Sea	D 3.0m/s = 810m D 5.0m/s = 840m	F 2.0m/s = 900m	
1500 mm Release Below Sea			D 3.0m/s = 1700m D 5.0m/s = 1900m F 2.0m/s = 3000m

Notes:

- a) F 2m/s weather dispersion distance has greater uncertainty than other weathers due to lack of validation data, also the duration and speed of the cloud are such that contact times with the sea are long (e.g. 30+ minutes) and plume warmup may be sufficient for liftoff to occur, eliminating the downwind risk from that point.
- b) 1500mm case is included to account for terrorism threats and at this hole size these events will almost certainly have associated immediate ignition. Given immediate ignition, the flammable cloud predicted by the model is not relevant. The actual consequence in this case will be a pool fire (see Table 5). They are reported here for completeness and to compare with other authors.

The operational loading arm failure results are presented in Table 4 use as before 85% of LFL as the best estimate for dispersion Lower Flammable Limit.

Table 4. Downwind flammable atmosphere distances – single jetty arm failure (7,600 m³/hr) and maximum from jettison – terrorism event (10,000 m³/hr) for pure methane

(darker shading indicates less certain results – and probably overestimated)

Scenario	Credible Scenarios	Highly Uncertain Scenarios ^{a)}
Single Arm Failure (10 min duration)	D 3.0m/s = 780m D 5.0m/s = 790m	F 2.0m/s = 1400m
Terrorism event (60 min duration)	D 3.0m/s = 790m D 5.0m/s = 790m	F 2.0m/s = 1600m

† Note: a) F2 weather conditions have large uncertainty associated – see comment on Table 3.

The effect of different LNG compositions on the LFL hazard zone distances was also investigated. LNG typically has a methane composition of between 92-99%. The remainder of the LNG is mainly ethane and propane. There are other gases such as butane and nitrogen but their proportion is small typically (less than 1%).

In order to investigate the effect of non-methane components in the vapor on LFL hazard zone distances, a sensitivity analysis was performed using a vapor composition of 94% methane and 6% ethane. It was found that using this mixture the predicted LFL hazard zone distance could increase by up to 16% for the stable weather condition (F stability and 2m/s) and by around 10% for the neutral weather condition cases (D stability). The methane, being more volatile, will evaporate preferentially and the ethane enrichment of the vapor occurs later in the vaporization. As the maximum distance for the LFL excursion typically occurs as a result of vaporization earlier in the sequence of events, the distance is dominated by the nearly pure methane content. Thus there could be some increase in distances expected, but it will be less than with the assumption that the vapor has the same composition as the LNG. In any case, an increase if any would not be significant.

Flash Fire Results

It is generally assumed in risk assessments that large flash fires of the type involved here will burn back from the point of ignition to the source at relatively low speed and low emitted thermal radiation. The thermal hazard to exposed people within the flammable envelope is very serious, but it is very limited beyond the envelope. Therefore hazard zones for flash fire are those presented in Table 3 and Table 4.

Pool Fire Results

Pool fire results were calculated using the PHAST Model, recognizing that this model provides a conservative estimate for pool diameter as presented earlier. It does allow the LNG pool, initially 100mm thick to ultimately spread to a thickness of 1mm. The burning rate used on water is 2.5x the burning rate on land, which is 0.141kg/m²s. Multiplying by 2.5 and dividing by the density of 425kg/m³ gives the burning rate of 0.8mm/s. DNV believes the pool fire cannot sustain itself at its full evaporating diameter and 1mm thick burning at 0.8mm/s. A separate calculation balancing the discharge rate to the steady burning rate shows the sustainable pool fire diameter to be 43% to 48% of the initial evaporating pool. The outer thin portions of the initial pool will be consumed in seconds before the flame reaches the rear portion of the pool and it would be hard to differentiate this short combustion from the flash fire event which initiates it. The sustainable pool fire will be quite different to the flash fire and it will generate a large amount of thermal radiation. Pool fire thermal hazard zones to 5kW/m² are presented in Table 5. This thermal flux is serious to unprotected people who cannot find shelter in 40 seconds.

Table 5. Thermal hazard range for maximum credible events above waterline (all to 5 kW/m² radiation and 3m/s wind, range measured from center of pool)

Pool size	250mm hole	750mm case	1500mm case
Sustainable pool diameter	29m	86m	171m
Thermal hazard range	190m	440m	750m

Note: It is believed that these hazard ranges presented are conservative as the pool flame is likely to be smokier than the luminous assumption used.

Uncertainty

Uncertainty in consequence modeling arises from several sources. Uncertainty arises due to the randomness of events, gaps of knowledge, incompleteness of model equations, extrapolations of “valid” models to areas beyond validation, and faults in computer codes.

The hole sizes used were developed by a highly experienced team with reference to the available historical data. A more detailed structural response analysis using finite element analysis with explicit allowance for LNG tank deformation is recommended to improve the understanding of the actual failure mechanism and subsequent hole size. A full quantitative risk assessment considering likelihoods would also reduce uncertainty. Hole sizes used in modeling assume no blockage (e.g. colliding ship obstruction).

In general, good dispersion models are quoted by Britter (2002) as being able to deliver dispersion results to a factor of 2 either way. PHAST, as applied within the project, was compared against specific LNG trials on water, and we believe it should be capable of better than this; the validation data support this with a standard deviation of 31% and a zero mean bias (when an end point of 0.85 of LFL is used).

DNV has directly validated the PHAST model against the largest available LNG trial data on water. This is mostly for 20m³ or less of LNG. The scale here relates to events up to 25,000m³. Thus the extension in scale is very large. While such extrapolation can be done where all important mechanisms are known, there is a risk that important mechanisms are disguised (e.g. the potential for methane plume buoyant lift-off at distance). F 2m/s weather conditions are more difficult to model; none of the LNG trial data is available for such conditions and these are also the longest predicted dispersion distances. There may be value in conducting large scale LNG dispersion trials and including stable weather conditions. Other factors such as sea state and waves may be important as discussed by Cornwell (2004).

Flash fire results are taken as equaling the maximum extent of flammable cloud dispersion. In fact, ignition may occur sooner than this giving a smaller hazard zone. Further, the largest hole sizes, normally associated with terrorism, are very likely to involve immediate ignition and result in a large pool fire local to the vessel with no long distance flammable plume.

Pool fire results are uncertain due to the increased burning rate for LNG pools on water and consequently causing a shrinkage in pool diameter. There is also the potential for greater smokiness and less luminosity reducing hazard zones. Additional large scale experiments would be useful to demonstrate this effect.

The hole sizes are very large considering the history of LNG activities and the degree of safeguards now applied. Dispersion distances are well validated but the longest distances are predicted for F2 weather which has the greatest uncertainty. Pool fire modeling is likely to be conservative.

6. CONCLUSIONS

DNV has carried out a consequence analysis for marine events associated with the transport of LNG. The historical record of LNG shipping suggests that a large scale release is unlikely to occur in the foreseeable future of the LNG trade in the US.

Hazard zones have been developed for a range of maximum credible events due to puncture, normal accidents, terrorism, and jetty loading arm failure. For the most part they are less than some of the hazard zones previously presented at public meetings and LNG hearings.

Hazard zones include benefits associated with the current vessel designs and safe operations procedures adopted by operators, port authorities and the US Coast Guard. Results were calculated for all the cases, but this can create decision paralysis with many tables of numbers and it is helpful to place these into a context of what is most probable as many of the consequence outcomes are very unlikely to occur in the future expected LNG operations in the USA for the next 30 years.

Table 6. Maximum Credible Accidental Release Case – 750mm hole

Scenario	Hole size = 750mm	Collision event with another vessel at 90° angle or serious grounding at sufficient speed so that the double hull is penetrated and additional barriers also breached causing the LNG tank to be deformed to such an extent that it leaks. Above and below waterline holes were considered.
Modeling	LNG discharge, pool formation, dispersion, ignition and flash fire back to source, pool fire.	This event is a worst case event in terms of hazard distance as the accidental event may not ignite the LNG immediately, allowing a vapor cloud to form and disperse downwind. The cloud is then assumed to ignite at its maximum flammable extent and flash back to the source where the LNG spill will burn as a pool fire. The sustained pool fire diameter and hence hazard distance will be substantially smaller than would be the case if the unignited pool diameter were used.
Most likely hazard distances (measured from point of release)	Dispersion and flash fire hazard range = 920m Pool fire hazard range = 440m	Dispersion distance is based on neutral stability 5m/s weather case (D5) and provides the distance to maximum flammable extent. The F 2m/s case is less likely and the duration of event would be so long that buoyancy effects of methane could be expected to cause plume liftoff as is observed with other buoyant gases. Anyone caught within the flammable cloud would be very seriously burned., but flammable impacts beyond the cloud are likely to be small. The pool fire case is based on 5kw/m2 which is sufficient to cause serious burns if shelter cannot be found within 40 seconds – this is as recommended in safety regulations.

Table 7. Maximum Credible Non-Accidental Release case – 1500mm

Scenario	Hole size = 1500mm	This event could be caused by terrorist attack. In order to generate a hole of this dimension, and without disclosing the attack scenario, the energy involved would be so large that immediate ignition would be by far the most likely outcome.
Modeling	Discharge, pool formation, pool fire.	Discharge and pool formation are as before, but in this case immediate ignition of the pool is almost certain and no dispersion of flammable vapors would occur.
Most likely hazard distance	Pool fire hazard range = 750m	The pool fire case is based on 5kw/m ² which is sufficient to cause serious burns if shelter cannot be found within 40 seconds – this is as recommended in safety regulations.

Any consequence study must acknowledge uncertainties. The PHAST model used is amongst the best validated in the consequence arena and fits well the largest LNG trial data sets for dispersion and pool fire. Nevertheless it must be acknowledged that models have uncertainties (particularly for F2 conditions), and the validation trials are significantly smaller than the largest events hypothesized here. Dispersion distances here are best estimates – actual distances could be larger or smaller at most by a factor of two. Flammable effect distances have less uncertainty, and they should be conservative as no allowance was given for the thermal trapping effect of additional smoke expected for LNG pool fires on water compared to land. Additional large scale trials would be beneficial to reduce uncertainties as described earlier.

DNV believes the uncertainties reported here could be reduced with additional large scale trials or more detailed technical analysis; however, it is believed the results here are conservative. Many other major hazard decisions are taken with equivalent or larger degrees of uncertainty. Thus sufficient information exists now to make valid decisions, but in situations where major populations or critical installations exist within hazard ranges predicted then additional analysis may be warranted.

The consequence models used here are such that when combined with appropriate likelihood data and contextual information, they can be used with the same, or greater, confidence as with other industries, in order to make judgments on the suitability of a particular LNG development and/or determine the level of additional mitigation required.

7. REFERENCES

Bainbridge (2003) “Overview of LNG Shipping” at Fundamentals of Baseload LNG Conference, Gas Technology Institute, Maryland, Sept 22-25.

Britter R. (2002) Model Evaluation Report on UDM Version 6, EU SMEDIS Project ref 00/9/E Ver 1.0, Cambridge University, UK

Bull J. (2004) “A critical review of post Piper-Alpha developments in explosion science for the offshore industry” prepared by Firebrand International Ltd. for the HSE.

Cook J. and J.L. Woodward (1993). A New Integrated Model for Pool Spreading, Evaporation, and Solution on Land and in Water. International Conference on Safety, Health and LP in the Oil, Chemical and Process Industries. Singapore. Feb 15-19

Cornwell J (2004) AIChE Annual Conference, New Orleans, April.

Fay J.A. (2003) “Model of spills and fires from LNG and oil tankers”, J Haz Matls B96, 171-188.

Feldbauer, G.F., J.J. Heigl, W. McQueen, R.H. Whipp, and W.G. May. Spills of LNG on water – vaporisation and downwind drift of combustible mixtures, Report No. EE61E-72, Esso Research and Engineering Company (1972)

Hanna, S.R., J.C. Chang, D.G. Strimaitis (1993). *Hazardous Gas Model Evaluation with Field Observations*. Atmospheric Environment, Vol 27A, No 15, pp2265-2285.

IMO (1995). Interim Guidelines for Approval of Alternative Methods of Design and Construction of Oil Tankers under Regulation 13F(5) of Annex I of MARPOL 73/78. Resolution MEPC.66(37), September 1995.

Johnson AD (1992). A Model for Predicting Thermal Radiation Hazards from Large-Scale LNG Pool Fires, IChemE Symp. Series No. 130, pp. 507-524.

Koopman, R.P., B.R. Bowman, and D.L. Ermak, Data and calculations of dispersion of 5 m³ LNG spill tests, Lawrence Livermore Laboratory.

Koopman RP, J Baker, and others (1982). Burro Series Data Report, LLNL/NWC 1980 LNG Spills Tests. UCID-19075. Lawrence Livermore National Laboratory, Livermore, California.

Mizner GA, and J.A. Eyer (1983), Radiation from Liquefied Gas Fires on Water, Comb. Sci. Techn. 35, p. 33.

Nedelka D., J. Moorhouse and R.F. Tucker (1989). The Montoir 35m Diameter LNG Pool Fire Experiments, Proc. 9th Int. Conf. on LNG, Nice, 17-20 Oct. 1989

Nedelka D., V. Sauter, J. Goavic, R. Ohba.(2003). Last Developments in Rapid Phase Transition Knowledge and Modeling Techniques. Offshore Conference. OTC 15228

Paik J, I.H. Choe, A.K. Thayamballi (2001) On Accidental Limit State Design of Spherical Type LNG Carrier Structures Against Ship Collisions. 2nd International Collision and Grounding of Ships Conference. Copenhagen.

Thyer A.M. (2003) “A review of data on spreading and vaporization of cryogenic liquid spills”, J Haz mats A99, 31-40.

Whitlox H.W.M. and A. Holt (1999), A Unified Model for Jet, Heavy, and Passive Dispersion Including Droplet Rainout and Re-Evaporation, CCPS International Conference & Workshop on Modeling the Consequences of Accidental Releases of Hazardous Materials. Sept 28

Acknowledgements

DNV acknowledges the support of the following sponsors from within the LNG industry; however, the results and opinions expressed are entirely those of DNV and not necessarily endorsed by the sponsors: Anadarko Petroleum, BHP Billiton, BP, Cheniere, ChevronTexaco, ConocoPhillips, Dominion Energy, ExxonMobil, Freeport McMoran, Marathon, Petrobras, Sound Energy Solutions, Shell, Statoil, Total, Tractabel and TransCanada.

DNV would like to acknowledge support from Sandia National Laboratories, with the permission of the Department of Energy, who provided information and input to the cases used by DNV.

ANNEXE B

“Parameter Comparison of Recent LNG Consequence Studies”

John Baik, Vijay Raghunathan and Ernst Meyer, Det Norske Veritas (USA), Inc
Conférence GNL, 13 Septembre 2005, Vancouver, BC, Canada

Parameter Comparison of Recent LNG Consequence Studies



John Baik, Vijay Raghunathan, Ernst Meyer

LNG Conference
September 13, 2005
Vancouver, BC, Canada

Key Points of Presentation

- Background of study
- Comparison of recent study results
- Comparison of critical parameters
- Conclusion

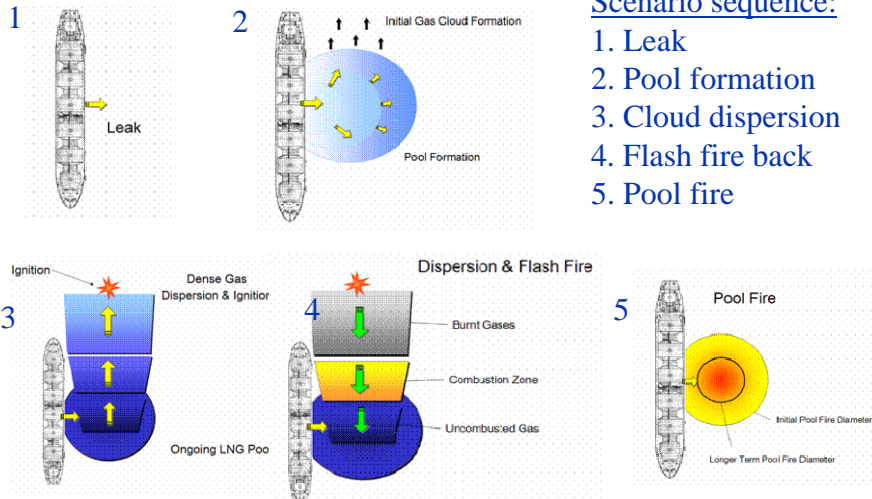
Background

- Increased LNG terminal development proposed in US.
- Hazards are perceived by some to be very high.
- Many divergent consequence calculations have been produced.
- Several recent studies:
 - USCG (Lehr/Simecek)
 - Prof Fay
 - Quest
 - Vallejo
 - FERC (by ABS)
 - JSP (by DNV)
 - DoE (by Sandia)

Key Recent studies

- **DNV**- A Joint Sponsor Project that involved a credible risk assessment approach of marine LNG release scenarios subject to external peer review.
- **ABS**- Federal Energy Regulatory Commission (FERC) sponsored this study with the goal of estimating flammable vapor and thermal radiation hazard distances for potential LNG cargo releases.
- **Sandia**- A work sponsored by the U.S Department of Energy that provides guidance on appropriateness of models, assumptions and risk management to address public safety relative to a potential LNG spill over water.
- **Quest**- Conducted an analysis of the consequence of a potential release of LNG from a LNG tanker at Boston Harbor
- **HOW & WHY ARE THEY DIFFERENT!**

Consequences Modeled



Version

September 13, 2005

Slide 5

Comparison of Study Result – Pool Fire

Hole size (mm)	Study	Pool Radius for Radiation (m)	Burning Rate (kg/m ² s)	Radiation Distance	
				5 KW/m ²	37.5 KW/m ²
250	DNV	15	0.353	194 m	70 m
750	DNV	43	0.353	451 m	169 m
1000	ABS	74	0.282	860 m	370 m
	Quest	n/a	0.089	433 m	n/a
1120	Sandia	74	0.128	554 m	177 m
1500	DNV	86	0.353	761 m	289 m
1600	Sandia	105	0.128	784 m	250 m
2523	Sandia	165	0.128	1305 m	391 m
5000	ABS	130	0.282	1400 m	600 m
	Quest	n/a	0.089	540 m	n/a

n/a : not available

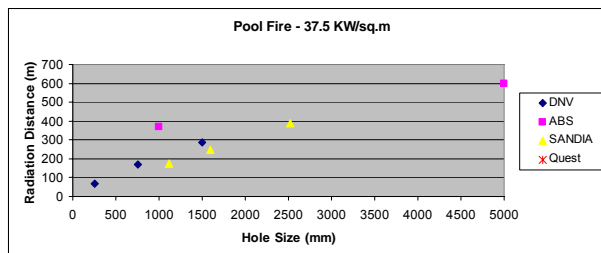
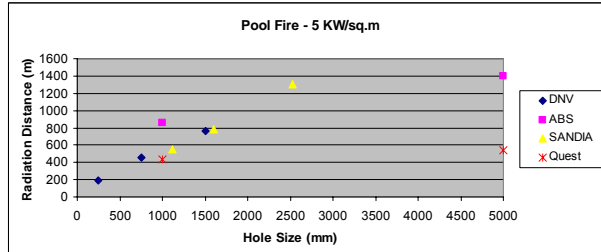
Radiation intensity values reported for studies other than DNV are not exactly 5 and 37.5 KW/m²

Version

September 13, 2005

Slide 6

Comparison of Study Result – Pool Fire (Cont.)



Version

September 13, 2005

Slide 7

Comparison of Study Result – Dispersion

Hole size (mm)	Study	Pool Radius for dispersion (m)	Evaporation Flux (kg/m ² s)	LFL distance (m)		
				F-2 m/s	D-3 m/s	D-5 m/s
250	DNV	29	0.179	790 m	370 m	380 m
750	DNV	59	0.179	1800 m	850 m	870 m
1000	ABS	130	0.072	3300 m	2000 m	n/a
	Quest	n/a	0.2	3733 m*	n/a	783 m
1120	Sandia	74	n/a	1536 m*	n/a	n/a
1500	DNV	117	0.185	3400 m	1600 m	1700 m
1600	Sandia	105	n/a	1710 m*	n/a	n/a
2523	Sandia	165	n/a	2450 m*	n/a	n/a
5000	ABS	170	0.075	3900 m	n/a	n/a
	Quest	253	0.2	4076 m*	n/a	1002 m

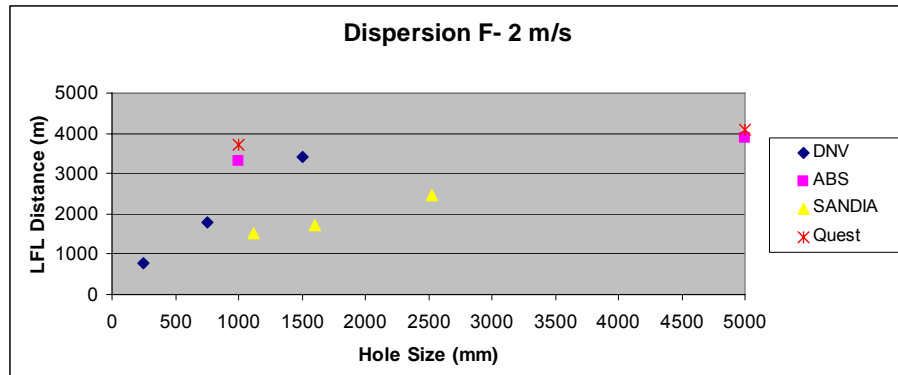
* Sandia and Quest modeled with F 2.33 and F 1.5 m/s respectively instead of F 2 m/s

Version

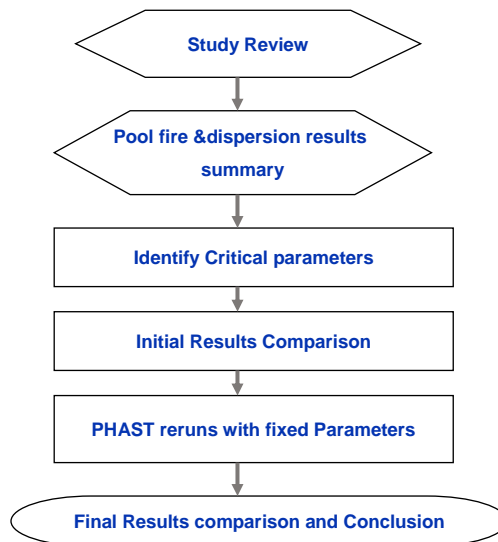
September 13, 2005

Slide 8

Comparison of Study Result – Dispersion (Cont.)



Study Approach



Models Used

Dispersion Analysis

- DNV – PHAST
- ABS - DEGADIS
- Sandia – VULCAN (CFD Model)
- Quest – CANARY

Pool Fire

- DNV- PHAST, based on Thomas correlation (Mudan 1984) and Johnson (1992)
- ABS- NFPA and Rew model
- Sandia- VULCAN field model (CFD Model)
- Quest- Dorofeev et al 1991 , Welker & Sliepcevich 1970

Pool Fire Results Analysis

Study	Hole Size (mm)	5 KW/m ²	37.5 KW/m ²
DNV	750	451 m	170 m
ABS	1000	+ 91 %	+ 118 %
Sandia	1120	+ 23 %	+ 4 %
Quest	1000	-4%	n/a

} % deviation

Critical Parameters

- Difference in hole sizes results in different release rates
- Pool size
- Burning rate
- Surface emissive power
- Atmospheric conditions

Spill Rate Calculation

Using Bernoulli Equation:

$$Q = C_d A \rho [2 (P_i - P_o) / \rho + 2gH]^{0.5}$$

P_i = LNG vapor space pressure

H = LNG liquid head

P_o = Atmospheric Pressure

Study	Discharge Coefficient (C _d)
DNV	0.6
ABS	1
Sandia	0.6
Quest	n/a

Pool Size

- Pool radius and burning rate are competing factors.
- Burning Pool shrinks faster than an non-ignited pool.
- Pool size calculation
 - Sandia used the same pool size for fire and dispersion.
 - ABS and DNV used much smaller pool sizes (sustainable pool size).
 - Quest report has Insufficient information.
- Radiation hazard zone reported
 - ABS > Sandia ≈ DNV > Quest.
 - ABS used Cd=1.0 for source term and lower burning rate than DNV.
 - Sandia used lower burning rate than DNV and ABS.
 - Quest considered wave effect and used lower burning rate.

Burning Rate

- Burning rates of LNG pools account for heat transfer from both the water and fire.
- Burning rate on water is 2.5 times higher than on land (Cook et al. 1990).

Study	Burning Rate (kg/m ² sec)	Reference
DNV	0.353	Cook et al 1990
ABS	0.282	Rew 1996
Sandia	0.128	Sandia report
Quest	0.089	Not Provided

Surface Emissive Power (SEP)

- Emissive power is the average value of thermal radiation flux emitted by the fire over a defined surface.
- The intensity of thermal radiation (Q) that an individual may receive from a pool fire is directly proportional to the surface emissive power (E).

$$Q = E F \tau$$

Study	Surface Emissive Power (kW/m ²)
ABS	265
DNV	220
Sandia	220
Quest	Not available
U.S CG China Lake tests	220 ± 30
Maplin Sands	178 to 248

Pool Fire Results Analysis

■ **Case 1:** DNV's PHAST model was run with ABS's parameters, corresponding to 1m and 5 m hole size and by setting the burning rate, surface emissive power and wind-speed equal to the ABS values.

■ **Case 2:** DNV's PHAST model was run with Sandia's parameters, corresponding to a hole size of 1120 mm and by setting the burning rate, surface emissive power and wind-speed equal to the Sandia values.

■ **Case 3:** The QUEST results could not be analyzed as the information was not sufficient.

Study	5 KW/m ²	37.5 KW/m ²
DNV	451 m	170 m
ABS	+91% +23%	+118% +38%
Sandia	+23% +5%	+4% +11%
Quest	-4%	n/a

Conclusion – Pool Fire

- Result trend shows ABS > Sandia ≈ DNV > Quest.
- There were variations in values of key parameters used in different studies.
 - Source term calculation is important ($C_d = 1.0$ vs. 0.6).
 - Burning rate should be adjusted for fire on water.
- Uncertainties
 - size of sustainable pool
 - amount of smoke
 - wave effect.
- The result become much closer when the same parameter values were used.

Dispersion Result Analysis

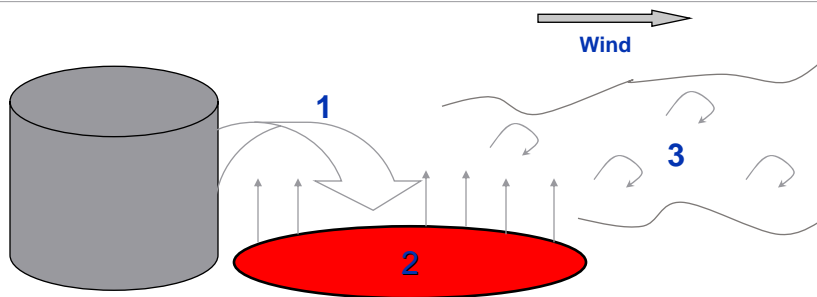
Study	Hole Size (mm)	F-2m/s	D-3m/s
DNV	750	1800 m	850 m
ABS	1000	+ 83%	+ 135 %
Sandia	1120	- 14.7%	n/a
Quest	1000	+ 107.3%	n/a

} % deviation

Critical Parameters

- Difference in hole sizes results in different release rates
- Pool size
- Evaporation rate
- Atmospheric conditions (stability, wind speed, humidity, roughness length)

Pool Spreading and Evaporation



- Stage 1: release of LNG
- Stage 2: pool spreading and evaporation
- Stage 3: vapor cloud dispersion

Evaporation Flux Reported

Study	Pool spreading mechanism	Pool size used	Evaporation flux (kg/m ² s)
DNV	Dodge et al method	Steady state pool size	0.182 (based on steady state value)
ABS	Webber's method	Maximum pool size	0.072 (based on maximum vaporization rate)
Sandia	Vulcan CFD model has built in spreading model.	Maximum pool size	Not Available
Quest	Mechanism not known but includes wave effect.	Not Available	0.2 (based on maximum vaporization rate)

Version

September 13, 2005

Slide 21

Atmospheric Conditions

Study	Atmospheric stability and wind speed	Surface roughness Length	Relative Humidity
DNV	F-2, D-3 ,D-5 m/s	0.3 mm	70 %
ABS	F-2, D-3 m/s	10 mm	50 %
Sandia	F-2.33 m/s	0.2 mm	Not available
Quest	F 1.5 ,D-5 m/s	Not available	70 %

Version

September 13, 2005

Slide 22

Dispersion Result Analysis (Cont'd)

■ **Case 1:** DNV's PHAST model was run with ABS's parameters, corresponding to 1000 mm hole size and by setting the surface roughness, relative humidity and wind speed equals to ABS values.

■ **Case 2:** DNV's PHAST model was run with Sandia's parameters corresponding to a hole size of 1120 mm and by setting the surface roughness, relative humidity and wind speed equals to Sandia values.

Study	F-2 m/s	D-3m/s
DNV	1800 m	850 m
ABS	+ 83% +7.4%	+ 135 % +47%
Sandia	- 14.7% -34.4%	n/a
Quest	+ 107.3%	n/a

Conclusion – Dispersion

- Result trend shows Quest > ABS > DNV > Sandia.
- There were variations in values of key parameters used in different studies.
 - Source term calculation is critical ($C_d = 1.0$ vs. 0.6).
 - Pool spreading and evaporation rate calculation needs further study.
 - Surface roughness and humidity should represent sea condition (e.g. $r_o=0.3$ mm, and RH = 70%).
- Sandia's hazard zone distance was smaller than other studies, requiring further investigation whether CFD models provide better results.
- Additional large scale experiment will provide more confidence in the modeling methods. However, that should not prevent valid decision making today.

**Convention relative aux impacts économiques et fiscaux du
projet Rabaska intervenue à Lévis**

CONVENTION relative aux impacts économiques et fiscaux du Projet Rabaska
intervenue à Lévis, le 6 juillet 2006.

ENTRE : VILLE DE LÉVIS, personne morale de droit public légalement constituée en vertu du chapitre 56 des lois du Québec de l'année 2000, ayant son bureau au 2175, chemin du Fleuve, Saint-Romuald, province de Québec, G6W 7W9, ici représentée par madame Danielle Roy Marinelli, mairesse et présidente du Comité exécutif de la Ville et Me Danielle Bilodeau, greffière et secrétaire du Comité exécutif de la Ville, toutes deux dûment autorisées aux fins des présentes en vertu de la résolution CV-2006-06-25 adoptée par le Conseil de la Ville et dont copie certifiée est jointe aux présentes à titre d'Annexe A;

(ci-après désignée la « Ville »);

ET : SOCIÉTÉ EN COMMANDITE RABASKA, société en commandite constituée en vertu du *Code civil du Québec* ayant son siège à Lévis, agissant aux fins des présentes par RABASKA INC., son commandité, ici représentée par monsieur Glenn Kelly, son président, dûment autorisé aux fins des présentes en vertu d'une résolution dont copie certifiée est jointe aux présentes à titre d'Annexe B;

(ci-après désignée « Rabaska »);

(ci-après collectivement désignées les « Parties »).

- **ATTENDU QUE** Rabaska a fait connaître son désir d'implanter sur le territoire de la Ville un terminal méthanier et un gazoduc sommairement décrits à l'Annexe C et plus amplement définis dans une étude d'impact sur l'environnement déposée auprès des autorités gouvernementales le 25 janvier 2006 (ci-après, le « *Projet* »);
- **ATTENDU QUE** Rabaska a pris l'engagement auprès de la population d'assurer à la Ville une contribution fiscale d'au moins sept millions de dollars par an au cas de réalisation de son *Projet*;

- **ATTENDU QUE** l'étude du Projet de Rabaska et son éventuelle mise en œuvre occasionneront à la Ville des dépenses de diverses natures en rapport notamment avec les audiences publiques sur l'environnement et les démarches requises auprès de la CPTAQ;
- **ATTENDU QUE** les Parties souhaitent définir les engagements économiques de Rabaska et le cadre fiscal de ses obligations financières dans l'éventualité où le Projet serait mis en œuvre et au cours de la période antérieure à sa réalisation; et
- **ATTENDU QUE** la Ville entend préparer dans les meilleurs délais et soumettre en temps opportun une demande auprès de la CPTAQ visant l'exclusion de la zone agricole du site prévu pour l'implantation du terminal méthanier, étant toutefois entendu que la Ville demeure libre de ses commentaires à l'égard du Projet;

LES PARTIES CONVIENNENT DE CE QUI SUIT.

1. Avant la construction du Projet

Rabaska convient de payer à la Ville les sommes suivantes :

- a) À la signature de la présente entente : 150 000 \$
- b) À compter du 1^{er} juillet 2006 jusqu'à l'acquisition par Rabaska de terrains destinés au Projet: 37 500 \$ par trimestre payables le premier jour de chaque trimestre
- c) Entre l'acquisition de terrains et le début de la construction : Les taxes afférentes aux terrains plus la somme nécessaire, le cas échéant, pour assurer le paiement minimal de 37 500 \$ le premier jour de chaque trimestre.

Dans le cas où Rabaska déciderait de ne pas réaliser son Projet, son obligation financière cesserait à compter de la réception par la Ville de son avis à cet effet et la contribution pour l'année en cours serait calculée au prorata du temps écoulé.

2. Contribution durant la construction et l'exploitation du Projet

Les Parties s'engagent à déployer les efforts requis pour obtenir que soit établie par voie législative la contribution financière de Rabaska à la Ville durant la construction et l'exploitation du Projet en fonction des paramètres suivants :

- a) À compter du début des travaux de construction de l'une ou l'autre des parties du Projet et jusqu'à sa mise en exploitation, Rabaska paiera la somme de 400 000 \$ par année civile. Cette somme sera réduite au prorata, le cas échéant, pour l'année civile où débiteront les travaux et pour celle où aura lieu la mise en exploitation.
- b) La somme annuelle de 400 000 \$, ou la partie de cette somme, le cas échéant, sera payable en quatre versements le premier jour de chaque trimestre.
- c) Les travaux de construction seront réputés avoir commencé le 1^{er} jour du mois suivant celui au cours duquel aura eu lieu la mobilisation d'un premier entrepreneur, par l'installation de roulottes de chantier ou autrement. Ils seront réputés avoir été complétés au moment de la mise en exploitation.
- d) À compter de la mise en exploitation, Rabaska paiera les sommes suivantes, en quatre versements trimestriels égaux, à l'égard de chaque année civile complète :

Années 1 à 5 :	7,0 M\$
Années 6 à 10 :	7,5 M\$
Années 11 à 15 :	8,5 M\$
Années 16 à 20 :	10,0 M\$
Années 21 à 50 :	11,0 M\$

Cependant, sur préavis d'au moins 6 mois, Rabaska pourra choisir de mettre fin au régime visé par la présente entente, soit à la fin de la 35^e année, soit à la fin de la 40^e, soit à la fin de la 45^e, sous réserve du report de ces dates pouvant résulter de l'application du paragraphe h) du présent article.

- e) La date de mise en exploitation du Projet sera celle précédant d'une semaine l'arrivée au terminal méthanier du troisième navire méthanier, les deux premiers étant considérés comme utilisés à des fins de rodage du terminal.

- f) L'année 1 est une année civile complète, soit du 1^{er} janvier au 31 décembre. Si la mise en exploitation du Projet a lieu à une date autre qu'un 1^{er} janvier, la contribution de Rabaska pour cette année antérieure à l'année 1 sera calculée au prorata sur la base de la somme annuelle payable durant la construction (400 000\$) pour la période antérieure à la mise en exploitation et de la somme payable durant la première année civile complète (7,0 M\$) pour la période commençant le jour de la mise en exploitation.
- g) Les montants indiqués comprennent l'ensemble de la contribution financière à être versée à la Ville à l'égard du Projet. Si pour une quelconque période le gazoduc et/ou toute autre partie du Projet n'est pas détenu par Rabaska, telle partie du Projet ne sera pas visée à l'égard de cette période par le régime de taxation particulier recherché par les Parties et toutes les taxes, modes de tarification, compensations, permis, licences, droits, redevances, versements, prélèvements, frais ou impositions de quelque nature qu'ils soient, payables à son égard, seront déduits du montant autrement payable par Rabaska pour cette période à l'égard du Projet.
- h) Dans le cas où, après la 20^e année suivant la mise en exploitation, l'exploitation du Projet serait suspendue, la contribution financière de Rabaska serait réduite à 75% à l'égard de la première année civile complète suivant le début de la suspension. Elle serait réduite à 50% à l'égard de la deuxième année, puis à 25% à l'égard des années suivantes jusqu'à ce que prenne fin la suspension, auquel cas le versement de la contribution intégrale reprendrait dès le début de l'année suivant celle où la suspension aurait pris fin. Dans l'hypothèse d'une telle suspension, il y aurait, pour une période égale à celle à l'égard de laquelle la contribution financière de Rabaska aurait été réduite, prolongation de la période au cours de laquelle la contribution financière de Rabaska sera déterminée par la loi.
- i) Dans le cas où Rabaska déciderait de mettre définitivement fin à la construction ou à l'exploitation du terminal méthanier et de remettre les lieux en état conformément à des règles à être déterminées dans le cadre de l'entente visée à l'article 8, ses obligations financières, à l'exception de celle prévue à l'article 3 a) i), le cas échéant, cesseraient à compter de la fin des travaux de remise en état et de la réception par la Ville d'un avis à cet effet et sa contribution pour l'année en cours serait calculée au prorata du temps écoulé. Le Projet cesserait dès lors de faire l'objet du régime particulier recherché par les Parties.

3. Qualification des contributions de Rabaska

- a) Les sommes visées aux articles 1 et 2 seront versées à la Ville à titre de toutes taxes foncières et personnelles (y compris de la taxe d'affaires) et de tous modes de tarification, compensations, permis (y compris tout permis de construction ou de lotissement), licences, droits (y compris tout droit de mutation), redevances, versements (y compris tout versement de sommes ou cession de terrains pour fins de parc), prélèvements, frais ou impositions de quelque nature qu'ils soient à l'exception seulement des suivants :
 - i) Rabaska paiera à la Ville la somme indiquée à l'annexe D, représentant sa contribution à l'égard de la construction par la Ville d'une route permettant l'accès au site terrestre principal du terminal méthanier à partir de la route Lallemand et d'un prolongement de l'aqueduc le long de la route 132 jusqu'à l'extrémité est du site du terminal méthanier, lequel desservira le terminal méthanier de même que les autres propriétés situées en bordure de la route 132. Les caractéristiques minimales de ces infrastructures, leur localisation approximative, la date approximative de leur construction et le mode de paiement de la somme par Rabaska sont indiqués à l'annexe D;
 - ii) Rabaska paiera également les sommes qui pourraient éventuellement être requises par la Ville au titre d'un mode de tarification au sens actuel de la Loi sur la fiscalité municipale à l'égard de biens ou services relativement auxquels elle ne détient présentement aucune compétence;
 - iii) Rabaska paiera enfin les sommes nécessaires pour l'acquisition de biens ou services spécifiquement requis par Rabaska ou exigés par une autorité gouvernementale en raison des caractéristiques propres au Projet.
- b) Les constructions, les terrains et les aménagements des terrains seront portés au rôle d'évaluation foncière ou de la valeur locative, le cas échéant, aux valeurs requises pour assurer que les revenus de la Ville correspondent à ceux déterminés ci-dessus. À cette fin, ces valeurs seront modifiées aussi souvent que nécessaire.

4. Pérennité

Advenant le cas où la loi consacrant la présente convention serait abrogée ou modifiée et qu'il en résulterait une diminution des revenus prévus de la Ville ou une augmentation des obligations financières prévues de Rabaska, les

Parties conviennent de conclure une nouvelle convention prenant en considération les paramètres de la présente convention dans le respect des intérêts mutuels des Parties. À défaut de la conclusion d'une nouvelle convention dans un délai de 6 mois de la modification ou de l'abrogation d'une telle loi, le tout sera référé à l'arbitrage prévu au Code de procédure civile.

Dans le cas où la créance de la Ville à l'égard de la contribution financière révisée ne bénéficierait plus, en tout ou en partie, de la priorité conférée par la loi aux créances pour taxes municipales, Rabaska consentirait à la Ville une garantie lui assurant une protection de qualité comparable à la priorité protégeant la créance pour taxes municipales par un droit réel ou autre.

5. Retombées locales

Rabaska entend privilégier la main-d'œuvre et les entreprises établies à Lévis et, s'il y a lieu, à privilégier pour des fins de formation les institutions d'enseignement de Lévis, et à cet égard, sous réserve de toute contrainte législative,

a) *Durant la construction*

- pour la main d'œuvre de construction, la Loi sur les relations de travail dans ce secteur et la convention collective – secteur industriel qui en découle prévoient et favorisent l'utilisation de main-d'œuvre locale et régionale;
- pour les fournisseurs de biens et de services, Rabaska privilégie les approches suivantes:
 - échange d'information : Rabaska a commencé et continuera de diffuser de l'information relativement au Projet. Plus les entreprises seront informées quant au Projet et ses besoins, mieux elles seront préparées pour répondre aux besoins de Rabaska. Celle-ci a déjà rencontré plusieurs entreprises par l'intermédiaire de rencontres sectorielles et poursuivra cette activité. En outre, elle a organisé les 12 et 13 juin 2006 un « *Rendez-vous Construction Rabaska* » où ont été invitées les entreprises de la région afin de mieux connaître les détails du Projet. L'objectif de Rabaska est de constituer une base de données des entreprises disponibles dans la région par spécialité et capacité de réponse, laquelle sera fournie aux principaux soumissionnaires de Rabaska;
 - au niveau du choix des fournisseurs de biens et de services, Rabaska entend exiger de ses entrepreneurs principaux qu'ils adoptent les lignes de conduite suivantes :

- i. favoriser la constitution de lots de petites et moyennes envergures où cela est possible;
 - ii. s'assurer qu'il y ait des soumissionnaires de Lévis invités aux différents appels d'offres;
 - iii. à qualité, délais et prix égaux, choisir le (s) fournisseur(s) ayant le plus haut niveau de contenu lévisien;
- les retombées à Lévis seront un critère de sélection de ses entrepreneurs principaux;

b) Durant l'exploitation

- la majorité des employés de Rabaska devra demeurer sur la Rive-Sud pour être en mesure d'assurer le service de garde à l'intérieur d'un délai déterminé et il s'ensuit qu'un bon nombre sera résidant de Lévis;
- Rabaska se dotera d'une politique formelle favorisant les fournisseurs de Lévis.

Ces politiques de Rabaska ne constitueront cependant en rien des stipulations pour autrui et ne seront applicables qu'à qualité et coûts équivalents.

6. Avis

Tout avis ou autre communication qui doit ou peut être donné aux termes des présentes l'est par écrit, porte la mention « *Strictement confidentiel* » et est livré en mains propres, transmis par télécopieur ou mode de communication électronique similaire ou envoyé par courrier recommandé, préaffranchi, à l'adresse suivante:

i) Dans le cas de la Ville :

Ville de Lévis
2175, chemin du Fleuve
Saint-Romuald (Québec) G6W 7W9

À l'attention de Me Danielle Bilodeau, greffière et directrice
des affaires juridiques
N° de télécopieur : (418) 839-1418

ii) Dans le cas de Rabaska :

Société en commandite Rabaska
5935, rue Saint-Georges
Lévis (Québec) G6V 4K8

À l'attention de M. Glenn Kelly, président et chef des
opérations
No de télécopieur : (418) 833-4245

L'une ou l'autre partie peut en tout temps modifier son adresse pour les fins de signification en avisant l'autre partie conformément au présent article.

7. Successes et ayants cause

a) Les dispositions de la convention lient ou, selon le cas, bénéficient aux Parties et leurs succeses et ayants cause.

b) Rabaska pourra céder l'ensemble des droits et obligations lui résultant des présentes en faveur de toute personne dans la mesure toutefois où le cessionnaire s'engage par écrit au moment de la cession à assumer l'ensemble des engagements contractés par Rabaska auprès de la Ville et, dans un tel cas, Rabaska sera libérée de toutes les obligations et de tous les engagements lui résultant des présentes.

8. Interprétation et portée de la présente convention

Le préambule fait partie intégrante de la présente convention.

La présente convention ne vise pas la totalité des questions qui intéressent les Parties relativement au Projet .

Les Parties conviennent de continuer au cours des prochaines semaines l'examen des questions qui ont fait l'objet de représentations de la part de la Ville dans l'Avis de recevabilité du Projet qu'elle a adressé le 13 mars 2006 à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale et l'implication possible de Rabaska dans la mise en œuvre du futur parc régional de la Martinière.

L'objectif des Parties est de parvenir à un accord sur ces diverses questions d'ici le 8 septembre 2006 et de signer alors une convention additionnelle scellant l'accord global à intervenir entre elles relativement au Projet de Rabaska. À défaut d'accord avant le 8 septembre 2006, l'une ou l'autre des Parties pourra mettre fin à la présente convention.

LA VILLE DE LÉVIS

par :



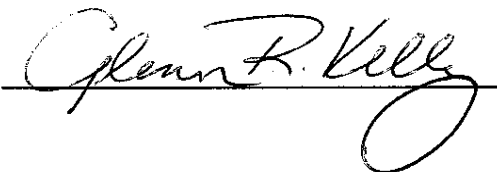
par :



SOCIÉTÉ EN COMMANDITE RABASKA

par Rabaska inc., son commandité,

par :



ANNEXE A

COPIE CERTIFIÉE DE LA RÉOLUTION DE VILLE DE LÉVIS



Extrait du procès-verbal de la séance ordinaire du conseil de la Ville de Lévis tenue le trois juillet deux mille six à dix-neuf heures trente, à la salle du conseil de l'hôtel de ville, 2175, chemin du Fleuve, Saint-Romuald (Lévis) et à laquelle séance il y avait quorum.

CV-2006-06-25

Convention à intervenir avec la Société en commandite Rabaska concernant les impacts économiques et fiscaux du projet de terminal méthanier et d'un gazoduc sur le territoire et crédits additionnels

Réf. : DEC-2006-065

ATTENDU les engagements qui ont été publiquement souscrits par la Société en commandite Rabaska (« Rabaska inc. ») et ses représentants en faveur de la Ville de Lévis et de ses citoyens advenant la mise en œuvre éventuelle du projet Rabaska à Lévis (secteur Ville-Guay);

ATTENDU l'avis adopté par le conseil de la Ville en date du 13 mars 2006 par la résolution CV-2006-02-11, concernant la recevabilité de l'étude d'impact environnemental qui a été soumise le 25 janvier 2006 par Rabaska inc. auprès de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale et plus particulièrement, l'exigence de conclure une entente consacrant les engagements financiers et connexes de Rabaska inc. en faveur de la Ville avant le 30 juin 2006;

ATTENDU que la signature par la Ville d'une telle entente ne constitue aucunement un endossement du projet Rabaska de la part de la Ville de Lévis, de façon à ce que Rabaska inc. ne puisse invoquer ou utiliser celle-ci pour justifier d'une quelconque acceptation de son projet par les autorités municipales de Lévis ;

ATTENDU que la Ville désire également traiter, dans une autre convention à intervenir avec Rabaska inc. avant le 9 septembre 2006 au plus tard, les sujets suivants : valorisation du potentiel thermique associé à la «filière du froid», mesures de mitigation environnementale (reboisement et pratiques agricoles sur le site du projet Rabaska), mesures compensatoires au bénéfice des propriétaires potentiellement affectés par le projet Rabaska, agrandissement dudit projet, fermeture et remise en état du site, plan de mesures d'urgence, activités récréatives dans le secteur du projet, comité de liaison Ville de Lévis – Rabaska inc. – résidents, et tout autre sujet d'intérêt commun, tels qu'ils sont énumérés dans l'avis de recevabilité du 13 mars 2006 ci-dessus mentionné, y incluant l'éventuelle contribution de Rabaska inc. à la mise en œuvre du projet de parc régional de la Martinière;

ATTENDU la recommandation majoritaire du comité exécutif ;

En conséquence,

Il est proposé par le conseiller Jean-Luc Daigle
Appuyé par la conseillère Anne Ladouceur

D'entériner les termes et conditions de la convention à intervenir avec la Société en commandite Rabaska concernant les impacts économiques et fiscaux du projet de terminal méthanier et d'un gazoduc sur le territoire, telle qu'elle est annexée à la fiche de prise de décision DEC-2006-065 et d'autoriser la mairesse et la greffière à signer cette convention.

D'accorder des crédits additionnels au montant de 125 000 \$ provenant du poste de revenus 01-234-60-026 « indemnité compensatoire projet Rabaska » au poste de dépenses 02-620-00-410 « honoraires professionnels », correspondant à une partie du montant de l'indemnité forfaitaire à être versée par Rabaska inc. à la Ville à la signature de cette convention.

ANNEXE B

COPIE CERTIFIÉE DE LA RÉOLUTION DE RABASKA INC.

**EXTRAIT DES RÉSOLUTIONS DU COMITÉ DE GESTION DE RABASKA INC.
(LA «SOCIÉTÉ») EN SA QUALITÉ DE COMMANDITÉ DE SOCIÉTÉ EN
COMMANDITE RABASKA (LA «SOCIÉTÉ EN COMMANDITE») ADOPTÉES
EN DATE DU 22 JUIN 2006.**

CONVENTION – VILLE DE LÉVIS

ATTENDU QUE conformément à certains engagements publics de la Société en commandite en regard de la Ville de Lévis concernant notamment les impacts économiques et fiscaux du projet de terminal méthanier, la Ville de Lévis et la Société en commandite se sont entendues sur les termes et conditions mentionnés dans une convention à intervenir entre Ville de Lévis et la Société en commandite (la « **Convention** »), substantiellement selon les termes du projet de Convention en date du 22 juin 2006 soumis aux membres du comité de gestion.

IL EST RÉSOLU que Glenn Kelly soit et il est par les présentes autorisé à signer, pour et au nom de la Société en commandite, la Convention avec les modifications qu'il jugera nécessaires ou utiles de même que tout autre document nécessaire ou utile et de poser tout geste et de signer toute autre document afin de donner plein effet aux présentes.

CERTIFICAT

Je, soussigné, Martin Imbleau, administrateur et vice-président de Rabaska Inc., certifie que la présente est un extrait certifié conforme des résolutions du comité de gestion de la Société en sa qualité de commandité de Société en commandite Rabaska adoptées en date du 22 juin 2006 et qu'elles ont pleine force et effet.

Le 4 juillet 2006


**MARTIN IMBLEAU, administrateur et
vice-président**

ANNEXE C

DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

- a) Un terminal méthanier et tout l'équipement, les installations et les opérations connexes, y compris et sans limitation :
- les installations maritimes de déchargement des navires constituées d'une jetée capable de recevoir des méthaniers, de bras de déchargement, de pompes et de toutes les infrastructures accessoires pour décharger le gaz naturel liquéfié (« **GNL** ») du navire;
 - les canalisations cryogéniques pour acheminer le GNL de la jetée aux réservoirs;
 - deux réservoirs d'une capacité de 160 000 m³ chacun;
 - les installations de vaporisation, d'injection dans le gazoduc et de mesurage d'une capacité nominale de 500 millions de pi³ de gaz par jour (14,2 millions de m³/j);
- b) Un gazoduc de quelque 45 kilomètres entre le terminal méthanier et les installations existantes de gazoduc TQM situées à Saint-Nicolas.

ANNEXE D

INFRASTRUCTURES MUNICIPALES

- a) La voie d'accès au site du terminal méthanier à partir de la route Lallemand sera une route éclairée dont la partie pavée de la chaussée aura une largeur d'au moins sept mètres et qui sera construite pour le trafic lourd. Cette route partira de la route Lallemand à environ 100 mètres au nord de l'autoroute 20 (approximativement face à la rue des Riveurs) et suivra vers l'est en parallèle l'autoroute 20 jusqu'au site du terminal méthanier, soit une distance d'environ 2,5 km.

Les travaux de construction devront être complétés au plus tard dans les trois mois suivant le début des travaux relatifs au Projet. Tant que ces travaux ne seront pas complétés, Rabaska utilisera pour la construction du terminal méthanier une entrée au site à partir de la route 132.

- b) Le prolongement de l'aqueduc sera complété au plus tard un an après le début des travaux du Projet. Il comportera un chlorinateur et une canalisation de 12 pouces de même qu'un surpresseur devant assurer une pression de 60 PSI pour un débit de 500 gallons impériaux par minute au point de raccordement de la conduite à être mise en place par Rabaska à l'extrémité est du site du terminal méthanier (corridor de service).
- c) La contribution de Rabaska à l'égard de l'ensemble de ces travaux sera de 100% des coûts réellement encourus par la Ville pour leur réalisation conformément à ses pratiques habituelles, sujet à un maximum de 5 850 000 \$, étant entendu que Rabaska pourra vérifier le coût détaillé des travaux.
- d) La Ville procédera à un ou plusieurs emprunts au meilleur taux possible en vue d'assurer le financement des travaux sur une période de dix ans. Rabaska assurera le remboursement du capital jusqu'à concurrence de 5 850 000 \$ et le paiement des intérêts sur le coût de l'emprunt n'excédant pas cette somme jusqu'à concurrence de 5,5 % l'an.

Section 1. Identification du produit chimique et de la compagnie

Nom(s) commercial(aux)	: Azote/ ALIGAL ™ 1/ ALIGAL VIN
Utilisations	: Variées./Atmosphères spéciales pour l'alimentation.
Fournisseur/Fabriquant	: Air Liquide Canada Inc., 1250, René-Lévesque Ouest, Suite 1700, Montréal, QC H3B 5E6
En cas d'urgence	: (514) 878-1667

Section 2. Identification des risques

État physique	: Gaz ou gaz liquéfié.
Vue d'ensemble des urgences	: ATTENTION!

CONTENU SOUS PRESSION.
LA PRÉSENCE DE GAZ DIMINUE LA QUANTITÉ D'OXYGÈNE NÉCESSAIRE À LA RESPIRATION.

Garder loin de la chaleur (<52°C/125°F). Utiliser uniquement dans un environnement bien ventilé. Gaz/Liquide extrêmement dangereux sous pression. Conserver le robinet de la bouteille fermé lorsque le produit n'est pas utilisé. Le gaz peut s'accumuler dans les endroits bas ou confinés.

Voies d'absorption	: Inhalation. Contact cutané. Contact avec les yeux.
Effets aigus potentiels sur la santé	
Inhalation	: L'inhalation de ce produit peut causer des étourdissements, un rythme cardiaque irrégulier, une narcose des nausées ou une asphyxie.
Peau	: Le contact dermique avec le liquide en rapide évaporation peut causer des engelures aux tissus.
Yeux	: Le liquide ou le gaz s'échappant très rapidement peuvent provoquer des brûlures comparables à des gelures.
Ingestion	: Puisque le produit est un gaz et qu'il est plus probable qu'il soit inhalé qu'ingéré, prière de considérer d'abord les mesures préventives en cas d'inhalation. L'ingestion du liquide peut provoquer des brûlures semblables à des gelures.
Effets chroniques potentiels sur la santé	: Effets cancérogènes: Non classé par le CIRC, le NTP, l'OSHA, l'UE et l'ACGIH. Effets mutagènes: Non disponible. Effets tératogènes: Non disponible.

Voir Information toxicologique (section 11)

Section 3. Composition et information sur les ingrédients

	Numéro CAS	% molaire
Canada		
Azote	7727-37-9	100

Ce produit est classé comme dangereux sous le SIMDUT au Canada.

[Voir chapitres 8, 11, 14 et 15 pour plus de détails.](#)

Section 4. Premiers soins

Il est essentiel de prodiguer très rapidement des soins médicaux dans tous les cas de surexposition à ce gaz. Tout secouriste doit porter un appareil respiratoire autonome.

Inhalation	: Toute personne encore consciente doit être éloignée de la zone contaminée pour qu'elle puisse respirer de l'air frais. Elle doit être gardée au chaud et au repos. La rapidité d'intervention est primordiale. Toute personne évanouie doit être transportée hors de la zone contaminée et recevoir la respiration artificielle avec un supplément d'oxygène. À la reprise de la respiration, prodiguer les soins en fonction des symptômes et des besoins.
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Contact avec la peau** : Enlever les vêtements contaminés et rincer les parties atteintes à l'eau tiède. Ne pas rincer à l'eau chaude. Prodiger des soins médicaux rapidement, la peau, lorsque gelée est sans douleur et d'apparence cireuse, avec une possible coloration jaunâtre. Lorsqu'elle dégèlera la peau sera douloureuse et sujette à être infectée.
- Contact avec les yeux** : Les personnes en contact avec un gaz ne devraient pas porter de lentilles cornéennes. Vérifier si la victime porte des verres de contact et dans ce cas, les lui enlever. En cas de contact, rincer immédiatement les yeux à l'eau courante pendant au moins 20 minutes. Consulter un médecin si des symptômes se développent.
- Ingestion** : Puisque le produit est un gaz et qu'il est plus probable qu'il soit inhalé qu'ingéré, prière de considérer d'abord les mesures préventives en cas d'inhalation.
- Note au médecin traitant** : Le médecin doit être prévenu que la victime peut souffrir d'anoxie.

Section 5. Mesures de lutte contre l'incendie

- Inflammabilité du produit** : Ininflammable.
- Risques d'explosion en présence de substances diverses** : Le contenant peut exploser lors d'un feu ou lorsqu'il est chauffé.
- Appareils et méthodes de lutte contre les incendies** : Employer un agent extincteur qui convient aux feux environnants.
- Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu** : Il est impératif que les pompiers portent un équipement de protection adéquat, ainsi qu'un appareil respiratoire autonome (ARA) à pression positive, équipé d'un masque couvre-visage.

Section 6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

- Précautions individuelles** : ÉVACUER TOUT LE PERSONNEL DE LA ZONE CONTAMINÉE. Utiliser l'équipement de protection approprié. Si la fuite provient de l'équipement de l'utilisateur, s'assurer de purger les canalisations avec un gaz inerte avant d'effectuer toute réparation. Si la fuite provient d'une bouteille ou du robinet d'une bouteille, prévenir l'établissement d'Air Liquide Canada le plus proche.

Section 7. Manutention et entreposage

- Manutention** : Le chapeau de la bouteille doit toujours rester en place sauf si la bouteille est solidement fixée et prête à être raccordée au point d'utilisation ou en service. Ne pas traîner, faire glisser, ni rouler horizontalement les bouteilles. Transporter celles-ci au moyen d'un chariot approprié. Utiliser un régulateur de pression (détendeur) entre les bouteilles et la tuyauterie ou les matériaux de pression nominale inférieure. Ne jamais chauffer une bouteille dans le but d'augmenter le taux de soutirage du produit. Afin d'éviter les risques de retour de gaz dans une bouteille, installer un clapet anti-retour ou une trappe sur la tuyauterie de soutirage. Ne pas manipuler ou altérer le dispositif de sécurité du robinet. Fermer le robinet après chaque utilisation ou lorsque la bouteille est vide.
- Entreposage** : Protéger les bouteilles de tout dommage. Entreposer dans un endroit frais, sec, bien ventilé, construit avec des matériaux incombustibles et à bonne distance des zones de grande circulation et des sorties de secours. Ne pas laisser la température dépasser 52°C/125°F dans le local d'entreposage. Retenir fermement les bouteilles à la verticale pour les empêcher de tomber ou d'être renversées. Séparer les bouteilles vides des pleines. Adopter la méthode d'inventaire premier entré - premier sorti, pour éviter que les bouteilles pleines ne restent stockées trop longtemps. Afficher dans la zone d'entreposage et d'utilisation des panneaux d'interdiction de fumer et d'allumer une flamme nue. Il ne doit pas y avoir de source d'inflammation dans la zone de stockage ou d'utilisation.

Section 8. Contrôle de l'exposition et protection individuelle

- Système de contrôle technique** : Utiliser seulement dans des zones bien ventilées.
- Protection individuelle**
- Respiratoire** : Le choix du respirateur doit être fondé en fonction des niveaux d'expositions prévus ou connus, du danger que représente le produit et des limites d'utilisation sécuritaire du respirateur retenu.
- Mains** : Porter des gants appropriés à l'application
- Yeux** : Lunettes de sécurité avec écrans de protection latéraux.
- Peau/Corps** : Les souliers de sécurité avec capsule en métal sont recommandées lorsqu'on manipule des bouteilles.



Certaines applications de ce produit peuvent requérir des équipements de protection individuelle additionnels ou plus spécifiques. Consulter votre superviseur.

- Protection individuelle lors d'une fuite majeure** : Lunettes de sécurité, lunettes anti-éclaboussures ou un masque facial. Gants étanches. Vêtement de protection complet. Bottes de travail avec capsule en métal. Le port d'un respirateur autonome approuvé NIOSH/MSHA ou l'équivalent est recommandé de même qu'un vêtement de protection complet.

- Limites d'exposition** : Non attribué. Agit comme simple asphyxiant. Suivre les recommandations les plus récentes de l'ACGIH lorsqu'on travaille avec des asphyxiants.

Consulter les responsables locaux compétents pour connaître les valeurs considérées comme acceptables.

Section 9. Propriétés physiques et chimiques

- État physique** : Gaz ou gaz liquéfié.
- Couleur** : Incolore.
- Odeur** : Inodore.
- Poids moléculaire** : 28.02 g/mole
- Formule moléculaire** : N₂
- Point d'ébullition/condensation** : -195.79°C (-320.4°F)
- Point de fusion/congélation** : -209.99°C (-346°F)
- Température critique** : -146.9°C (-232.4°F)
- Densité relative** : 0.97 (Eau = 1)

Section 10. Stabilité et réactivité

- Stabilité du produit et réactivité** : Le produit est stable.
- Polymérisation Dangereuse** : Ne se produira pas.

Section 11. Information toxicologique

- Effets aigus**
- Inhalation** : L'inhalation de ce produit peut causer des étourdissements, un rythme cardiaque irrégulier, une narcose des nausées ou une asphyxie.
- Peau** : Le contact dermique avec le liquide en rapide évaporation peut causer des engelures aux tissus.

- Yeux** : Le liquide ou le gaz s'échappant très rapidement peuvent provoquer des brûlures comparables à des gelures.
- Ingestion** : Puisque le produit est un gaz et qu'il est plus probable qu'il soit inhalé qu'ingéré, prière de considérer d'abord les mesures préventives en cas d'inhalation. L'ingestion du liquide peut provoquer des brûlures semblables à des gelures.
- Effets chroniques potentiels sur la santé** : Effets cancérogènes: Non classé par le CIRC, le NTP, l'OSHA, l'UE et l'ACGIH.
Effets mutagènes: Non disponible.
Effets tératogènes: Non disponible.

Section 12. Information sur l'écologie

Produits de dégradation : Ces gaz sont libérés tels quels dans l'atmosphère.

Section 13. Considérations lors de l'élimination

Élimination : Ne pas essayer d'éliminer les contenants ou leur contenu. Retourner les bouteilles d'origine convenablement étiquetées, avec les bouchons des robinets bien fixés et les chapeaux de protection en place, à Air Liquide Canada qui se chargera de l'élimination des résidus. En cas d'urgence, s'adresser à l'établissement d'Air Liquide le plus proche.

Section 14. Information relative au transport

Classification

TMD/ IMDG/ IATA: Numéro NU	Nom d'expédition correct	Classe	Groupe d'emballage
GAZ: UN1066	AZOTE, COMPRIMÉ	2.2	-
LIQUIDE: UN1977	AZOTE, LIQUIDE RÉFRIGÉRÉ	2.2	-

NAERG : 120

Étiquette UN/Autres règlements



Autres informations

Les bouteilles devraient être transportées d'une façon sécuritaire, dans un véhicule bien ventilé. Le transport de bouteilles de gaz comprimés dans les automobiles ou les véhicules à compartiments fermés peuvent présenter de graves dangers pour la sécurité et devrait être déconseillés.

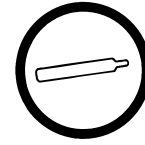
IATA

Limitation de quantité
- Avion de passagers
75 kg

Limitation de quantité
- Avion cargo
150 kg

Section 15. Information réglementaire

Canada
SIMDUT (Canada) : Classe A: Gaz comprimé.



LIS ACPE: Azote (Gaz/Liquide)

Section 16. Renseignements supplémentaires

	Gaz.	Liquide.																
Hazardous Material Information System (États-Unis)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: #00FFFF;">Santé</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td style="background-color: #FF0000;">Risques d'incendie</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td style="background-color: #FFFF00;">Réactivité</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td style="background-color: #D3D3D3;">Protection individuelle</td><td style="text-align: center;">C</td></tr> </table>	Santé	0	Risques d'incendie	0	Réactivité	0	Protection individuelle	C	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: #00FFFF;">Santé</td><td style="text-align: center;">3</td></tr> <tr><td style="background-color: #FF0000;">Risques d'incendie</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td style="background-color: #FFFF00;">Réactivité</td><td style="text-align: center;">0</td></tr> <tr><td style="background-color: #D3D3D3;">Protection individuelle</td><td style="text-align: center;">X</td></tr> </table>	Santé	3	Risques d'incendie	0	Réactivité	0	Protection individuelle	X
Santé	0																	
Risques d'incendie	0																	
Réactivité	0																	
Protection individuelle	C																	
Santé	3																	
Risques d'incendie	0																	
Réactivité	0																	
Protection individuelle	X																	
National Fire Protection Association (États-Unis)	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Santé</div> <div style="margin-left: 10px;">Inflammabilité Instabilité Spécial</div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Santé</div> <div style="margin-left: 10px;">Inflammabilité Instabilité Spécial</div> </div>																

Références : ANSI Z400.1, MSDS Standard, 2004. -Fiche signalétique du fabricant. -Gazette du Canada Partie II, Vol. 122, No. 2 Enregistrement DORS/88-64 31 décembre 1987 Loi sur les Produits Dangereux, "Liste de divulgation des Ingrédients". - Règlement canadien du Transport des Matières Dangereuses, et les Annexes, Version Langage Clair, 2002. CGA C-7 Guide to the Preparation of Precautionary Labels and Marking of Compressed Gas Containers. CGA P-20 Standard for Classification of Toxic Gas Mixtures. CGA P-23 Standard for Categorizing Gas Mixtures Containing Flammable and Nonflammable Components.

Date d'édition : 06/30/2005
Date de publication précédente : 04/25/2002
Version : 3

Avis au lecteur

LES DONNÉES, LES CONSIGNES ET LES RENSEIGNEMENTS SUR CETTE FICHE SONT RÉSERVÉS UNIQUEMENT À L'USAGE DE PERSONNES QUALIFIÉES ET CE, À LEURS RISQUES ET À LEUR DISCRÉTION. LES DONNÉES, LES CONSIGNES ET LES RENSEIGNEMENTS CI-DESSUS PROVIENNENT DE SOURCES QUE NOUS ESTIMONS FIABLES. TOUTEFOIS, AIR LIQUIDE CANADA INC. NE GARANTIT NI NE PRÉTEND D'AUCUNE FAÇON QU'ILS SONT EXACTS OU COMPLETS ET N'ASSUME AUCUNE RESPONSABILITÉ EN CAS DE DOMMAGES OU DE PERTES RÉSULTANT DIRECTEMENT OU INDIRECTEMENT DE LEUR UTILISATION, BONNE OU MAUVAISE.

Marques : **ALIGAL**TM : Marque de commerce de L'Air Liquide S.A.



FICHE SIGNALÉTIQUE

Hydroxyde de sodium en solution (50%)

SECTION 1 – PRODUIT CHIMIQUE ET IDENTIFICATION DE LA COMPAGNIE

BUREAU DE MONTRÉAL

630, boul. René-Lévesque O., 31^e étage
Montréal, Québec H3B 1S6
Canada • (514) 397-6100

Identification du produit: Hydroxyde de sodium en solution (50%)
CAS#: 1310-73-2 **Révision majeure:** 11/11/05
Code de FS: NaOH(50)-F **Révision mineure :**
Synonymes: Soude caustique liquide 50%, lessive caustique, lessive, soude caustique liquide, hydrate de sodium.
Usages du produit: Agent de neutralisation, nettoyant industriel, mise en pâte & blanchiment, fabrication de savon.

Avec qui communiquer en cas d'urgence (24h)

POUR DES RENSEIGNEMENTS SUR LES INTERVENTIONS D'URGENCE EN CAS DE DÉVERSEMENT OU DE FUITE SUR LES LIEUX D'UTILISATION DE PRODUITS CHIMIQUES, COMPOSER:

Canada : 613-996-6666 – CANUTEC
États-Unis : 1-800-424-9300 – CHEMTREC

SECTION 2 - COMPOSITION / INFORMATION SUR LES INGRÉDIENTS

Ingrédient(s) Dangereux	% (p/p)	TLV-TWA de ACGIH	No. CAS
Hydroxyde de sodium	49 – 51	2 mg/m ³ (TLV-C)	1310-73-2

SECTION 3 - IDENTIFICATION DES RISQUES

Sommaire d'urgence: Liquide inodore, transparent et non-volatile. EXTREMEMENT CORROSIF. Cause de graves brûlures au contact. Peut causer la cécité, des cicatrices permanentes et la mort. Vapeurs ou buées peuvent causer des blessures aux poumons, les effets peuvent être retardés. Très réactif. Réagit violemment avec l'eau et plusieurs matériaux courants pour générer de la chaleur pouvant enflammer du matériel combustible à proximité. Le contact avec plusieurs produits chimiques organiques et inorganiques peut provoquer des feux ou des explosions. Un gaz d'hydrogène peut se libérer lorsqu'il vient en contact avec certains métaux, formant ainsi un mélange explosif avec l'air. Ne brûle pas. Toxique pour les organismes aquatiques. Lire la fiche signalétique pour une évaluation complète des risques et dangers associés au produit.

Effets potentiels sur la santé:

Inhalation: Ce produit n'a pas tendance à s'évaporer. Par conséquent, l'inhalation se produira principalement lorsque le produit sera vaporisé. Corrosif! Le produit vaporisé peut entraîner un œdème pulmonaire (accumulation de liquide séreux dans les poumons, danger pour la santé). L'œdème peut apparaître seulement 48 heures après exposition au produit. Les premiers symptômes de l'œdème pulmonaire sont le souffle court et la sensation que le torse est serré.

Contact cutané: EXTRÊMEMENT CORROSIF! Peut entraîner de graves brûlures en profondeur et des cicatrices permanentes. Le produit s'infiltrera lentement à travers la peau et la corrosion se poursuivra jusqu'à ce que le produit soit entièrement enlevé. La sévérité de la blessure dépend de la concentration et du temps d'exposition. Ce solide peut causer de graves brûlures étant donné qu'il peut réagir avec l'humidité de la peau, de l'air et de l'eau utilisée pour rincer. Les brûlures ne sont pas toujours douloureuses immédiatement. La manifestation de la douleur peut être retardée de plusieurs minutes et même de plusieurs heures. Diverses études décrivent l'effet de l'hydroxyde de sodium. Une solution de 4% appliquée sur le bras d'un volontaire, pour une période de 15 à 180 minutes, cause des dommages progressifs. Les dommages vont de la destruction des cellules de la couche extérieure de la peau en 15 minutes jusqu'à la destruction totale après 60 minutes. Des solutions aussi faibles que 0.12% ont causé des dommages à une peau saine en moins d'une heure.

Contact oculaire: EXTRÊMEMENT CORROSIF! La sévérité de la blessure augmente avec la concentration, le temps d'exposition et la vitesse de pénétration du produit dans l'œil. Les dommages sont : l'irritation sévère, cicatrices légères, formation de cloques, désintégration, ulcération, cicatrices sévères et opacification. Il est possible que les conditions qui affectent la vision comme le glaucome, les cataractes et la cécité permanente apparaissent plus tard. Dans certains cas, il y a progression de l'ulcération et de l'opacification des tissus oculaires pouvant mener à la cécité permanente.

Ingestion: EXTRÊMEMENT CORROSIF! Cause des douleurs intenses. Brûlure à la bouche, la gorge et l'œsophage. Apparition de vomissement et de diarrhée. Possibilité d'évanouissement et même risque de mort.

Effets chroniques: PEAU: Un contact prolongé ou répété (du produit) avec la peau peut entraîner l'assèchement de la peau, des gerçures et l'inflammation de la peau (dermite).

Conditions médicales existantes pouvant s'aggraver suite à l'exposition : L'asthme, les bronchites, l'emphysème et autres problèmes pulmonaires peuvent s'aggraver. Des problèmes au nez, aux sinus et à la gorge peuvent s'aggraver. L'irritation de la peau peut s'aggraver chez les individus ayant déjà des problèmes cutanés.

Cancérogénèse: L'hydroxyde de sodium n'est pas classifié cancérigène par l'ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) ni par le CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). Il n'est pas réglementé comme cancérogène par l'OSHA (Occupational Safety and Health Administration) ni inscrit comme cancérogène selon le NTP (National Toxicology Program).

Pour plus d'informations d'ordre toxicologique, référez à la Section 11.

SECTION 4 – PREMIERS SOINS

Général: Si vous ne vous sentez pas bien, CONSULTER IMMÉDIATEMENT UN MÉDECIN (Montrer ce document).

Inhalation: Amener la victime à l'air frais. Si la respiration est difficile et de préférence selon les recommandations d'un médecin, l'administration d'oxygène peut s'avérer utile à condition d'être faite par du personnel qualifié. Pratiquer la respiration artificielle SEULEMENT si le sujet ne respire plus. Il NE FAUT PAS pratiquer le bouche-à-bouche lorsque la victime a ingéré ou inhalé ce produit, administrer la respiration artificielle au moyen d'un dispositif muni d'un clapet anti-retour ou tout autre appareil médical approprié. Pratiquer la réanimation cardiorespiratoire en cas d'arrêt respiratoire ET d'absence de pouls. OBTENIR D'URGENCE DES SOINS MÉDICAUX. Suite à l'exposition, les symptômes d'un œdème pulmonaire peuvent apparaître après 48 heures.

Contact cutané: Rincer les régions atteintes à l'eau tiède pendant au moins 20 minutes, et jusqu'à 60 minutes si nécessaire. Lorsque sous l'eau, la victime doit enlever ses vêtements contaminés, ses bijoux et ses souliers. Si l'irritation persiste, répéter l'opération. Obtenir D'URGENCE des soins médicaux. Disposer des vêtements et souliers contaminés de façon à limiter l'exposition.

Contact oculaire: Rincer immédiatement à l'eau tiède pendant au moins 20 minutes, et jusqu'à 60 minutes si nécessaire, tout en maintenant les paupières ouvertes. Si l'irritation persiste, reprendre l'irrigation des yeux. Obtenir D'URGENCE des soins médicaux. Ne pas transporter la victime avant la fin de la période de rinçage recommandée à moins que l'on puisse continuer à rincer la région atteinte pendant le transport.

Ingestion: NE PAS FAIRE VOMIR. Si la victime est consciente et qu'elle n'est pas en crise convulsive, lui faire rincer la bouche et boire le plus d'eau possible pour diluer le produit (8 à 10 oz – 240 à 300 mL). En cas de vomissement spontané, faire pencher la victime tête baissée vers l'avant pour éviter qu'elle n'aspire des vomissures; lui faire rincer la bouche et lui donner encore de l'eau. Conduire IMMÉDIATEMENT la victime dans un centre d'urgence médical.

SECTION 5 – MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Δ	Inflammabilité:	Non-applicable. Non-combustible (ne brûle pas)
	Point d'éclair (méthode):	Non-applicable
Δ	Limites inférieures d'inflammabilité :	Non-applicable
	Limites supérieures d'inflammabilité :	Non-applicable
	Température d'auto-ignition (°C):	Non-applicable
	Produit la combustion et de la décomposition:	Vapeurs d'oxyde de sodium
	Taux de combustion:	Non-applicable
	Puissance explosive:	Non-applicable
	Sensibilité aux chocs mécaniques :	Pas sensible aux chocs, matière stable.
	Sensibilité aux charges statiques:	Non-applicable

Risques d'incendie et d'explosion: Ne brûle pas et ne supporte pas la combustion. La réaction avec l'eau et plusieurs matières courantes (Se reporter à la section 10 "Réactivité et Stabilité") peut générer suffisamment de chaleur pour allumer un feu avec du matériel combustible à proximité. L'hydroxyde de sodium libère de l'hydrogène gazeux lorsqu'il réagit avec les métaux comme l'aluminium, l'étain et le zinc pour former un mélange de gaz inflammables.

Agents d'extinction: Utiliser les agents d'extinction appropriés pour contrôler l'incendie. Si de l'eau est utilisée, prendre garde car l'eau réagit avec l'hydroxyde de sodium pour libérer de grandes quantités de chaleur, pourrait causer des éclaboussures.

Information spéciale: Faire évacuer la zone d'incendie à une distance sécuritaire ou vers un endroit protégé. Toujours s'approcher de l'incendie dans le même sens que le vent. Si possible, isoler le matériel non impliqué dans l'incendie et protéger le personnel. Déplacer les contenants en dehors de la zone d'incendie si l'opération peut s'effectuer sans risques.

De l'eau peut être utilisée pour éteindre le feu dans une zone où de l'hydroxyde de sodium est entreposé. L'eau ne doit pas être en contact avec l'hydroxyde de sodium. L'eau doit être utilisée pour inonder. Vaporiser l'eau sur les contenants exposés aux flammes pour les garder froids et pour absorber la chaleur. À hautes températures, des vapeurs d'hydroxyde de sodium peuvent apparaître libérant un gaz très corrosif. Ne jamais s'exposer à la zone sans porter les équipements de protection individuelle appropriés pour cette situation.

Évacuation : Si un réservoir ou une citerne est impliqué dans l'incendie, isoler et faire évacuer la zone. Prévoir un périmètre de sécurité de 1/2 mille de rayon (800 mètres).

Équipement de protection pour la lutte contre le feu: Un équipement de pompier normal n'offre pas une protection adéquate. Porter des vêtements de protection résistant au produit chimique et un appareil respiratoire autonome (approuvé par MSHA/NIOSH).

NOTE: Voyez aussi "Section 10 - Stabilité et Réactivité"

SECTION 6 - LES MESURES LORS DE DÉVERSEMENTS ACCIDENTELS

Les déversements, les fuites ou les échappements:

- Contrôler l'accès à la zone dangereuse jusqu'à ce que le nettoyage soit terminé. S'assurer que le nettoyage est effectué par du personnel qualifié. Ventiler la zone.
- Porter les équipements de protection individuelle appropriés (voir section 8). Ne pas toucher au produit.
- Éviter d'envoyer le produit vers les égouts ou conduites d'eau souterraine.
- Dans le cas d'un déversement sur le sol, contenir le produit répandu au moyen de digues ériger avec des matières inertes telles que le sable ou de la terre. La solution peut être récupérée ou diluée avec précaution avec de l'eau puis neutralisée avec de l'acide tel que l'acide acétique ou l'acide chlorhydrique.
- Dans le cas d'un déversement dans l'eau, neutraliser avec un acide dilué.
- Si la nature du déversement exige l'établissement d'un rapport ou s'il y a risque pour l'environnement, signaler l'accident aux autorités gouvernementales compétentes.

Produits chimiques de désactivation: Neutraliser avec soin à l'aide d'un acide dilué (acide acétique, chlorhydrique ou sulfurique)

Méthode de disposition des rejets: Disposer des rejets dans un site de traitement approuvé par les règlements en vigueur. Ne pas disposer de ces rejets avec les ordures domestiques ou vers les égouts.

Note : - Le matériel de nettoyage doit être approuvé par RCRA
- Les fuites sont réglementées par le CERCLA, Quantité rapportable=1000lbs (454kg)

SECTION 7 – MANUTENTION ET STOCKAGE

Précautions : EXTRÊMEMENT CORROSIF! Avoir un équipement d'urgence disponible (feu, fuite, déversement, etc.). S'assurer que tous les contenants sont étiquetés. Porter l'équipement de protection individuelle approprié (voir section 8). Le personnel qui manipule le produit devrait avoir reçu une formation sur les risques et la manutention sécuritaire du produit.

Techniques de manutention: Toujours utiliser la plus petite quantité possible dans des endroits désignés avec une ventilation appropriée. Garder les contenants bien fermés lorsqu'ils ne servent pas. Les contenants vides peuvent renfermer des résidus dangereux. Ne pas utiliser sous forme pulvérisée. Toujours utiliser des équipements résistants à la corrosion. Transférer le produit avec précaution dans des contenants faits de matériel compatible. Ne jamais remettre du produit contaminé dans son contenant original. Une chaleur excessive peut se dégager lorsque le produit est mélangé avec de l'eau. Toujours suivre les directions de manutention sécuritaire afin de prévenir les risques d'ébullition et d'éclaboussures dangereuses avec l'eau. Ne jamais ajouter d'eau au produit. **Toujours ajouter de l'hydroxyde de sodium dans l'eau** et agiter. Lorsque mélangé avec l'eau, ajouter lentement de petites quantités. Utiliser de l'eau froide afin de prévenir un dégagement de chaleur excessive.

Conditions de stockage: Entreposer dans un endroit frais, sec et bien aéré. Garder le contenant bien scellé lorsque pas utilisé ou lorsque vide. Éviter d'endommager le contenant. Tenir ce produit à l'écart des matières incompatibles comme les acides forts, les composés aromatiques azotés, paraffiniques azotés ou organohalogénés. Voir section 10 pour les incompatibilités. L'aire de stockage devrait être bien éclairée et bien ventilée, les matériaux de construction devraient être résistants à la corrosion. Utiliser de préférence des contenants d'alliage de nickel pour stocker ce produit. Des contenants de plastique, d'acier revêtu de plastique, de plastique renforcé à la fibre de verre (résine d'ester vinylique Déralane) peuvent convenir. Les contenants scellés peuvent développer de la pression après une période de stockage prolongée. Les barils devraient être dépressurisés. Du personnel qualifié devrait effectuer la dépressurisation.

Température de stockage: Éviter les risques de gel! Ne pas exposer les récipients scellés à des températures dépassant 40°C (104°F).

SECTION 8 - CONTRÔLES DES EXPOSITIONS / PROTECTION PERSONNELLE

MESURES PRÉVENTIVES:

Les recommandations figurant dans la présente section indiquent le type de matériel pouvant offrir une protection contre les surexpositions à ce produit. Les conditions d'emploi, la pertinence des vérifications techniques ou d'autres contrôles, et les niveaux réels d'exposition permettront de fixer un choix sur le matériel de protection convenant à votre exploitation.

Vérifications techniques: Des ventilateurs d'évacuation locaux sont requis à chaque endroit où il y a un risque d'y avoir un point d'émission ou de dispersion d'une substance réglementée dans le milieu de travail. La méthode la plus économique et la plus sécuritaire afin de minimiser l'exposition du personnel est d'avoir un contrôle de la ventilation des substances le plus près possible du point d'émission. L'isolation des procédés et l'automatisation des mécanismes de manutention sont les mesures préventives les plus efficaces pour éviter tout contact personnel.

ÉQUIPEMENT PERSONNEL DE PROTECTION:

Toujours maintenir une douche oculaire ainsi qu'une douche d'urgence à proximité des aires de travail là où de l'hydroxyde de sodium est manipulé. Établir des exigences détaillées et spécifiques aux aires de travail sur le port de vêtements de protection.

Protection des yeux: Porter un écran facial complet et des lunettes mono-coques anti-acides s'il y a un risque de contact.

Protection de la peau: Porter les vêtements appropriés pour prévenir le contact avec la peau.

Lignes directrices pour l'hydroxyde de sodium en solution, 30-70%:

- Δ Les vêtements recommandés sont ceux offrant une résistance de plus de 8h00. Caoutchouc de butyle, caoutchouc naturel, néoprène, caoutchouc de nitrile, le polyéthylène, le polyvinyle chloré, le Teflon™, Viton™, Saranex™, 4H™, Barricade™, CPF 3™, Responder™, Trelchem HPS™, Tychem 10000™. Le polyvinyle d'alcool n'est pas recommandé car il n'offre pas une période de résistance assez longue.

Protection respiratoire: Jusqu'à 10 mg/m³: Porter soit un appareil de protection respiratoire à adduction d'air avec approvisionnement en continu et protection des yeux ou un masque facial muni de cartouches filtrantes à haute efficacité pour les poussières, brouillards et fumées. Un respirateur à purification d'air avec des filtres à poussières, brouillards et fumées avec protection des yeux ou un appareil à adduction d'air autonome (SCBA) peuvent aussi être portés; ou encore porter un masque facial à adduction d'air.

Pour entrer dans des zones où les concentrations sont très élevées (plus de 10mg/m³) ou ne sont pas connues, porter un masque facial à pression positive; ou un masque facial avec un appareil respiratoire auxiliaire à pression positive.

Pour fin d'évacuation: Porter un masque facial avec des cartouches filtrantes à haute efficacité pour les poussières, brouillards et fumées ou porter un appareil à adduction d'air autonome (SCBA) d'évacuation.

LE GUIDE DES RISQUES D'EXPOSITION:**PRODUIT: Hydroxyde de sodium**

	TLV de l'ACGIH	2 mg/m ³ (plafond)
Δ	PEL-TWA et PEL-C de l'OSHA	2 mg/m ³
	IDLH du NIOSH	10 mg/m ³
Δ	REL du NIOSH	C 2 mg/m ³

SECTION 9 – PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Noms alternatifs:	Lessive, soude caustique en solution à 50%
Nom chimique:	Hydroxyde de sodium
Famille chimique:	Hydroxyde alcali
Formule moléculaire:	NaOH
Poids moléculaire :	40.01
Aspect:	Liquide clair ou légèrement trouble
Odeur:	Inodore
pH:	14.0 (Solution aqueuse: 5%)
Tension de vapeur :	0.2 Kpa (1.5mmHg) à 20°C (68°F) (solution 50%)
Densité de vapeur (air=1):	Sans objet
Point d'ébullition:	140°C (284°F) (solution 50%)
Point de congélation:	12°C (53.6°F) (solution 50%)
Solubilité (eau):	Soluble en toutes proportions
Densité:	1.53 (Solution 50%) 15.5°C (60°F)
Taux d'évaporation:	Sans objet
Viscosité (cp):	78.3 à 20°C (68°F)
Masse volumique globale (lbs/pi³):	95.5
Coefficient de distribution Huile/Eau:	Essentiellement 0

SECTION 10 - STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

Stabilité chimique: Stable à la température ambiante.

Produits dangereux de la décomposition: Décomposition thermique : vapeurs d'oxyde de sodium.

Conditions à éviter: Éviter l'eau. Garder éloigné des matières incompatibles

Substances incompatibles: L'hydroxyde de sodium réagit violemment avec des produits chimiques organiques et inorganiques comme les acides concentrés, l'eau, organohalogénés, dérivés aromatique azotés, les paraffines azotées, les glycols et les peroxydes organiques. Réagit violemment avec l'eau pour générer de la chaleur, risque d'éclaboussures corrosives d'hydroxyde de sodium. Réaction violente de polymérisation des acétaldéhydes, acroléine, acrylonitrile. Le contact avec du tetrahydroborate ou des métaux comme l'aluminium, l'étain et le zinc produit de l'hydrogène, lequel est inflammable et explosif. Peut produire des substances inflammables au contact de 1,2-dichloroéthylène, trichloréthylène ou tetrachloroéthane. Produit du monoxyde de carbone lorsqu'en contact avec du sucre, comme le fructose, le lactose et le maltose.

Corrosivité envers les métaux: Corrosif pour l'aluminium, l'étain, le zinc, le cuivre, ainsi que la plupart des alliages où ils figurent tels que le laiton et le bronze. Corrosif pour les aciers à des températures au-dessus de 40°C (104°F)

Commentaires sur la stabilité et la réactivité: Attaque lentement le verre à la température ambiante.

Risques de polymérisation brutale: Nuls. Ce produit entraîne toutefois la polymérisation dangereuse de l'acétaldéhyde, de l'acroléine et de l'acrylonitrile.

SECTION 11 - INFORMATION TOXICOLOGIQUE

Pour plus d'informations d'ordre toxicologiques, référez à la section 3.

DONNÉES TOXICOLOGIQUES:

PRODUIT: Hydroxyde de sodium

Données sur la toxicité: Orale LD_{50} – dose mortelle la plus faible publiée (lapin) = 500 mg/kg.
 LD_{50} intra péritonéale souris = 40 mg/kg.

Données sur l'irritation: Tests Draize standards: 500 mg/24 heures peau de lapin sévère; 400µg yeux de lapin moyen; 1% yeux de lapin sévère.

Mutagenèse: Il n'existe aucune preuve de pouvoir mutagène.

Effets toxiques sur la reproduction: Aucune information disponible.

Tératogenèse/embryogenèse: Aucune information disponible.

Substances synergiques: Aucune information disponible

Sensibilisation de la peau ou des yeux: Aucune information disponible.

Pouvoir Irritant: Irritant fort (yeux et peau).

SECTION 12 – INFORMATION ÉCOLOGIQUE

Information écotoxicologique: CL_{100} carpio cyprinus 180 ppm/24h à 25°C (77°F). TLm, gambusie 125 ppm/96h (eau douce). TLm, crapet à oreilles bleues 99 mg/L/48h (eau potable).

Persistance et dégradation: Se dégrade facilement en réagissant avec le dioxyde de carbone contenu dans l'air. Ne s'accumule pas dans les organismes vivants.

SECTION 13 – INFORMATION CONCERNANT L'ÉLIMINATION DU PRODUIT

Réviser les lois fédérales, provinciales et locales avant de procéder à la disposition.

Ne pas jeter avec les déchets domestiques ou dans les égouts.

Tout ce qui ne peut être recyclé ou récupéré, incluant les contenants doit être éliminé dans des installations autorisées pour le traitement ou l'élimination des déchets dangereux conformément aux réglementations locales, provinciales et fédérales applicables. Le traitement, l'utilisation ou la contamination de ce produit peut modifier la procédure de gestion des déchets.

RCRA: Avant la disposition, il faut tester les déchets dangereux pour la corrosion, D002.

SECTION 14 – INFORMATION CONCERNANT LE TRANSPORT DU PRODUIT

	TMD	DOT
Appellation réglementaire:	Hydroxyde de sodium en solution	«Sodium Hydroxyde Solution»
Classification/Division	8 : Corrosif	8 : « corrosive »
Numéro d'identification du produit (NIP):	UN1824	UN1824
Groupe d'emballage:	II	II
Quantité Rapportable	Non-applicable	RQ = 1000lbs
Plan d'intervention d'urgence	Non requis	Non applicable

IATA/OACI Description d'expédition: hydroxyde de sodium en solution, Classe 8, UN1824, GE II est accepté dans le transport aérien.

Pour les urgences chimiques durant le transport qui nécessitent l'activation du plan de réponse d'urgence 24 heures de Pioneer, appelez:

U.S. 1-800-424-9300 – Chemtrec
Canada 1-819-294-6633

SECTION 15 - INFORMATION RÉGLEMENTAIRE**CLASSIFICATION CANADA:**

Ce produit a été classé selon les critères de risque des Règlements sur les Produits Contrôlés, et cette fiche signalétique contient tous les renseignements requis en vertu de ce règlement.

Classification et règlements (S.I.M.D.U.T.): E : Corrosif.

Loi canadienne sur la Protection de l'Environnement (LCPE) / Liste Intérieure des Substances du Canada: oui

Liste des ingrédients à exclure du SIMDUT: Rencontre les critères pour l'exclusion à 1% ou plus.

Numéros EINECS: 215-185-5

CLASSIFICATION ÉTATS UNIS:

Classification OSHA: Dangereux selon la définition de « *Hazard Communication Standard* » (29CFR1910.1200)

Règlement du SARA sections 313 et 40 CFR 372: Non

Catégories de danger du SARA, SARA sections 311/312 (40CFR370.2):

AIGU : Oui

CHRONIQUE : non

FEU : Non

RÉACTIVITÉ : oui

FUITE SPONTANÉE : Non

PROCÉDÉ SÉCURITAIRE OSHA (29CFR1910.119) : non

CERCLA section 103 (40CFR302.4): oui

Quantité rapportable (RQ) selon CERCLA: 1000lbs (454Kg)

Statut de l'inventaire TSCA: oui

Ce produit ne contient pas d'agent de destruction de l'ozone et n'est pas fabriqué à partir d'agent de destruction de l'ozone.

SECTION 16 - AUTRES INFORMATIONS

Les renseignements contenus dans le présent document ne sont donnés qu'à titre de guide sur la manutention du produit et ont été rédigés en toute bonne foi par un personnel technique compétent. Ces renseignements ne sauraient être considérés comme complets, les méthodes et les conditions d'emploi et de manutention pouvant s'étendre à d'autres aspects. Aucune garantie, quelle qu'elle soit, expresse ou tacite, n'est accordée et PIONEER ne peut en aucun cas être tenue responsable de dommages, pertes, blessures corporelles ou dommages fortuits pouvant résulter de l'utilisation de la présente information. La présente fiche signalétique est valable pour trois ans.

Évaluation de l'Association nationale de protection contre les incendies (NFPA)
Évaluation du Système d'identification des matières dangereuses (HMIS).

	NFPA	HMIS
Santé	3	3
Inflammabilité	0	0
Réactivité	1	1

4 = très sévère
3 = sérieux
2 = modéré
1 = peu
0 = minimum
W = réagit avec l'eau

RÉFÉRENCES:

1. Chemlist, STN Database, Chemical Abstract Service, 1999.
2. "CHEMINFO", via "CCINFOdisc", Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail, Hamilton, Ontario, Canada (2005).
3. DOSE, Royal Society of Chemistry, August 27, 1999.
4. HSDB – Hazardous Substances Data Bank, CCOHS, 2002.
5. RTECS-Registry of Toxic Effects of Chemical Substances, Recherche en-ligne, Base de données du Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail, Doris V. Sweet, Ed., National Institute for Occupational Safety and Health, U.S. Dept. of Health & Human Services, Cincinnati, Date de la dernière révision, mai 2005.
6. « 2002 Treshold Limit Values and Biological Exposure Indices », American Conference of Government Industrial Hygienists, 2005.
7. The Merck Index, 11e ed., 1989.

LÉGENDE :

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists
ANSI - American National Standards Institute
C - Ceiling (limit value); Plafond (valeur limite)
CAS # - Numéro d'enregistrement du « Chemical Abstracts Service »
CERCLA - Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act
CFR - Code of Federal Regulations
DOT - Department of Transportation
EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances
IATA - International Air Transportation Association
ICAO - International Civil Aviation Organization
IDLH - Immediately Dangerous to Life and Health
LC₅₀ - Concentration dans l'air pouvant tuer 50% d'un groupe d'animaux.
LD₅₀ - Dose létale pouvant tuer 50% du groupe d'animaux.
NIOSH - National Institute for Occupational Safety and Health

OSHA	- Occupational Safety and Health Association
PEL	- Permissible Exposure Limit
PIU	- Plan d'intervention d'urgence
RCRA	- Resource Conservation and Recovery Act
RQ	- Reportable Quantity
SIMDUT	- Système d'identification des matières dangereuses utilisées au travail
STEL	- Short Term Exposure Limit
TLV	- Threshold Limit Value
TMD	- Transport des matières dangereuses
TSCA	- Toxic Substances Control Act
TWA	- Time-Weighted Average
WHMIS	- Workplace Hazardous Material Information System

Préparé par : PIONEER
(514) 397-6100

CSST - Service du répertoire toxicologique

[Page d'accueil] [Lexique] [Produits]

▼ [Tout détailler](#) ► [Tout condenser](#)

SOUDE CAUSTIQUE, LIQUIDE 20%

- [Identification](#)
- [Hygiène et sécurité](#)
- [Prévention](#)
- [Propriétés toxicologiques](#)
- [Premiers secours](#)
- [Réglementation](#)

Identification

Numéro UN : UN1824

Principaux synonymes

Noms français :

- Hydroxyde de sodium 20%
- HYDROXYDE DE SODIUM 5N
- Hydroxyde de sodium en solution aqueuse 20%

Noms anglais :

- 20% AQUEOUS SOLUTION OF SODIUM HYDROXIDE
- 20% SODIUM HYDROXIDE

Composition

Nom de l'ingrédient	No CAS	Concentration
Sodium, hydroxyde de	1310-73-2	20 % P/P
Eau	7732-18-5	80 % P/P

Utilisation et sources d'émission

Fabrication de produits inorganiques

Hygiène et sécurité

Apparence

Mise à jour : 1993-03-30

Liquide transparent, incolore, inodore

► Propriétés physiques

Mise à jour : 1993-03-30

Inflammabilité et explosibilité

Mise à jour : 1994-05-15

Inflammabilité

Ce produit est ininflammable.

► Données sur les risques d'incendie

Mise à jour : 1994-05-15

Techniques et moyens d'extinction

Mise à jour : 1994-05-15

Moyens d'extinction

dioxyde de carbone, mousse, poudre chimique sèche, eau pulvérisée, mousse d'alcool

Informations supplémentaires: Ne pas utiliser de jets d'eau.

Techniques spéciales

Porter un appareil respiratoire autonome muni d'un masque facial complet et des vêtements protecteurs spéciaux. Refroidir avec de l'eau les contenants exposés, même après l'extinction du feu. Ne pas mettre d'eau dans les contenants. Rester en amont du vent par rapport au sinistre.

Produits de combustion

Mise à jour : 1994-05-15

Oxyde de sodium, eau.

Prévention

Réactivité

Mise à jour : 1994-05-15

Stabilité

Ce produit est instable dans les conditions suivantes: Lorsque le produit est exposé à l'air, il absorbe le dioxyde de carbone.

Incompatibilité

Ce produit est incompatible avec ces substances: Les acides; les nitroparaffines; certains métaux tels que le zinc, l'aluminium, l'étain et le plomb: dégage de l'hydrogène (gaz inflammable et/ou explosible).

Produits de décomposition

Décomposition thermique: oxyde de sodium, eau.

Manipulation

Mise à jour : 1993-03-30

Porter un appareil de protection des yeux. Éviter tout contact avec la peau. Ventiler adéquatement sinon porter un appareil respiratoire approprié. Éviter le port de verres de contact lors de la manipulation du produit.

Ne jamais déverser d'eau dans ce produit.

Entreposage

Mise à jour : 1993-03-30

Conserver dans un récipient hermétique placé dans un endroit sec et bien ventilé.
Conserver dans un endroit avec sol cimenté résistant à la corrosion.
Conserver à l'abri des métaux et des acides.

Fuites

Mise à jour : 1993-03-30

Neutraliser avec l'acide sulfurique dilué. Déverser dans l'égout avec beaucoup d'eau.

Déchets

Mise à jour : 1993-03-30

Consulter le bureau régional du ministère de l'environnement.

Propriétés toxicologiques

Absorption

Mise à jour : 1993-03-30

Ce produit est absorbé par les voies respiratoires et les voies digestives.

Effets aigus

Mise à jour : 1993-03-30

Irritation et corrosion: peau (sensation d'irritation après un délai de quelques minutes, brûlures graves, ulcération profonde), yeux (désintégration et escarrification de la conjonctive et de la cornée, oedème, ulcération, possibilité d'opacification permanente de la cornée); ingestion: corrosion des voies digestives, douleur intense, vomissements sanglants avec fragments de muqueuse, diarrhée, inflammation du larynx (suffocation possible), possibilité de perforations oesophagiennes et gastriques, de collapsus et de mort; exposition aux aérosols: peau (multiples petites brûlures avec perte temporaire de poils), voies respiratoires (irritation et possibilité d'ulcération des voies nasales et d'oedème pulmonaire).

Effets chroniques

Mise à jour : 1993-03-30

Irritation de la peau.

Effets sur le développement

Mise à jour : 2000-05-01

- Aucune donnée concernant un effet sur le développement n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Effets sur la reproduction

Mise à jour : 2000-05-01

- Aucune donnée concernant les effets sur la reproduction n'a été trouvée dans les sources

documentaires consultées.

Données sur le lait maternel

Mise à jour : 2000-05-01

- Il n'y a aucune donnée concernant l'excrétion ou la détection dans le lait.

Effets cancérogènes ^{1 2 3 4 5 6}

Mise à jour : 2000-05-01

- Les données ne permettent pas de faire une évaluation adéquate de l'effet cancérogène.

▶ **Justification des effets**

Effets mutagènes ⁷

Mise à jour : 2000-05-01

- Aucune donnée concernant un effet mutagène in vivo ou in vitro sur des cellules de mammifères n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

▶ **Justification des effets**

Premiers secours

Mise à jour : 1993-03-30

En cas d'inhalation des vapeurs ou des poussières, amener la personne dans un endroit aéré. Si elle ne respire pas, lui donner la respiration artificielle. Appeler un médecin.

Rincer les yeux et la peau avec beaucoup d'eau. En cas d'ingestion, faire boire de l'eau. Ne pas faire vomir la personne. Appeler un médecin.

Retirer rapidement les vêtements contaminés.

Réglementation

Systeme d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

Classification

Mise à jour : 2002-01-09



E Matière corrosive ⁸

Transport des marchandises dangereuses : classe 8

Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (TMD) ⁸

Classification



Numéro UN : UN1824

Classe 8 Matières corrosives (Groupe d'emballage II)

Références

1. Benedict, E.B., «Carcinoma of the esophagus developing in benign stricture.», *New England Journal of Medicine*, 244, 10, 1941, 408-412 [AP-026237]
2. Kojima, N. et al., «Induction of intestinal metaplasia in rats by N-Ethyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine but not by sodium hydroxide.», *Japanese journal of cancer research*, 78, 1987, 126-133 [AP-026239]
3. Parkinson, A.T., Haidak, G.L. et McInerney, R.P., «Verrucous squamous cell carcinoma of the esophagus following lye stricture.», *Chest*, 57, 5, 1970, 489-492 [AP-026238]
4. Gerami, S., Booth, A. et Pate, J.W., «Carcinoma of the esophagus engrafted on lye stricture.», *Chest*, 59, 2, 1971, 226-227 [AP-026235]
5. Bigelow, N.H., «Carcinoma of the esophagus developing at the site of lye stricture.», *Cancer*, 6, 1953, 1159-1164 [AP-026236]
6. Iishi, H. et al., «Enhancement by vagotomy of experimental induction of intestinal metaplasia and atypical glandular hyperplasia in Wistar rats.» *Archiv fur Geschwulstforschung*. Vol. 58, no. 5, p. 305-311. (1988). [AP-026240]
7. Morita, T. et al., «Effects of pH in the in vitro chromosomal aberration test», *Mutation Research*, 225, 1989, 55-60 [AP-037303]
8. Canada. Ministère des transports, *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*. Ottawa : Éditions du gouvernement du Canada. (2001). [RJ-410222]
<http://www.tc.gc.ca/tmd/menu.htm>

Autres sources d'information

- American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *Documentation of the TLVs and BEIs with other worldwide occupational exposure values, CD-ROM 2005*. Cincinnati, OH : ACGIH. (2005). Publication 0105DiskCD. [CD-120001] (CD-ROM)
<http://www.acgih.org>
- Mark, H.F., Grayson, M. et Eckroth, D., *Kirk-Othmer encyclopedia of chemical technology*. 3rd ed. New York : Wiley. (1978-84). [RT-423004]
- Weast, R.C. et Astle, M.J., *CRC handbook of chemistry and physics*. 63rd ed. 1982-1983. Boca Raton, Fla. : CRC Press. (1982).
- Proctor, N.H. et al., *Chemical hazards of the workplace*. 3rd ed. New York, N.Y. : Van Nostrand Reinhold. (1991). [RM-214010]
- Grant, W.M., *Toxicology of the eye : effects on the eyes and visual systems from*

chemicals, drugs, metals and minerals, plants, toxins and venoms; also, systemic side effects from eye medications.. 3rd. ed. Springfield, ILL : Charles C. Thomas. (1986). [RM-515030]

- Patty, F.A., *Patty's industrial hygiene and toxicology*. Vol. 2, 3rd ed. New York : John Wiley & Son. (1978).
- Sax, N.I., *Dangerous properties of industrial materials*. 7th ed. Toronto : Van Nostrand Reinhold. (1989). [RR-014005]
- Budavari, S. et O'Neil, M., *The Merck index : an encyclopedia of chemicals, drugs, and biologicals*. 11th ed. Rahway (N.J.) : Merck. (1989). [RM-403001]
- France. Institut national de recherche et de sécurité, *Fiche toxicologique no 20: Hydroxyde de sodium et solutions aqueuses*. Cahiers de notes documentaires. Paris : INRS. (1997). [RE-005509] <http://www.inrs.fr/dossiers/fichtox/somft.htm>
- National Institute for Occupational Safety and Health, *Criteria for a recommended standard : Occupational exposure to sodium hydroxide*. Cincinnati, Ohio : NIOSH. (1976). NIOSH: 76-105. [MO-000571]
- Dreisbach, R.H. et Robertson, W.O., *Handbook of poisoning: prevention diagnosis & treatment*. 12th ed. Norwalk, Conn. : Appleton & Lange. (1987). [RM-515008]
- Canutec (Canada), *Marchandises dangereuses : guide de premieres mesures d'urgence*. Ed. rev. Ottawa : Approvisionnement et services Canada. (1992).

La cote entre [] provient de la banque ISST du Centre de documentation de la CSST.



[[Présentation du service](#)] [[Quoi de neuf ?](#)] [[Foire aux questions](#)] [[Liens utiles](#)] [[Contactez-nous !](#)] [[To English Users](#)]
[[Produits](#)] [[SIMDUT](#)] [[Lexique](#)] [[Et plus encore...](#)]
[[Recherche dans le site](#)] [[Plan du site](#)] [[Page d'accueil](#)]



Shell Canada Limitée

Fiche signalétique

FS en vigueur le : 2005-11-15
Remplace celle du : 2002-11-22

1. IDENTIFICATION DU PRODUIT ET DE LA SOCIÉTÉ

NOM COMMERCIAL : **DIALA* A X**
SYNONYMES : Huile électrique isolante
UTILISATION DU PRODUIT : Huile lubrifiante.

NOM DU FABRICANT	NUMÉROS DE TÉLÉPHONE	
Shell Canada Limitée	Numéro d'urgence de Shell	1 800 661-7378
P.O. Box 100, Station M	Numéro d'urgence de CANUTEC (24 heures)	(613) 996-6666
400-4th Ave. S.W.	Pour information générale	1 800 661-1600
Calgary, AB Canada	Pour information sur la FS	(403) 691-3982
T2P 2H5	(De 7 h 30 à 16 h 30, heure des Rocheuses)	(403) 691-2220

Cette FS a été préparée par le groupe de toxicologie et bonne gestion des produits de Shell Canada Limitée.

* L'astérisque dans la désignation du produit signifie <<Marque déposée de Shell Canada Limitée, utilisée en vertu d'une licence par Produits Shell Canada>>.

2. COMPOSITION / INFORMATION SUR LES INGRÉDIENTS

CE PRODUIT N'EST PAS UNE MATIÈRE CONTRÔLÉE EN VERTU DU SIMDUT.
Voir la section 8 pour les directives sur l'exposition.

3. IDENTIFICATION DES RISQUES

Description physique Liquide. Légèrement coloré Légère odeur d'hydrocarbure.
Voies d'entrée : L'exposition se produira sans doute par contact cutané ou par inhalation de brouillard d'huile formé de façon mécanique ou thermique.
Effets potentiels sur la santé :
Peut être légèrement irritant pour les yeux.
Le produit peut être légèrement irritant pour la peau.
L'inhalation du brouillard d'huile ou des vapeurs qui se dégagent de l'huile chaude peut causer une irritation des voies respiratoires supérieures.
Pour plus d'information sur les effets sur la santé, voir la section 11.

4. PREMIERS SOINS

Contact avec les yeux : Rincer les yeux à grande eau pendant au moins 15 minutes en gardant les paupières ouvertes. En cas d'irritation et si celle-ci persiste, obtenir des soins médicaux.
Contact avec la peau : Essuyer le produit qui est resté sur la peau. Laver la peau contaminée à l'eau et au savon doux pendant 15 minutes. En cas d'irritation et si celle-ci persiste, obtenir des soins médicaux.

Ingestion :	Normalement non nécessaire; obtenir de l'aide médicale si une grande quantité a été ingérée. Ne pas faire vomir. Si la personne incommodée vomit spontanément, lui faire placer la tête entre les jambes de façon à empêcher que le liquide ne soit aspiré dans les poumons.
Inhalation :	Éloigner la personne incommodée de l'endroit contaminé. D'autres premiers soins ne sont ordinairement pas requis.
Remarques à l'intention du médecin :	En général, les huiles lubrifiantes ont une faible toxicité lorsqu'elles sont absorbées par voie orale. L'injection à forte pression sous la peau peut avoir des conséquences graves et nécessiter un traitement urgent.

5. LUTTE EN CAS D'INCENDIE

Moyens d'extinction :	Poudre Gaz carbonique Mousse Brouillard d'eau
Mesures spéciales de lutte en cas d'incendie :	Ce produit ne peut brûler à moins d'avoir été préchauffé. Attention, le produit répandu est glissant. Le produit va flotter et peut se réenflammer à la surface de l'eau. Ne pas utiliser un jet d'eau direct, ce qui pourrait propager l'incendie. Se servir d'eau pour refroidir les contenants exposés aux flammes. L'eau peut être utilisée pour éloigner le produit répandu de la source d'inflammation. Ne pas pénétrer sur les lieux d'un incendie dans un espace clos sans vêtements protecteurs appropriés et sans appareil respiratoire autonome à surpression homologué.
Produits de combustion dangereux :	Un mélange complexe de particules solides et liquides en suspension dans l'air et des gaz seront libérés lors de la pyrolyse ou de la combustion. Monoxyde de carbone, gaz carbonique et fumée épaisse produits lors de la combustion.

6. MESURES EN CAS DE REJET ACCIDENTEL

Circonscrire l'endroit dangereux et en interdire l'accès. Utiliser un appareil respiratoire approprié (s'il y a lieu) et porter des vêtements protecteurs. N'arrêter les fuites que s'il est prudent de le faire. Ce produit peut brûler même s'il n'est pas facilement inflammable. Sur terre, endiguer; sur l'eau, faire un barrage. En cas d'une grande quantité répandue, enlever par un moyen mécanique et mettre dans des contenants. Absorber les résidus ou les petites quantités répandues avec une matière absorbante et mettre dans des contenants hermétiques avant de s'en débarrasser. Se débarrasser du produit récupéré conformément aux directives d'élimination. Avertir les agences de protection de l'environnement appropriées.

7. ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

Manutention :	Éviter la chaleur excessive et la formation de brouillard d'huile. Ne pas respirer les vapeurs ou le brouillard qui se dégagent de l'huile chaude. Éviter le contact prolongé ou répété avec la peau. Laver les vêtements contaminés avant de les porter de nouveau. Se laver à l'eau et au savon avant de manger, boire, fumer, se maquiller ou aller aux toilettes. Observer une bonne hygiène personnelle.
Entreposage :	Entreposer dans un endroit frais, sec et bien ventilé, loin de la chaleur et des sources d'inflammation.

8. CONTRÔLES DE L'EXPOSITION, PROTECTION PERSONNELLE

Les renseignements suivants, quoique appropriés pour ce produit, ont une portée générale. Le choix de l'équipement de protection personnelle sera fonction des conditions d'utilisation.

Limites d'exposition en milieu de travail (VLE/MPT actuelle selon l'ACGIH, sauf avis contraire)Brouillard d'huile (minérale): 5 mg/m³ (LECT: 10 mg/m³)

Ventilation mécanique : Normalement non requise. En présence de brouillard d'huile ou si la limite d'exposition est dépassée, ventilation locale recommandée. De l'air d'appoint doit toujours être fourni pour remplacer l'air rejeté (de façon générale ou locale).

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION PERSONNELLE :

Yeux et visage : Protection normalement non requise pour les yeux. Porter des lunettes de sécurité s'il y a lieu.

Peau (mains, bras et corps) : Protection normalement non requise. Il faut porter des gants résistants aux produits chimiques en cas de contact fréquent ou prolongé avec ce produit.

Voies respiratoires : Protection normalement non requise dans les conditions d'utilisation prévues. Si la concentration atmosphérique est élevée (par exemple quand le produit est chauffé), utiliser un respirateur à cartouche filtrante de produits chimiques contre les vapeurs organiques homologué par le NIOSH en combinaison avec un filtre à particules P95.

9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Description physique :	Liquide.	Aspect/couleur :	Légèrement coloré
Odeur :	Légère odeur d'hydrocarbure.	Seuil moyen de perception de l'odeur :	Non disponible
Point d'écoulement, °C :	< -40 °C	Point d'ébullition, °C :	> 149 °C
Tension de vapeur (absolu) :	< 0,1 mm Hg	Densité de vapeur (air = 1) :	Non disponible
Masse volumique :		Point d'éclair, °C :	Vase ouv. Cleveland = 146 °C
Densité (eau = 1) :	0,8833	pH :	Non disponible
Limite d'inflammabilité inférieure :	Non disponible	Limite d'inflammabilité supérieure :	Non disponible
Viscosité :	< 10 cSt @ 40 °C	Température d'autoinflammation, °C :	Non disponible
Vitesse d'évaporation (n-BuAc = 1) :	Non disponible	Coefficient de distribution eau/huile (K_{oc}) :	Non disponible
Solubilité dans l'eau :	Insoluble	Autre solvant :	Solvants à base d'hydrocarbures

10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

Chimiquement stable :	Oui	Sensibilité au choc mécanique :	Non
Polymérisation dangereuse :	Non	Sensibilité à l'électricité statique :	Non
Produits de décomposition dangereux :	Les produits de la décomposition thermique dépendent en grande partie des conditions de la combustion.		
Matériaux incompatibles :	Éviter les oxydants puissants.		
Conditions de réactivité :	Éviter la chaleur excessive ainsi que la formation de vapeurs ou de brouillards.		

11. INFORMATION TOXICOLOGIQUE

Voies d'entrée : L'exposition se produira sans doute par contact cutané ou par inhalation de brouillard d'huile formé de façon mécanique ou thermique.

Formulation :	Aucunes données ne sont spécifiquement disponibles pour ce produit. Les renseignements toxicologiques sont donc fonction des données connues pour les ingrédients.
Irritation :	Après une exposition de courte durée, ce produit ne cause aucune irritation importante de la peau, il ne cause pas de sensibilisation de la peau et il n'est pas irritant pour les yeux.
Toxicité chronique :	À long terme, une exposition intensive au brouillard d'huile peut causer une fibrose pulmonaire bénigne. Le contact prolongé ou répété avec ce produit peut causer diverses formes de dermatites dont une folliculite et l'acné des huiles.
Conditions préexistantes :	L'exposition à ce produit peut aggraver des troubles préexistants de la peau et de la respiration.
Carcinogénicité et mutagénicité :	Ce produit et ses composants ne sont pas classifiés comme cancérigènes par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), le National Toxicology Program (NTP) ou l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA).

12. RENSEIGNEMENTS ÉCOLOGIQUES

Effets sur l'environnement :	Ne pas laisser ce produit ou l'eau qui sert à combattre un incendie où ce produit est en cause pénétrer dans les égouts, les lacs, les cours d'eau ou les canalisations d'eau potable. Boucher les égouts et bloquer les fossés. Les règlements provinciaux exigent et les règlements fédéraux peuvent exiger que les agences de protection de l'environnement ou d'autres organismes soient avertis en cas de déversement. La région polluée doit être nettoyée et remise à son état original ou à la satisfaction des autorités.
Biodégradabilité :	N'est pas facilement biodégradable. Ne devrait vraisemblablement pas s'accumuler dans les organismes vivants.

13. ÉLIMINATION DU PRODUIT

Priorités de gestion des déchets (selon leur volume et leur concentration) : 1. Recycler (retraiter), 2. Récupérer l'énergie (four à ciment, production d'énergie thermique), 3. Incinérer, 4. Remettre à une installation d'élimination des déchets autorisée. Ne pas essayer de brûler les déchets sur les lieux. Incinérer avec l'approbation des organismes de protection de l'environnement dans un endroit approuvé détenant un permis. Enfouir la matière qui a servi à absorber le produit dans un endroit approuvé par les autorités gouvernementales.

14. RENSEIGNEMENTS SUR LE TRANSPORT

Description d'expédition du TMD (route et rail)

Ce produit n'est pas réglementé en vertu du règlement canadien sur le transport des marchandises dangereuses en cas de transport par route ou par rail.

15. RENSEIGNEMENTS SUR LA RÉGLEMENTATION

Ce produit a été classifié conformément aux critères de danger du Règlement sur les produits contrôlés (RPC) du Canada et la FS contient toute l'information requise en vertu du RPC.

CE PRODUIT N'EST PAS UNE MATIÈRE CONTRÔLÉE EN VERTU DU SIMDUT.

- Statut LPCE/NLPCE :** Ce produit, ou tous ses composants, figurent sur la liste intérieure des substances, en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement. Ce produit et(ou) tous ses composants figurent dans l'inventaire du TSCA de l'agence de protection de l'environnement des États-Unis (EPA).
- Autres règlements :** Il pourrait exister des normes provinciales et celles-ci devraient être demandées au moment où les autorités sont averties. Normes fédérales canadiennes inexistantes; cependant, les installations fédérales d'élimination des rebuts sont généralement limitées à 15 mg/L pour l'ensemble des huiles et des graisses.

16. AUTRES RENSEIGNEMENTS

- Révisions :** Cette fiche signalétique a été révisée et mise à jour.
Des modifications ont été apportées à :
- Rubrique 1
 - Rubrique 3
 - Rubrique 4
 - Rubrique 5
 - Rubrique 7
 - Rubrique 8
 - Rubrique 9

FICHE SIGNALÉTIQUE

SECTION 1 IDENTIFICATION DU PRODUIT ET DE LA SOCIÉTÉ

PRODUIT

Nom du produit: TERESSO 32
Description du produit: Huile de base et additifs
Numero de FS: 8191
Emploi prévu: Lubrifiant

IDENTIFICATION DE LA SOCIÉTÉ

Fournisseur: Pétrolière Impériale, Division Produits
240 4th Avenue
Calgary, ALBERTA. T2P 3M9 Canada
24 Hour Health Emergency 519-339-2145
Téléphone d'urgence – Transports 519-339-2145
Données techniques sur le produit 1-800-268-3183
Personne à contacter chez le fournisseur 1-800-567-3776

SECTION 2 COMPOSITION / INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

Pas de substance dangereuse ou complexe à déclarer.

SECTION 3 IDENTIFICATION DES DANGERS

Matière jugée sans danger selon les directives réglementaires (voir la section 15 de la fiche signalétique).

EFFETS SUR LA SANTÉ

Faible degré de toxicité. Toute surexposition peut provoquer une irritation des yeux, de la peau ou des voies respiratoires.
L'injection sous la peau à pression très élevée peut causer des lésions graves.

Identificateur de danger NFPA:	Santé: 0	Inflammabilité: 1	Réactivité: 0
Identificateur de danger HMIS:	Santé: 0	Inflammabilité: 1	Réactivité: 0

Remarque: Ne pas utiliser cette matière à d'autres fins que celles qui sont prévues à la section 1 sans l'avis d'un expert. Les études sur la santé ont révélé qu'une exposition à ce produit chimique peut poser des risques pour la santé humaine qui varient d'une personne à l'autre.

SECTION 4 MESURES DE PREMIERS SOINS

INHALATION

Retirer la personne de la zone d'exposition. Ceux qui dispensent de l'aide doivent éviter de s'exposer ou d'exposer d'autres personnes. Utiliser une protection respiratoire adéquate. En cas d'irritation respiratoire,

d'étourdissement, de nausée ou d'évanouissement, obtenir une aide médicale immédiate. Si la respiration s'est arrêtée, utiliser un appareil mécanique pour assister la ventilation ou pratiquer le bouche à bouche comme méthode de réanimation.

CONTACT CUTANÉ

Laver les régions touchées à l'eau et au savon. Si le produit est injecté dans la peau ou sous la peau, ou dans une quelconque partie de l'organisme, peu importe l'aspect ou la taille de la lésion, faire évaluer immédiatement la personne par un médecin comme si c'était une urgence chirurgicale. Même si les premiers symptômes d'une injection sous pression peuvent être minimes ou inexistantes, un traitement chirurgical rapide au cours des premières heures peut grandement réduire la gravité de la lésion par la suite.

CONTACT AVEC LES YEUX

Rincer à grande eau. En cas d'irritation, obtenir de l'aide médicale.

INGESTION

Aucun premier soin n'est normalement nécessaire. Consulter un médecin en cas de gêne.

SECTION 5 MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

MOYENS D'EXTINCTION

Moyens d'extinction appropriés: Utiliser de l'eau pulvérisée, de la mousse, de la poudre chimique sèche ou du dioxyde de carbone (CO₂) pour éteindre les flammes.

Moyens d'extinction inappropriés: Jets d'eau directs

LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Instructions de lutte contre l'incendie: Évacuer la zone. Empêcher les eaux de ruissellement issus de la lutte contre l'incendie ou le produit dilué de pénétrer dans les cours d'eau, les égouts ou dans le réseau d'eau potable. Les pompiers doivent porter l'équipement de protection standard et, dans un espace confiné, un appareil respiratoire autonome (ARA). Pulvériser de l'eau pour rafraîchir les récipients exposés au feu et protéger le personnel.

Produits de combustion dangereux: Vapeurs, fumées, Oxydes de soufre, Aldéhydes, Oxydes de carbone,, Produits de combustion incomplète

PROPRIÉTÉS D'INFLAMMABILITÉ

Point d'éclair [Méthode]: >200°C (392°F) [ASTM D-92]

Limites d'inflammabilité (Pourcentage volumique approximatif dans l'air): LIE: 0.9 LSE: 7.0

Température d'auto-inflammation: N/D

SECTION 6 MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

PROCÉDURES DE NOTIFICATION

En cas de déversement ou de rejet accidentel, avertir les autorités compétentes conformément au règlement en vigueur.

GESTION DES DÉVERSEMENTS

Déversement terrestre: Colmater la fuite si c'est possible de le faire sans risque. Récupérer par pompage ou au moyen d'un absorbant approprié.

Déversement dans l'eau: Colmater la fuite si c'est possible de le faire sans risque. Circonscrire le déversement immédiatement au moyen d'estacades. Avertir les autres expéditeurs. Éliminer de la surface par écrémage ou au moyen d'absorbants appropriés. Obtenir les conseils d'un spécialiste avant d'utiliser des dispersants.

Les recommandations concernant les déversements dans l'eau et sur terre sont fondées sur le scénario de déversement le plus probable de ce produit; cependant, la situation géographique, le vent, la température (et dans le cas d'un déversement dans l'eau) les vagues ainsi que la direction et la vitesse du courant peuvent beaucoup influencer sur les mesures à prendre. Pour cette raison, il convient de consulter des experts locaux. Nota : le règlement local peut prescrire ou limiter les mesures à prendre.

MESURES DE PRÉCAUTIONS ENVIRONNEMENTALES

Déversements importants : construire une digue à bonne distance du liquide déversé pour le récupérer ou l'éliminer ultérieurement. Empêcher le produit de pénétrer dans les cours d'eau, les égouts, les sous-sols ou les espaces confinés.

SECTION 7

MANUTENTION ET ENTREPOSAGE

MANUTENTION

Prévenir les petits déversements et les petites fuites pour éviter le risque de glisser.

Accumulateur de charges statiques: Cette matière accumule les charges électrostatiques.

ENTREPOSAGE

Ne pas entreposer les contenants à découvert ni sans étiquette.

SECTION 8

CONTRÔLE DE L'EXPOSITION / PROTECTION INDIVIDUELLE

Limites d'exposition/normes visant les substances susceptibles de se former au cours de la manutention du produit : Quand il y a risque de brouillards ou d'aérosols, les limites suivantes sont recommandées : TLV de l'ACGIH : 5 mg/m³ - STEL de l'ACGIH 10 mg/m³.

NOTA : les limites et les normes ne sont données qu'à titre indicatif. Observer le règlement en vigueur.

MESURES D'ORDRE TECHNIQUE

Le degré de protection et la nature des contrôles nécessaires varieront selon les conditions d'exposition possibles. Mesures de contrôle à considérer :

Aucune exigence particulière dans des conditions d'utilisation normales avec une bonne aération.

PROTECTION INDIVIDUELLE

Le choix de l'équipement de protection individuelle varie selon les risques d'exposition comme les utilisations, les pratiques de manutention, la concentration et l'aération. Les renseignements fournis ci-après sur la sélection de l'équipement de protection à utiliser avec cette matière supposent qu'on en fait un usage normal comme prévu.

Protection respiratoire: Si les contrôles techniques ne maintiennent pas les concentrations de contaminant dans l'air à un niveau qui permet de protéger la santé des travailleurs, le port d'un respirateur homologué peut être approprié. Choisir, utiliser et entretenir les respirateurs conformément aux prescriptions réglementaires, le cas échéant. Types de respirateurs à considérer pour cette matière :

Aucune exigence particulière dans des conditions d'utilisation normales avec une bonne aération.

Dans le cas de fortes concentrations dans l'air, porter un respirateur par adduction d'air homologué, à pression positive. Le port d'un respirateur à adduction d'air avec une bouteille de réserve peut être approprié quand la teneur en oxygène est insuffisante, que les précurseurs de gaz/de vapeurs sont faibles ou que la capacité ou le débit des filtres de purification de l'air peut être dépassé.

Protection des mains: Tout renseignement particulier sur les gants est tiré de documents publiés et de données sur le fabricant des gants. Les conditions de travail peuvent influencer beaucoup sur la durabilité des gants; les inspecter et remplacer les gants usés ou endommagés. Genres de gants à porter pour cette matière :

Aucune protection n'est normalement nécessaire dans des conditions d'utilisation normales.

Protection des yeux: Si le contact est probable, le port de lunettes de protection avec écrans latéraux est recommandé.

Protection de la peau et du corps: Tout renseignement particulier fourni sur les vêtements est tiré de documents publiés ou des données du fabricant. Types de vêtements à porter pour cette matière :

Aucune protection de la peau n'est généralement nécessaire dans des conditions d'utilisation normales. Conformément aux bonnes pratiques d'hygiène du travail, prendre des précautions pour éviter le contact avec la peau.

Mesures d'hygiène spécifiques: Toujours observer de bonnes pratiques d'hygiène personnelle comme se laver les mains après avoir manipulé la matière et avant de manger, de boire ou de fumer. Laver périodiquement les vêtements de travail et l'équipement de protection pour éliminer les contaminants. Jeter les vêtements et les chaussures contaminés qui ne peuvent pas être nettoyés. Assurer une bonne tenue des lieux.

MESURES D'ORDRE ENVIRONNEMENTAL

Voir Sections 6, 7, 12, 13.

SECTION 9

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Caractéristiques physiques et chimiques types données ci-après. Pour des données supplémentaires, consulter le fournisseur dont le nom figure dans la section 1.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

État physique: liquide

Forme: N/D

Couleur: jaune

Odeur: Caractéristique

Seuil olfactif: N/D

INFORMATION IMPORTANTE CONCERNANT LA SANTÉ, LA SÉCURITÉ ET L'ENVIRONNEMENT

Densité (à 15 °C): 0.87

Point d'éclair [Méthode]: >200°C (392°F) [ASTM D-92]

Limites d'inflammabilité (Pourcentage volumique approximatif dans l'air): LIE: 0.9 LSE: 7.0

Température d'auto-inflammation: N/D

Point d'ébullition / Intervalle: N/D
Densité de vapeur (air = 1): N/D
Tension de vapeur: [N/D à 20°C] | < 1 kPa (7.5 mm Hg) à 38°C
Taux d'évaporation (Acétate de n-butyle = 1): < 0.1
pH: N/A
Log Pow (coefficient de répartition n-octanol/eau): > 3.5
Solubilité dans l'eau: Négligeable
Viscosité: 32 cST (32 mm²/sec) à 40°C
Propriétés oxydantes: Voir Sections 3, 15, 16.

AUTRES INFORMATIONS

Point de congélation: N/D
Point de fusion :: N/A
Point d'écoulement: -24°C (-11°F)
Extrait de diméthylsulfoxyde (huile minérale seulement), IP-346: < 3 %m

SECTION 10 STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

Stabilité: Matière stable dans des conditions normales.

Conditions à éviter: Chaleur excessive. Sources d'inflammation d'énergie élevées.

Matériaux à éviter: Oxydants puissants

PRODUITS DE DÉCOMPOSITION DANGEREUX: La substance ne se décompose pas à température ambiante.

Polymérisation dangereuse: Ne se produira pas.

SECTION 11 INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Toxicité aiguë

Voie d'exposition	Conclusion / Remarques
INHALATION	
Toxicité (Rat): CL50> 5000 mg/m ³	Toxicité minime. Basé sur des données expérimentales relatives à des produits de structure semblable.
Irritation: Pas de donnée sur le point final	Danger négligeable à des températures de manutention ambiantes/normales. Basé sur l'évaluation des composants.
INGESTION	
Toxicité (Rat): DL50> 2000 mg/kg	Toxicité minime. Basé sur des données expérimentales relatives à des produits de structure semblable.
Peau	
Toxicité (Lapin): DL50> 2000 mg/kg	Toxicité minime. Basé sur des données expérimentales relatives à des produits de structure semblable.
Irritation (Lapin): Données existantes	Irritation négligeable de la peau à température ambiante. Basé sur des données expérimentales relatives à des produits de structure semblable.
Œil	
Irritation (Lapin): Données existantes	Peut causer une légère gêne oculaire de courte durée. Basé sur des données expérimentales relatives à des produits de structure semblable.

EFFETS CHRONIQUES OU AUTRES

Contient:

Huile de base ayant subi un raffinage poussé : aucun effet cancérrogène dans des études sur les animaux; la matière type réussit l'essai Ames modifié IP-346 ou d'autres tests de classement; des études sur le derme et l'inhalation font état d'effets minimes; infiltration de cellules immunes non spécifique dans les poumons, dépôt d'huile et formation minime de granulomes; aucun effet sensibilisant sur les animaux testés.

On peut obtenir des renseignements complémentaires sur demande.

Statut CMR: Néant.

--LISTES RÉGLEMENTAIRES CONSULTÉES--

1 = CIRC 1
2 = CIRC 2A

3 = CIRC 2B
4 = ACGIH ALL

5 = ACGIH A1
6 = ACGIH A2

SECTION 12

INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES

Les renseignements fournis sont fondés sur les données qui existent sur la matière, ses ingrédients et d'autres matières comparables.

Écotoxicité

Matière -- Ce produit ne devrait pas être dangereux pour les organismes aquatiques.

Mobilité

Composant de l'huile de base -- Peu soluble, flotte et devrait migrer de l'eau vers la terre. Devrait se décomposer pour se déposer dans les solides des eaux usées.

PERSISTENCE ET DÉGRADABILITÉ

Biodégradation:

Composant de l'huile de base -- Ce produit devrait être essentiellement biodégradable.

POTENTIEL DE BIOACCUMULATION

Composant de l'huile de base -- Risque de s'accumuler dans les organismes vivants; cependant, le métabolisme ou les propriétés physiques peuvent réduire la bioconcentration ou la biodisponibilité.

SECTION 13

CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

Recommandations d'élimination fondées sur la matière telle qu'elle est fournie. Son élimination doit respecter les lois et règlements en vigueur et les caractéristiques de la matière au moment de son élimination.

CONSEILS RELATIFS À L'ÉLIMINATION

Le produit peut être brûlé dans un incinérateur à air contrôlé, à construction fermée pour la valeur du combustible ou éliminé par incinération supervisée, à température très élevée pour prévenir la formation de produits de combustion indésirables.

INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES RELATIVES À L'ÉLIMINATION

Mise en garde concernant les contenants vides. (le cas échéant) : Les contenants vides peuvent contenir un résidu et être dangereux. NE PAS METTRE SOUS PRESSON, COUPER, SOUDER, PERCER, MEULER

NI EXPOSER CES CONTENANTS À LA CHALEUR, À LA FLAMME, AUX ÉTINCELLES, À L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE OU À UNE AUTRE SOURCE D'INFLAMMATION; ILS PEUVENT EXPLOSER ET CAUSER DES BLESSURES POUVANT ÊTRE MORTELLES. Ne pas tenter de remplir ou de nettoyer le contenant car le résidu est difficile à enlever. Purger complètement les fûts vides, poser leurs bondes comme il se doit et les expédier sans tarder à un rénovateur de fûts. Éliminer les contenants dans le respect de l'environnement et de la réglementation gouvernementale.

SECTION 14	INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT
-------------------	--------------------------------------------

TERRE (TDG) : Non réglementé pour le transport terrestre

TERRE (DOT) : Non réglementé pour le transport terrestre

SEA (IMDG) : Non réglementé pour le transport maritime selon le code IMDG

AIR (IATA) : Non réglementé pour le transport aérien

SECTION 15	INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES
-------------------	------------------------------------

SIMDUT: Pas règle

Ce produit a été classé selon les critères de dangerosité du règlement sur les produits contrôlés et sa fiche signalétique contient tous les renseignements prescrits par le Règlement sur les produits contrôlés.

LCPE: Les constituants de ce produit figurent sur la liste intérieure (LI), sont exempts, ou ont été annoncés sous LCPE.

INVENTAIRE DES PRODUITS CHIMIQUES NATIONAL: DSL, TSCA

Les composants suivants figurent sur les listes ci-dessous:

Nom chimique	CAS Number	Listes réglementaires
DIPHÉNYLAMINE	122-39-4	1, 5
XYLENES	1330-20-7	1, 5

--LISTES RÉGLEMENTAIRES CONSULTÉES--

1 = TSCA 4
2 = TSCA 5a2

3 = TSCA 5e
4 = TSCA 6

5 = TSCA 12b
6 = INRP

SECTION 16	AUTRES INFORMATIONS
-------------------	----------------------------

N/D = Non déterminé, N/A = Néant, Sans objet

CETTE FICHE SIGNALÉTIQUE COMPREND LES RÉVISIONS SUIVANTES:

Aucune information révisée n'est disponible.

SIMDUT: Pas regle

Les renseignements et les recommandations contenus dans les présentes étaient, à la connaissance de l'Impériale, exacts et fiables à la date de leur publication. L'Impériale ne répond de l'exactitude de l'information que s'il s'agit de la version la plus à jour qu'elle a distribuée. Ces renseignements et ces recommandations sont publiés à l'intention de l'utilisateur et c'est à celui-ci de s'assurer qu'ils sont complets et conformes à l'usage qu'il compte faire du produit. L'acheteur qui remballage le produit est prié de consulter son conseiller juridique pour s'assurer que l'information sur la santé, la sécurité et les autres renseignements nécessaires figurent sur les contenants. Adresser aux manutentionnaires et aux utilisateurs les mises en garde et les consignes de manutention qui s'imposent. Il est formellement interdit de modifier ce document. Sauf dans les cas où la loi l'autorise, il est interdit de reproduire ou de retransmettre ce document en tout ou en partie.

DGN: 5007106 (1011716)

Copyright 2002 Compagnie Pétrolière Impériale Ltée, tous droits réservés

Rédigé par: Imperial Oil Limited, IH and Product Safety



FICHE SIGNALÉTIQUE

1. IDENTIFICATION DU PRODUIT CHIMIQUE ET DE L'ENTREPRISE

FS NUMÉRO : 0101

DATE DE RÉDACTION : 1er avril 2004

NOM DU PRODUIT : CARBURANT DIESEL / MAZOUT N°2

URGENCE TRANSPORT : COMMUNIQUEZ AVEC CANUTEC AU (613) 996-6666

Centre anti-poison de l'Ontario
1-800-267-1373 (Ottawa)
1-800-268-9017 (Toronto)

Centre anti-poison du Québec
1-800-463-5060
Centre anti-poison du Nouveau Brunswick
(506) 857-5555
Centre anti-poison de Terre-Neuve
(709) 722-1110

Centre anti-poison de Nouvelle Écosse / IPE:
1-800-565-8161

RENSEIGNEMENTS SUR LA FS : 1 888 871-4404

NOM ET ADRESSE DU FOURNISSEUR :

ULTRAMAR LTÉE
2200, avenue McGill College
Montréal (Québec) H3A 3L3
(514) 499-6111

NOM CHIMIQUE : Carburant Diesel / Mazout n° 2

NUMÉRO CAS : 68476-30-2

SYNONYMES/NOMS COMMUNS : La présente fiche signalétique concerne les descriptions des produits ci-dessous à des fins de communication des risques seulement. Les spécifications techniques peuvent varier grandement selon le produit et ne font pas partie du présent document. Veuillez consulter les fiches techniques pertinentes à ce sujet.

CARBURANT DIESEL N° 2 saisonnier – Mélanges à basse teneur en soufre/ teneur en soufre régulière, coloré ou non coloré

CARBURANT DIESEL D25 – Mélanges à basse teneur en soufre/ teneur en soufre régulière, coloré ou non coloré

DISTILLAT N° 2 – Mélanges à basse teneur en soufre/ teneur en soufre régulière, coloré ou non coloré

MAZOUT N° 2 (F16 ou F25)- Mélanges à basse teneur en soufre/ teneur en soufre régulière, coloré ou non coloré

CARBURANT DIESEL NAVIRE - Mélanges à basse teneur en soufre/ teneur en soufre régulière, coloré ou non coloré

CARBURANT DIESEL NAVIRE D'USAGE DOMESTIQUE (PT Éclairé MIN : 43 C - Mélanges à basse teneur en soufre/ teneur en soufre régulière, coloré ou non coloré

2. COMPOSITION, DONNÉES SUR LES INGRÉDIENTS

UTILISATION : Ce produit a été conçu comme carburant dans les moteurs et combustible dans les appareils de chauffage fonctionnant au diesel, ou pour être utilisé dans des procédés d'ingénierie. Son utilisation dans d'autres applications peut entraîner une plus grande exposition et nécessiter des mesures de contrôle supplémentaires, comme un système de ventilation par aspiration et un équipement de protection individuel.

DESCRIPTION : Le diesel est un ensemble complexe d'hydrocarbures provenant de divers procédés de raffinage, mélangés de façon à répondre à des spécifications normalisées. Sa composition varie grandement et comprend des hydrocarbures C9 à C20 ayant un intervalle de distillation d'environ 170 °C à 360 °C. Le tableau suivant présente une liste partielle des composants les plus courants, de leur pourcentage type et de leurs limites d'exposition respectives.

Nom du composant ou du produit	%	Numéro CAS	Limites de l'ACGIH			Limites d'exposition selon l'OSHA			
			TLV	STEL	Unités	PEL	STEL	C/P	Unités
Mazout n° 2	100	68476-30-2	100*	S.O.	mg/m ³	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.

C = Concentration maximale ne devant être dépassée en aucun cas. P = Concentration maximale pour une exposition unique de 10 minutes par jour.

Base des valeurs DL ₅₀ et CL ₅₀	Valeur DL ₅₀	Espèce et voie	Valeur CL ₅₀	Espèce et voie
Mélange	12 g/kg	Rat, voie orale	S.O.	S.O.

3. IDENTIFICATION DES RISQUES

DONNÉES SUR LES RISQUES POUR LA SANTÉ :

Les principaux effets d'une exposition à ce produit sont des étourdissements, des maux de tête, une dépression du système nerveux central; une irritation possible des yeux, du nez et des poumons; et une irritation de la peau. Les signes de dommages aux reins et au foie peuvent être retardés. Irritation pulmonaire secondaire à l'expiration du solvant.

RISQUES LIÉS AUX PRODUITS DE LA COMBUSTION : On retrouve du monoxyde et du bioxyde de carbone dans l'échappement des moteurs et d'autres formes de combustion d'hydrocarbures. En concentrations modérées, le monoxyde de carbone peut provoquer des maux de tête, des nausées, des vomissements, une hausse du rythme cardiaque et une confusion mentale. Une exposition à des concentrations plus élevées de monoxyde de carbone peut provoquer une perte de conscience, des dommages au cœur et au cerveau, et (ou) la mort. Une exposition à des concentrations élevées de bioxyde de carbone peut provoquer une asphyxie simple en déplaçant l'oxygène de l'air. La combustion de ce produit et d'autres produits semblables ne devrait avoir lieu que dans des endroits bien ventilés.

TROUBLES MÉDICAUX GÉNÉRALEMENT AGGRAVÉS PAR UNE EXPOSITION : Les troubles médicaux qui présentent des symptômes et des effets identiques à ceux décrits à la section des données sur les risques pour la santé peuvent être aggravés par une exposition à ce produit.

CONTRAINTES MÉDICALES : N.D.

VOIES D'EXPOSITION

INHALATION : Irritation des voies respiratoires supérieures et des yeux, possiblement accompagnée d'euphorie, d'étourdissements, de maux de tête, d'une perte de coordination, de bourdonnements dans les oreilles, de convulsions, d'un coma, et d'un arrêt respiratoire.

CONTACT AVEC LA PEAU : Risque de délipidation de la peau à la suite d'un contact prolongé ou répété. Une sensation d'irritation et de brûlure peut se produire sur la peau exposée au produit liquide ou vaporisé.

ABSORPTION CUTANÉE : Négligeable.

CONTACT AVEC LES YEUX : Grave sensation de brûlure ainsi qu'une irritation et un gonflement temporaire des paupières.

INGESTION : L'ingestion du produit irrite les muqueuses de la gorge, de l'œsophage et de l'estomac, et peut entraîner des nausées et des vomissements, ainsi qu'une dépression du système nerveux central (voir Inhalation). L'aspiration du produit peut provoquer une pneumonie chimique et avoir des conséquences mortelles. Les dommages possibles aux reins et au foie peuvent être retardés (voir Notes à l'intention du médecin à la section 5).

DONNÉES SUR LA CANCÉROGÉNÉICITÉ

Le carburant diesel n° 2 n'est pas considéré cancérigène par le NTP, l'OSHA et l'ACGIH.

MUTAGÉNICITÉ, TÉRATOGENICITÉ ET TOXICITÉ POUR LA REPRODUCTION

Mutagénicité : Résultats positifs à 2,0 ml/kg et 6,0 ml/kg notés dans des études de mutagénèse par l'intermédiaire d'épreuves cytogénétiques in vivo sur la moelle osseuse chez les rats.

Tératogénicité : Aucun effet tératogène observé.

Toxicité pour la reproduction : Aucun effet observé sur la reproduction.

4. PREMIERS SOINS

YEUX : Rincer immédiatement les yeux avec de grandes quantités d'eau pendant au moins 15 minutes en tenant les paupières ouvertes afin de s'assurer de bien rincer toute la surface de l'œil. **DEMANDER DES SOINS MÉDICAUX IMMÉDIATEMENT.**

PEAU : Laver les parties contaminées avec beaucoup d'eau et de savon. Un onguent calmant peut être appliqué sur la peau irritée après l'avoir bien lavée. Retirer les vêtements et les chaussures contaminés. **DEMANDER DES SOINS MÉDICAUX IMMÉDIATEMENT.**

INHALATION : Transporter la victime à l'air frais. Si la victime ne respire plus, la réanimer et lui administrer de l'oxygène si cela est possible. **DEMANDER DES SOINS MÉDICAUX IMMÉDIATEMENT.**

INGESTION : Ne jamais faire avaler quoi que ce soit à une personne inconsciente. Si la victime a ingéré du produit, ne pas la faire vomir. Si la victime vomit de façon spontanée, garder les voies respiratoires dégagées. **DEMANDER DES SOINS MÉDICAUX IMMÉDIATEMENT.**

NOTES À L'INTENTION DU MÉDECIN : Ne pas faire vomir; procéder à un lavage gastrique seulement. L'aspiration de liquide dans les poumons risque de provoquer une pneumonie chimique. L'utilisation d'adrénaline n'est pas recommandée. Traiter les symptômes

5. DONNÉES SUR LES RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION

POINT D'ÉCLAIR : 40 °C (ASTM D93, minimum)

TEMPÉRATURE D'AUTO-INFLAMMATION : 220 °C (minimum)

LIMITES D'INFLAMMABILITÉ DANS L'AIR : LES : 7,0 %
LIE : 0,5 %

AGENTS D'EXTINCTION : Utiliser de la poudre sèche, de l'anhydride carbonique, de la mousse ou de l'eau pulvérisée. L'eau peut être inefficace dans la lutte contre des incendies de liquides à bas point d'éclair, mais devrait être utilisée pour abaisser la température des contenants exposés aux flammes. Si une fuite ou un déversement n'a pas encore pris feu, utiliser de l'eau pulvérisée pour disperser les vapeurs et protéger les personnes qui tentent de colmater la fuite.

MÉTHODES SPÉCIALES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES : Le personnel d'intervention qui pénètre dans des bâtiments ou des espaces clos où le produit est entreposé devrait porter un appareil respiratoire autonome à pression.

RISQUES PARTICULIERS D'INCENDIE ET D'EXPLOSION : L'accumulation de vapeurs est possible et un retour de flamme peut se produire avec une force explosive si les vapeurs s'enflamment.

SENSIBILITÉ À L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE ET AUX CHOCS MÉCANIQUES : Le produit peut accumuler une charge d'électricité statique. Mettre à la terre les conduites et les contenants de transfert. Aucune sensibilité aux chocs.

6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE FUITE ACCIDENTELLE

En cas de déversement, prendre les mesures nécessaires pour contenir le produit et prévenir l'écoulement dans les cours d'eau ou les égouts, ainsi que pour contrôler ou stopper la perte de matériaux volatils dans l'atmosphère. Signaler la fuite ou le déversement selon les besoins aux organismes locaux, provinciaux ou fédéraux appropriés.

PETITS DÉVERSEMENTS : Éliminer les sources d'inflammation. Absorber le produit répandu au moyen de matériaux non combustibles comme de la litière pour chats, de la terre, du sable ou des sorbants à hydrocarbures. Ne pas utiliser de matériaux combustibles comme des chiffons, des copeaux ou de la sciure de bois. Déposer les matières contaminées dans un contenant approprié en vue de leur élimination.

DÉVERSEMENTS IMPORTANTS : Éliminer les sources d'inflammation. Endiguer la zone au moyen de sable ou de terre afin de contenir le déversement et protéger les cours d'eau et les égouts. Rester dos au vent et éloigner les gens de la zone. Communiquer avec l'équipe d'intervention en cas d'urgence afin qu'elle procède au nettoyage. Aspirer le liquide au moyen de pompes mises à la terre. Isoler la zone dangereuse et en interdire l'accès.

7. MANUTENTION ET ENTREPOSAGE

N'entreposer le produit que dans des contenants approuvés. Protéger les contenants contre les dommages physiques. Un entreposage extérieur ou indépendant est préférable. Tenir loin des agents oxydants. Entreposer dans un endroit frais et bien ventilé fait de matériaux non combustibles, loin des sources possibles d'inflammation. Tenir loin des matériaux incompatibles et suivre la norme NFPA 30 concernant les exigences en matière d'entreposage

8. MESURES DE CONTRÔLE ET ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUEL

VENTILATION : Travailler dans des endroits bien ventilés; utiliser de bonnes méthodes d'ingénierie pour le traitement, le transfert et l'entreposage; des mesures spéciales de ventilation ne sont pas nécessaires à moins qu'il n'y ait émission de brouillard ou que le produit ne soit chauffé. La présence de grandes quantités du produit peut nécessiter l'utilisation de mesures d'ingénierie.

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUEL PARTICULIER

RESPIRATOIRE : Un équipement respiratoire n'est pas nécessaire à moins que le produit ne soit pulvérisé ou chauffé. Porter un respirateur approuvé NIOSH là où il peut y avoir des vapeurs ou du brouillard de ce produit, en suivant les recommandations du fabricant. Le port d'un appareil respiratoire à adduction d'air est nécessaire dans les endroits présentant un danger immédiat pour la vie ou la santé (IDLH).

YEUX : Porter un écran facial et des lunettes ou des lunettes contre les projections liquides dans les endroits où le produit risque d'être pulvérisé. Une douche d'urgence et oculaire devrait être accessible.

GANTS : Porter des gants de protection imperméables, en nitrile par exemple, en manipulant ce produit. L'utilisation de crèmes protectrices est recommandée lorsqu'une sensibilité tactile est nécessaire.

AUTRES VÊTEMENTS ET ÉQUIPEMENT : Les vêtements contaminés par ce produit doivent être enlevés et lavés avant d'être portés de nouveau. Les articles qui ne peuvent être lavés devraient être jetés. Suspendre les articles contaminés ou les laisser sécher à l'air dans un endroit bien ventilé. Une combustion spontanée ou un incendie peuvent résulter des matières contaminées placées ensemble avant le séchage.

CONTRÔLE DE L'EXPOSITION

BIOLOGIQUE : Aucune mesure particulière; on a suggéré l'utilisation d'un analyseur d'haleine pour les hydrocarbures.

PERSONNEL/LIEU DE TRAVAIL : D'après la similitude avec le kérosène, utiliser des systèmes actif et passif de surveillance de la qualité de l'air utilisant l'adsorption sur charbon suivie par la chromatographie en phase gazeuse. Un poids moléculaire de 170 a été suggéré comme valeur moyenne pour convertir le poids déterminé de l'hydrocarbure en ppm. Des tubes d'affichage à lecture directe sont disponibles pour évaluer l'exposition à court terme.

9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Apparence et odeur : Liquide allant d'incolore à jaune paille ou liquide rouge huileux à odeur caractéristique de kérosène.

Limite d'ébullition à 760 mm Hg : 170-360 °C

Densité de vapeur (Air=1) : 4,5 (kérosène)

Taux d'évaporation (BuAc=1) : Moyen

Densité (H₂O=1) : 0,85

Masse volumique apparente à 60 °F : 6,8-7,2 lb/gal.

Solubilité dans le H₂O, % en poids : Insoluble

Viscosité : ND

Point de congélation : -10 °C

Tension de vapeur : 1,6- 2,0 mm Hg à 20 °C

Fraction volatile (%) par volume : S.O.

Densité API : Selon les spécifications

pH : S.O.

10. DONNÉES SUR LA STABILITÉ ET LA RÉACTIVITÉ

CONDITIONS CONTRIBUANT À L'INSTABILITÉ : Dans des conditions normales, ce produit est stable. Éviter les sources d'inflammation comme les flammes, les surfaces chaudes, les étincelles et l'équipement électrique.

INCOMPATIBILITÉ : Éviter tout contact avec des comburants et des sources d'inflammation.

PRODUITS DE DÉCOMPOSITION DANGEREUX : Les produits de décomposition thermique peuvent inclure le monoxyde de carbone, le bioxyde de carbone, des oxydes de soufre et d'azote, ainsi que d'autres gaz toxiques.

POLYMÉRISATION DANGEREUSE : Aucune.

11. DONNÉES TOXICOLOGIQUES

1. Le NIOSH recommande que les vapeurs d'échappement du diesel soient considérées comme un cancérogène professionnel possible; suivre les règles de l'OSHA et de la MSHA lorsque des fumées d'échappement peuvent être produites.
2. Une étude de badigeonnage de la peau réalisée sur des souris pendant leur durée de vie et menée par l'American Petroleum Institute a démontré que des produits naphténiques semblables ayant une plage d'ébullition de 350 °F à 700 °F produisent généralement des tumeurs cutanées et (ou) des cancers de la peau. Seule une réaction allant de faible à modérée se produit. Les effets sur les humains n'ont pas été déterminés.
3. Résultats positifs à 2,0 ml/kg et 6,0 ml/kg notés dans des études de mutagénèse par l'intermédiaire d'épreuves cytogénétiques in vivo sur la moelle osseuse chez les rats.

12. DONNÉES ÉCOLOGIQUES

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, veuillez composer le numéro indiqué au bas de la page

13. ÉLIMINATION

Les mesures d'expédition, d'entreposage, d'élimination et de nettoyage des déchets sont réglementées en vertu de règlements locaux, provinciaux et fédéraux. En cas de doute, veuillez communiquer avec les organismes appropriés.

14. DONNÉES SUR LE TRANSPORT

NOM OFFICIEL D'EXPÉDITION TMD	Diesel; Gazole; huile diesel; huile de chauffage légère
CLASSE DE RISQUES TMD	3
GROUPE D'EMBALLAGE	III
NUMÉRO D'IDENTIFICATION TMD	UN 1202

15. DONNÉES SUR LES RÉGLEMENTATIONS

CATÉGORIE SIMDUT : B3, D2B, Irritant

Ce produit a été classifié selon les critères de risque du CPR et la fiche signalétique contient tous les renseignements requis par le CPR.

16. AUTRES RENSEIGNEMENTS

Fiche signalétique préparée par :
ULTRAMAR LTÉE

Cotes d'évaluation du danger de la NFPA (National Fire Protection Association) des États-Unis :

Feu	Santé	Réactivité	Autre
2	1	0	

Selon le "Standard System for the Identification of the Fire Hazards of Materials", NFPA No. 704 M

Cette fiche signalétique a été rédigée par Ultramar ltée conformément à la norme 29 CFR 1910.1200. Toutes les données, recommandations et suggestions mentionnées aux présentes et relatives au produit sont fondées sur des essais et des données jugés fiables; toutefois, il incombe à l'utilisateur de déterminer les critères de sécurité, de toxicité ainsi que la pertinence pour son propre usage du produit décrit aux présentes. Comme nous n'avons aucun contrôle sur l'utilisation de ce produit par autrui, Ultramar ltée ne fait aucune garantie, implicite ou explicite, quant aux effets d'une telle utilisation, des résultats obtenus, de la sécurité ou de la toxicité du produit. Ultramar ltée n'assume aucune responsabilité pouvant résulter de l'utilisation par autrui du produit décrit aux présentes. L'information contenue aux présentes ne devrait pas non plus être considérée absolument complète vu que des renseignements supplémentaires peuvent être nécessaires ou souhaitables lorsque des conditions ou des circonstances particulières ou exceptionnelles surviennent, ou en raison de lois ou de règlements pertinents.

Description des termes utilisés dans les fiches signalétiques

ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX ET PRIVÉS

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (organisme privé)

CIRC – Centre international de recherche sur le cancer (organisme privé)

CSA- Association canadienne de normalisation

DOT – Department of Transportation des États-Unis

EPA - Environmental Protection Agency des États-Unis

NFPA - National Fire Protection Association des États-Unis (organisme privé)

MSHA - Mine Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor

NIOSH - National Institute of Occupational Safety and Health, U.S. Department of Health and Human Services

NTP - National Toxicology Program (organisme privé)

OSHA - Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor

SIMDUT – Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail

DONNÉES SUR LES RISQUES ET L'EXPOSITION

CL₅₀ - Concentration d'une substance dans l'air qui, dans une épreuve biologique qualitative, tue la moitié des animaux ou autres organismes soumis à son action lorsqu'elle est administrée par inhalation pendant une période de temps déterminée.

Classe de risque – Classification des risques selon le Department of Transportation (DOT) des États-Unis.

Danger aigu – Effet néfaste sur la santé qui se produit rapidement à la suite d'une exposition à court terme.

Danger chronique – Effet néfaste sur la santé qui se produit généralement à la suite d'une exposition à long terme ou d'une exposition à court terme ayant des effets à retardement sur la santé et qui est de longue durée.

Danger de réaction – Produit qui présente un danger physique en raison de son potentiel à devenir un réactif instable ou un réactif dans l'eau, ou qui est un peroxyde organique tel que défini par la norme 29 CFR 1910.1200.

Danger de surpression – Produit qui présente un danger physique en raison du risque d'une détente soudaine de pression de gaz explosif ou comprimé, tel que défini par la norme 29 CFR 1910.1200.

DL₅₀ – Quantité d'une substance qui, dans une épreuve biologique qualitative, tue la moitié des animaux ou autres organismes soumis à son action lorsqu'elle est administrée par une voie déterminée.

IDLH- Présentant un risque immédiat pour la vie ou la santé; concentration dans l'air dans laquelle une personne peut survivre sans protection respiratoire pendant une durée d'exposition ne dépassant pas 30 minutes, et sans souffrir d'effets débilissants ou irréversibles pour la santé. Établi par le NIOSH.

Ingrédient dangereux – Ingrédient considéré comme posant un risque pour la santé.

mg/m³ - Milligrammes de contaminant par mètre cube d'air; un ratio masse/volume.

N.D. – Information non disponible ou non pertinente.

S.O. – Sans objet.

Numéro CAS – Numéro de registre du Chemical Abstract Service de l'American Chemical Society's, attribué de façon unique au produit et (ou) aux ingrédients.

PEL – Limite d'exposition admissible établie par l'OSHA; un seuil d'intervention équivalent à la moitié de cette valeur peut être applicable.

ppm - Partie par million (un volume de vapeur ou de gaz dans un million de volumes d'air)

Risque d'incendie – Produit qui présente un risque physique en étant inflammable, combustible, pyrophorique ou comburant, tel que défini par la norme 29 CFR 1910.1200.

STEL – Limite d'exposition à court terme déterminée par l'ACGIH, soit une exposition moyenne pondérée en fonction du temps (TWA) de 15 minutes qui ne devrait être dépassée en aucun cas pendant une journée de travail, même si la TWA sur 8 heures est inférieure à la TLV.

TLV – Valeur limite d'exposition déterminée par l'ACGIH et représentée aux présentes comme une concentration sur une TWA de 8 heures.

TWA sur 8 heures – Concentration moyenne pondérée en fonction du temps pour une journée de travail normale de 8 heures et une semaine de travail de 40 heures, à laquelle presque tous les travailleurs peuvent être exposés de façon répétée jour après jour sans effet néfaste pour la santé.

Valeur plafond – Concentration à ne pas dépasser pendant toute portion de l'exposition d'un travailleur.

W – NE PAS AJOUTER D'EAU – Les produits qui réagissent dans l'eau peuvent produire des gaz toxiques, une chaleur extrême, ou encore une réaction chimique au contact de l'eau.

FICHE SIGNALÉTIQUE

1. IDENTIFICATION DU PRODUIT CHIMIQUE ET DE L'ENTREPRISE

FS NUMÉRO : 0100
 DATE DE RÉDACTION : 1er avril 2004
 NOM DU PRODUIT : ESSENCE SANS PLOMB

URGENCE TRANSPORT : COMMUNIQUEZ AVEC CANUTEC AU : (613) 996-6666

Centre anti-poison de l'Ontario
 1-800-267-1373 (Ottawa)
 1-800-268-9017 (Toronto)

Centre anti-poison du Québec
 1-800-463-5060
 Centre anti-poison du Nouveau Brunswick
 (506) 857-5555
 Centre anti-poison de Terre-Neuve
 (709) 722-1110

Centre anti-poison de Nouvelle Écosse / IPE:
 1-800-565-8161

Renseignements sur la FS : 1 888 871-4404

NOM ET ADRESSE DU FOURNISSEUR :

ULTRAMAR LTÉE
 2200, avenue McGill College
 Montréal (Québec) H3A 3L3
 (514) 499-6111

NOM CHIMIQUE : Essence

NUMÉRO CAS : 8006-61-9

SYNONYMES/NOMS COMMUNS : La présente fiche signalétique concerne les descriptions des produits ci-dessous à des fins de communication des risques seulement. Les spécifications techniques peuvent varier grandement selon le produit et ne font pas partie du présent document. Veuillez consulter les fiches techniques pertinentes à ce sujet.

Essence ordinaire sans plomb – tous les indices d'octane, tensions de vapeur et mélanges oxygénés

Essence Plus (intermédiaire) sans plomb – tous les indices d'octane, tensions de vapeur et mélanges oxygénés

Essence Suprême (super) sans plomb – tous les indices d'octane, tensions de vapeur et mélanges oxygénés

2. COMPOSITION, DONNÉES SUR LES INGRÉDIENTS

DESCRIPTION : L'essence est un ensemble complexe d'hydrocarbures provenant d'une variété de procédés chimiques, mélangés de façon à répondre à des spécifications normalisées. La composition de l'essence varie grandement et comprend des hydrocarbures C4 à C11, avec un intervalle de distillation allant de 38 °C à 225 °C. Le tableau suivant présente une liste partielle des composants les plus courants, de leur pourcentage maximum type et de leurs limites d'exposition respectives.

Nom du composant ou Du produit	%	Numéro CAS	Limites selon l'ACGIH			Limite d'exposition selon l'OSHA			
			TLV	STEL	Unités	PEL	STEL	C/P	Unités
Essence	100	8006-61-9	300	500	ppm	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Butane	<15	106-97-8	800	N.D.	ppm	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Pentane (tous les isomères)	<16	109-66-0	600	N.D.	ppm	1 000	N.D.	N.D.	ppm
n-hexane	<3	110-54-3	50	N.D.	ppm	500	N.D.	N.D.	ppm
Hexane, autres isomères	<9	N.D.	500	1 000	ppm	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Benzène	1-2	71-43-2	0,5	2,5	ppm	1,0	5,0	N.D.	ppm
Toluène	<10	108-88-3	50	N.D.	ppm	200	N.D.	C-300 P-500	ppm

n-heptane	<2	142-82-5	400	500	ppm	500	N.D.	N.D.	ppm
Éthylbenzène	<2	100-41-4	100	125	ppm	100	N.D.	N.D.	ppm
Xylène, (isomères o, m et p)	<10	1330-20-7	100	150	ppm	100	N.D.	N.D.	ppm
Cyclohexane	<2	110-82-7	100	N.D.	ppm	300	N.D.	N.D.	ppm
Triméthylbenzène (isomères mélangés)	<8	25551-13-7	25	N.D.	ppm	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

C = concentration maximale ne devant être dépassée en aucun cas. P = concentration maximale pour une exposition unique de 10 minutes par jour.

Base des valeurs DL ₅₀ et CL ₅₀	Valeur DL ₅₀	Espèce et voie	Valeur CL ₅₀	Espèce et voie
Mélange	18,7 ml/kg	Rat, voie orale	300 g/m ³ / 5 minutes	Rat, inhalation

3. IDENTIFICATION DES RISQUES

DONNÉES SUR LES RISQUES POUR LA SANTÉ :

1. Le principal effet d'une exposition à ce produit est une dépression du système nerveux central et une poly neuropathie.
2. Le N-heptane et le cyclohexane provoquent une narcose ainsi qu'une irritation des yeux et des muqueuses. On a signalé que le cyclohexane entraîne des modifications au foie et aux reins chez les lapins. Le n-heptane provoquerait une polynévrite à la suite d'une exposition prolongée.
3. Le triméthylbenzène (1,2,4-triméthylbenzène et mésitylène (1,2,5)) possède une PEL et une TLV de 25 ppm pour une TWA sur 8 heures; les isomères peuvent provoquer de la nervosité, de la tension, de l'anxiété et une bronchite asthmatique.
4. Il a été démontré que le n-hexane peut provoquer une poly neuropathie (dommages aux nerfs périphériques) après une exposition répétée et prolongée. Les autres hexanes ont des effets narcotiques à 1 000 ppm et ne sont pas métabolisés comme le n-hexane.
5. Le toluène peut provoquer une diminution de la coordination et une perte de mémoire momentanée (200 à 500 ppm); des palpitations, une fatigue extrême et une perte marquée de la coordination (500 à 1 500 ppm). La TWA sur 8 heures de 100 ppm et la STEL de 150 ppm assurent une protection suffisante.

Risques liés aux produits de la combustion : On retrouve du monoxyde et du bioxyde de carbone dans l'échappement des moteurs et d'autres formes de combustion d'hydrocarbures. En concentrations modérées, le monoxyde de carbone peut provoquer des maux de tête, des nausées, des vomissements, une hausse du rythme cardiaque et une confusion mentale. Une exposition à des concentrations plus élevées de monoxyde de carbone peut provoquer une perte de conscience, des dommages au cœur et au cerveau, et (ou) la mort. Une exposition à des concentrations élevées de bioxyde de carbone peut provoquer une asphyxie simple en déplaçant l'oxygène de l'air. La combustion de ce produit et d'autres produits semblables ne devrait avoir lieu que dans des endroits bien ventilés.

TROUBLES MÉDICAUX GÉNÉRALEMENT AGGRAVÉS PAR UNE EXPOSITION : Les troubles médicaux qui présentent des symptômes et des effets identiques à ceux décrits à la section des données sur les risques pour la santé peuvent être aggravés par une exposition à ce produit.

CONTRAINTES MÉDICALES : N.D.

VOIES D'EXPOSITION

INHALATION : Irritation des voies respiratoires supérieures et stimulation du système nerveux central possiblement suivies par une dépression, des étourdissements, des maux de tête, une perte de coordination, une anesthésie, le coma et un arrêt respiratoire. Le seuil des effets toxiques légers immédiats est de l'ordre de 900 à 1 000 ppm.

CONTACT AVEC LA PEAU : Risque de délipidation à la suite d'un contact continu ou prolongé. Une sensation d'irritation et de brûlure peut se produire sur la peau exposée au produit liquide ou à une phase vapeur élevée.

ABSORPTION CUTANÉE : Le benzène est absorbé directement à travers la peau intacte.

CONTACT AVEC LES YEUX : Le contact du produit liquide avec les yeux provoque une grave sensation de brûlure ainsi qu'une irritation et un gonflement temporaire des paupières. Une concentration de vapeur dans l'air de l'ordre de 160 à 270 ppm irrite les yeux.

INGESTION : L'ingestion du produit irrite les muqueuses de la gorge, de l'œsophage et de l'estomac, et peut entraîner des nausées et des vomissements, ainsi qu'une dépression (voir Inhalation). L'aspiration du produit peut provoquer une pneumonie chimique et avoir des conséquences mortelles.

DONNÉES SUR LA CANCÉROGÉNÉCITÉ

Les mélanges d'essence ne sont pas classés cancérigènes par le NTP, l'OSHA et l'ACGIH. Les mélanges d'essence sont classés agents cancérigènes possibles par l'IARC (2B) et le NIOSH. Le benzène est classé agent cancérigène confirmé pour les humains par l'IARC, le NTP, l'OSHA, le NIOSH et l'ACGIH.

MUTAGÉNICITÉ, TÉRATOGENICITÉ ET TOXICITÉ POUR LA REPRODUCTION

Mutagénicité : Aucune donnée disponible.

Tératogénicité : Aucun effet tératogène n'a été observé parmi les descendants de rats exposés à une concentration quotidienne par inhalation de 400 à 1 600 ppm d'essence pendant six heures au cours de la gestation.

Toxicité pour la reproduction : Aucune donnée disponible.

4. PREMIERS SOINS

YEUX : Rincer immédiatement les yeux avec de grandes quantités d'eau pendant au moins 15 minutes en tenant les paupières ouvertes afin de s'assurer de bien rincer toute la surface de l'œil. **CHERCHER DES SOINS MÉDICAUX IMMÉDIATEMENT.**

PEAU : Laver les parties contaminées avec beaucoup d'eau et de savon. Un onguent calmant peut être appliqué sur la peau irritée après l'avoir bien lavée. Retirer les vêtements et les chaussures contaminés. **CHERCHER DES SOINS MÉDICAUX** si des symptômes apparaissent.

INHALATION : Transporter la victime à l'air frais. Si la victime ne respire plus, la réanimer et lui administrer de l'oxygène si cela est possible. **CHERCHER DES SOINS MÉDICAUX IMMÉDIATEMENT.**

INGESTION : Ne jamais faire avaler quoi que ce soit à une personne inconsciente. Si la victime a ingéré du produit, **NE PAS** la faire vomir. Si la victime vomit de façon spontanée, garder les voies respiratoires dégagées. **CHERCHER DES SOINS MÉDICAUX IMMÉDIATEMENT.**

NOTES À L'INTENTION DU MÉDECIN : Ne procéder à un lavage gastrique que si une grande quantité du produit a été ingérée. Prévenir l'aspiration dans les poumons, qui pourrait provoquer une pneumonie chimique. Le rythme cardiaque peut devenir irrégulier, mais l'usage d'adrénaline n'est pas recommandé. Traiter les symptômes.

5. DONNÉES SUR LES RISQUES D'INCENDIE ET D'EXPLOSION

POINT D'ÉCLAIR : <-40 °F (environ)

TEMPÉRATURE D'AUTO-INFLAMMATION : 400 °F (environ)

LIMITES D'INFLAMMABILITÉ DANS L'AIR : LSE : 7,6 %

LIE : 1,3 %

AGENTS D'EXTINCTION : Utiliser de la poudre sèche, de l'anhydride carbonique, de la mousse ou de l'eau pulvérisée. L'eau peut être inefficace dans la lutte contre des incendies de liquides à bas point d'éclair, mais devrait être utilisée pour abaisser la température des contenants exposés aux flammes. Si une fuite ou un déversement n'a pas encore pris feu, utiliser de l'eau pulvérisée pour disperser les vapeurs et protéger les personnes qui tentent de colmater la fuite.

MÉTHODES SPÉCIALES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES : Le personnel d'intervention engagé dans la zone la plus menacée doit porter un appareil respiratoire autonome à pression.

RISQUES PARTICULIERS D'INCENDIE ET D'EXPLOSION : Les vapeurs peuvent parcourir une longue distance à partir de la source et provoquer un retour de flamme explosif en présence d'une source d'inflammation. Les vapeurs peuvent s'accumuler dans les dépressions de terrain.

SENSIBILITÉ À L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE ET AUX CHOCS MÉCANIQUES : Le produit peut accumuler une charge d'électricité statique au moment de son transfert ou de son mélange. Mettre à la terre tous les contenants et les conduites de transfert. Aucune sensibilité aux chocs.

6. MESURES À PRENDRE EN CAS DE FUITE ACCIDENTELLE

Éliminer toutes les sources d'inflammation (flammes, étincelles, chaleur, équipement électrique et moteurs) et éloigner de la zone du déversement le personnel qui ne participe pas à l'intervention. Contenir le liquide au moyen de digues en terre ou de matériaux absorbants. Prévenir tout déversement dans les cours d'eau ou les égouts. Contrôler les vapeurs provenant de déversements importants au moyen de mousse. Retirer le liquide déversé au moyen d'équipement antidéflagrant et de tuyaux d'aspiration mis à la terre. Signaler la fuite ou le déversement selon les besoins aux organismes locaux, provinciaux et fédéraux appropriés.

7. MANUTENTION ET ENTREPOSAGE

Ce produit est uniquement destiné à servir de carburant moteur. Protéger les contenants contre les dommages physiques. Un entreposage extérieur, indépendant ou souterrain est préférable. Tenir loin des agents oxydants. Entreposer dans un endroit

frais et bien ventilé fait de matériaux non combustibles et loin de sources d'inflammation possibles (flammes, étincelles, chaleur, équipement électrique et moteurs). Transférer au moyen d'un équipement antidéflagrant et de conduites de transfert mis à la terre. Consulter la norme NFPA 30 pour connaître les exigences particulières.

8. MESURES DE CONTRÔLE ET ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUEL

VENTILATION : Travailler dans des endroits bien ventilés. Utiliser des mesures d'ingénierie pour transférer et entreposer le produit. Utiliser un équipement antidéflagrant. Un système de récupération des vapeurs peut être nécessaire à certains endroits. Une ventilation mécanique est nécessaire dans des espaces clos comme des réservoirs et des vaisseaux.

ÉQUIPEMENT DE PROTECTION INDIVIDUEL PARTICULIER

RESPIRATOIRE : Un équipement respiratoire n'est généralement pas nécessaire lorsqu'on transfère ce produit dans des endroits bien ventilés. Dans des espaces clos ou à des températures élevées, les concentrations de vapeurs peuvent toutefois justifier l'utilisation d'un équipement respiratoire. Utiliser un respirateur approuvé NIOSH/MSHA selon les recommandations du fabricant. Le port d'un appareil respiratoire à pression positive est nécessaire dans les endroits présentant un danger immédiat pour la vie ou la santé (IDLH); suivre les normes ANSI Z88.2 ou CSA Z94.4-93.

YEUX : Porter un écran facial et des lunettes ou des lunettes contre les projections liquides en cas de risques d'éclaboussures.

GANTS : Porter des gants imperméables, en nitrile par exemple, en manipulant ce produit.

AUTRES VÊTEMENTS ET ÉQUIPEMENT : Des vêtements de travail standard sont suffisants avec de bonnes méthodes de travail. Les chaussures contaminées par ce produit et qu'il est impossible de décontaminer devraient être jetées. Les vêtements contaminés par ce produit devraient être enlevés, lavés à l'eau et au savon et séchés avec d'être portés de nouveau. Les vêtements contaminés devraient être suspendus à sécher dans un endroit bien ventilé. Une douche et une fontaine pour irrigation oculaire devraient être accessibles.

MÉTHODES DE TRAVAIL PARTICULIÈRES :

1. Porter des gants imperméables, des gants de nitrile par exemple, en procédant au jaugeage des réservoirs de stockage
2. Travailler dos au vent pendant le nettoyage de petits déversements
3. NE PAS UTILISER CE PRODUIT comme solvant pour le nettoyage d'objets ou de la peau
4. Entreposer SEULEMENT de petites quantités de ce produit dans des "BIDONS DE SÉCURITÉ" approuvés pour l'entreposage de l'essence et marqués "Essence"
5. Laisser les chiffons contaminés sécher complètement dans un endroit bien ventilé avant de les entreposer.

BIOLOGIQUE : Aucune mesure particulière; on a suggéré l'utilisation d'un analyseur d'haleine pour les hydrocarbures. Le tableau ci-dessous présente des méthodes de surveillance biologique pour certains ingrédients :

SUBSTANCE À ANALYSER	DÉTERMINANT	MOMENT D'ÉCHANTILLONNAGE	INDICE D'EXPOSITION BIOLOGIQUE
Benzène	Acide S-phénylmercapturique dans l'urine	Fin du quart	25 µg/g créatinine
Toluène	Acide hippurique dans l'urine	Fin du quart	1,6 g/g créatinine
	Toluène dans le sang veineux	Avant le dernier quart de la semaine	0,05 mg/L
n-hexane	Acétonylacétone dans l'urine	Fin du quart	5 mg/g créatinine
	n-hexane dans l'air expiré		Semi-quantitatif
Éthylbenzène	Acide mandélique dans l'urine	Fin du dernier quart de la semaine	1,5 g/g créatinine
	Éthylbenzène dans l'air expiré		Semi-quantitatif
Xylène	Acide méthylhippurique dans l'urine	Fin du quart	1,5 g/g créatinine

PERSONNEL/LIEU DE TRAVAIL : On recommande des systèmes actif et passif de surveillance de la qualité de l'air utilisant l'absorption de charbon activé suivie par la chromatographie en phase gazeuse. Un poids moléculaire de 72,5 a été suggéré comme valeur moyenne pour convertir les résultats totaux de l'hydrocarbure de milligrammes par mètre cube en ppm. Des tubes d'affichage à lecture directe sont disponibles pour évaluer l'exposition à court terme.

9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Apparence et odeur : Liquide incolore, jaune, vert ou ambré à odeur caractéristique.

Limite d'ébullition à 760 mm Hg : 38-225 °C

Point de fusion : N.D.

Tension de vapeur Reid : 325-525 mm Hg

Masse volumique apparente : 680-760 kg/m³

Densité (H₂O=1) : 0,68-0,76 à 16 °C

Densité de vapeur (Air=1) : 3,0-4,0

Taux d'évaporation (BuAc=1) : >1, rapide

Fraction volatile (%) par volume : ~100

Solubilité dans H₂O, % en poids : Trace

pH : N.D.

Densité API : 50-75

IOR : 89 – 98

Coefficient de répartition eau/huile : ~0

10. DONNÉES SUR LA STABILITÉ ET LA RÉACTIVITÉ

CONDITIONS CONTRIBUANT À L'INSTABILITÉ : Dans des conditions normales, ce produit est stable.

INCOMPATIBILITÉ : Éviter tout contact avec des comburants et des sources d'inflammation.

PRODUITS DE DÉCOMPOSITION DANGEREUX : Monoxyde de carbone, bioxyde de carbone.

CONDITIONS FAVORISANT UNE POLYMÉRISATION DANGEREUSE : Aucune.

11. DONNÉES TOXICOLOGIQUES

1. Des études ont démontré qu'une exposition répétée à des concentrations élevées de vapeurs d'essence à 67, 262 et 2 056 ppm chez des animaux de laboratoire a provoqué des dommages aux reins ainsi que le cancer des reins chez les rats, et le cancer du foie chez les souris.
2. Le CIRC a inscrit l'essence comme agent cancérigène possible (2B) chez les humains avec une preuve limitée pour les humains en l'absence de preuves suffisantes chez les animaux de laboratoire. Le NIOSH a inscrit l'essence comme agent cancérigène sans autre forme de classification.
3. L'ACGIH a inscrit le benzène comme cancérigène pour les humains, avec une TLV attribuée de 0,5 ppm pour une TWA sur 8 heures et une STEL de 2,5 ppm; l'IARC, le NTP et l'OSHA indiquent qu'il y a assez de preuves pour classer le benzène comme agent cancérigène pour les humains. Voir la norme 29 CFR 1910.1028 pour la PEL courante de 1 ppm et les mesures à prendre. Des études ont démontré que le benzène peut provoquer la leucémie à des concentrations aussi faibles que 1 ppm. Une hausse significative des aberrations chromosomiques a été corroborée parmi des travailleurs exposés à des concentrations moyennes inférieures à 10 ppm. Selon des études d'évaluation des risques menées par Rinsky, les risques qu'un individu ayant respiré 1 ppm de benzène pendant 40 ans meure d'une leucémie provoquée par le benzène sont 1,7 fois plus élevés que chez les travailleurs non exposés.

12. DONNÉES ÉCOLOGIQUES

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, veuillez composer le numéro indiqué au bas de la page

13. ÉLIMINATION

Les mesures d'expédition, d'entreposage, d'élimination et de nettoyage des déchets sont réglementées en vertu de règlements locaux, provinciaux et fédéraux. En cas de doute, veuillez communiquer avec les organismes appropriés.

14. DONNÉES SUR LE TRANSPORT

NOM OFFICIEL D'EXPÉDITION TMD	Essence
CLASSE DE RISQUES TMD	3
GROUPE D'EMBALLAGE	II
NUMÉRO D'IDENTIFICATION TMD	UN 1203

15. DONNÉES SUR LES RÉGLEMENTATIONS

CATÉGORIE SIMDUT :

Catégorie B2 : Liquides inflammables

Catégorie D2A : Matières ayant d'autres effets toxiques – cancérogénicité

Ce produit a été classifié selon les critères de risque du CPR et la fiche signalétique contient tous les renseignements requis par le CPR.

16. AUTRES RENSEIGNEMENTS

Fiche signalétique préparée par : ULTRAMAR LTÉE

Cotes d'évaluation du danger de la NFPA (National Fire Protection Association) des États-Unis :

Feu	Santé	Réactivité	Autre
3	1	0	

Selon le "Standard System for the Identification of the Fire Hazards of Materials", NFPA No. 704 M

Cette fiche signalétique a été rédigée par Ultramar Ltée conformément à la norme 29 CFR 1910.1200. Toutes les données, recommandations et suggestions mentionnées aux présentes et relatives au produit sont fondées sur des essais et des données jugés fiables; toutefois, il incombe à l'usager de déterminer les critères de sécurité, de toxicité ainsi que la pertinence pour son propre usage du produit décrit aux présentes. Comme nous n'avons aucun contrôle sur l'utilisation de ce produit par autrui, Ultramar Ltée ne fait aucune garantie, implicite ou explicite, quant aux effets d'une telle utilisation, des résultats obtenus, de la sécurité ou de la toxicité du produit. Ultramar Ltée n'assume aucune responsabilité pouvant résulter de l'utilisation par autrui du produit décrit aux présentes. L'information contenue aux présentes ne devrait pas non plus être considérée absolument complète vu que des renseignements supplémentaires peuvent être nécessaires ou souhaitables lorsque des conditions ou des circonstances particulières ou exceptionnelles surviennent, ou en raison de lois ou de règlements pertinents.

Description des termes utilisés dans les fiches signalétiques

ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX ET PRIVÉS

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists (organisme privé)
CIRC – Centre international de recherche sur le cancer (organisme privé)
CSA- Association canadienne de normalisation
DOT – Department of Transportation des États-Unis
EPA - Environmental Protection Agency des États-Unis
NFPA - National Fire Protection Association des États-Unis (organisme privé)
MSHA - Mine Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor
NIOSH - National Institute of Occupational Safety and Health, U.S. Department of Health and Human Services
NTP - National Toxicology Program (organisme privé)
OSHA - Occupational Safety and Health Administration, U.S. Department of Labor
SIMDUT – Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail

DONNÉES SUR LES RISQUES ET L'EXPOSITION

Danger aigu – Effet néfaste sur la santé qui se produit rapidement à la suite d'une exposition à court terme.
Numéro CAS – Numéro de registre du Chemical Abstract Service de l'American Chemical Society's, attribué de façon unique au produit et (ou) aux ingrédients.
Valeur plafond – Concentration à ne pas dépasser pendant toute portion de l'exposition d'un travailleur.
Danger chronique – Effet néfaste sur la santé qui se produit généralement à la suite d'une exposition à long terme ou d'une exposition à court terme ayant des effets à retardement sur la santé et qui est de longue durée.
Risque d'incendie – Produit qui présente un risque physique en étant inflammable, combustible, pyrophorique ou comburant, tel que défini par la norme 29 CFR 1910.1200.
Classe de risque – Classification des risques selon le Department of Transportation (DOT) des États-Unis.
Ingrédient dangereux – Ingrédient considéré comme posant un risque pour la santé.
IDLH- Présentant un risque immédiat pour la vie ou la santé; concentration dans l'air dans laquelle une personne peut survivre sans protection respiratoire pendant une durée d'exposition ne dépassant pas 30 minutes, et sans souffrir d'effets débilissants ou irréversibles pour la santé. Établi par le NIOSH.
mg/m³ - Milligrammes de contaminant par mètre cube d'air; un ratio masse/volume.
N.D. – Information non disponible ou non pertinente.
S.O. – Sans objet.
PEL – Limite d'exposition admissible établie par l'OSHA; un seuil d'intervention équivalent à la moitié de cette valeur peut être applicable.
ppm - Partie par million (un volume de vapeur ou de gaz dans un million de volumes d'air).
Danger de surpression – Produit qui présente un danger physique en raison du risque d'une détente soudaine de pression de gaz explosif ou comprimé, tel que défini par la norme 29 CFR 1910.1200.
Danger de réaction – Produit qui présente un danger physique en raison de son potentiel à devenir un réactif instable ou un réactif dans l'eau, ou qui est un peroxyde organique tel que défini par la norme 29 CFR 1910.1200.
STEL – Limite d'exposition à court terme déterminée par l'ACGIH, soit une exposition moyenne pondérée en fonction du temps (TWA) de 15 minutes qui ne devrait être dépassée en aucun cas pendant une journée de travail, même si la TWA sur 8 heures est inférieure à la TLV.
TLV – Valeur limite d'exposition déterminée par l'ACGIH et représentée aux présentes comme une concentration sur une TWA de 8 heures.
TWA sur 8 heures – Concentration moyenne pondérée en fonction du temps pour une journée de travail normale de 8 heures et une semaine de travail de 40 heures, à laquelle presque tous les travailleurs peuvent être exposés de façon répétée jour après jour sans effet néfaste pour la santé.
W – NE PAS AJOUTER D'EAU – Les produits qui réagissent dans l'eau peuvent produire des gaz toxiques, une chaleur extrême, ou encore une réaction chimique au contact de l'eau.
DL₅₀ – Quantité d'une substance qui, dans une épreuve biologique qualitative, tue la moitié des animaux ou autres organismes soumis à son action lorsqu'elle est administrée par une voie déterminée.
CL₅₀ - Concentration d'une substance dans l'air qui, dans une épreuve biologique qualitative, tue la moitié des animaux ou autres organismes soumis à son action lorsqu'elle est administrée par inhalation pendant une période de temps déterminée.

Fiche signalétique

PETRO-CANADA SUPREME 5W-30, 10W-30, 10W-40, 20W-50 MOTOR OIL



1. Identification du produit et de l'entreprise

- Nom commun** : PETRO-CANADA SUPREME 5W-30, 10W-30, 10W-40, 20W-50 MOTOR OIL
- Synonyme** : Pas disponible.
- Code** : 410-344, MOSP53; 410-341, MOSP13; 410-342, MOSP14; 410-343, MOSP25
- Utilisations** : Conçues pour assurer la lubrification de tous les moteurs à essence, au propane et au GNC lorsque le constructeur recommande l'usage des huiles de qualité API SM. Les grades SAE 5W-30 et 10W-30 sont également conformes aux exigences de la norme ILSAC GF-4.
- Manufacturier** : PETRO-CANADA
C.P. Box 2844
Calgary, (Alberta)
T2P 3E3
- En cas d'urgence** : **Petro-Canada : 403-296-3000**
Centre canadien d'urgence transport CANUTEC :
613-996-6666
Numéro des centres antipoison : Consulter l'annuaire téléphonique.

2. Identification des dangers

- Odeur** : Légère odeur d'hydrocarbures.
- Statut OSHA/HCS** : While this material is not considered hazardous by the OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200), this MSDS contains valuable information critical to the safe handling and proper use of the product. This MSDS should be retained and available for employees and other users of this product.
- Vue d'ensemble des urgences** : Aucun danger particulier.
- Voies d'absorption** : Contact cutané. Contact avec les yeux. Inhalation. Ingestion.
- Effets aigus potentiels sur la santé**
- Yeux** : Légèrement irritant pour les yeux.
- Peau** : Légèrement irritant pour la peau.
- Inhalation** : Aucun effet important ou danger critique connu.
- Ingestion** : Aucun effet important ou danger critique connu.
- Conditions médicales aggravées par une surexposition** : Une exposition répétée de la peau peut entraîner une destruction locale, ou une dermatose. Une exposition répétée ou prolongée aux embruns ou au brouillard peut entraîner une irritation chronique des yeux et une grave irritation de la peau.

Voir Information toxicologique (section 11)

3. Information sur les composants

<u>Nom</u>	<u>Numéro CAS</u>	<u>%</u>
Mélange d'huiles de base rigoureusement hydrotraitée et hydrocraquée (pétrolier).	Mélange	-

L'huile de base peut être composée d'un mélange des numéros CAS suivants: 8042-47-5, 64742-46-7, 64742-52-5, 64742-54-7, 72623-84-8, 72623-85-9, 72623-86-0, 72623-87-1, 178603-64-0, 178603-65-1, 178603-66-2, 445411-73-4

4. Description des premiers secours à porter en cas d'urgence

- Contact avec les yeux** : En cas de contact, rincer immédiatement les yeux à l'eau courante pendant au moins 15 minutes. En cas d'irritation, consulter un médecin.
- Contact avec la peau** : Laver soigneusement la peau au savon et à l'eau ou utiliser un nettoyant cutané reconnu. En cas d'irritation, consulter un médecin. Retirer les vêtements et les chaussures contaminés. Laver les vêtements avant de les réutiliser. Laver soigneusement les chaussures avant de les remettre.
- Inhalation** : En cas d'inhalation, déplacer à l'air frais. Si respirer est difficile, donner de l'oxygène. En l'absence de respiration, recourir à la respiration artificielle. Consulter un médecin.

4 . Description des premiers secours à porter en cas d'urgence

- Ingestion** : NE PAS faire vomir sauf indication contraire émanant du personnel médical. Ne rien faire ingérer à une personne inconsciente. En cas d'ingestion de quantités potentiellement dangereuses de ce produit, appeler un médecin immédiatement.
- Protection des sauveteurs** : Ne prendre aucune mesure impliquant un risque personnel ou en l'absence de formation adéquate.

5 . Mesures de lutte contre l'incendie

- Inflammabilité du produit** : Peut être combustible à haute température.
- Produits de la combustion** : Oxydes de carbone (CO, CO₂), oxydes d'azote (NO_x), oxydes de soufre (SO_x), l'anhydride phosphorique (PO_x), oxydes de calcium (CaO_x), composés de zinc (ZnO_x), oxydes de molybdène (MoO_x), oxydes de bore, fumée et vapeurs irritantes comme produits d'une combustion incomplète.

Moyens d'extinction

- Utilisables** : Employer un agent extincteur qui convient aux feux environnants.
- Non utilisables** : Aucun connu.
- Dangers spéciaux en cas d'exposition** : Aucun danger particulier.
- Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu** : Il est impératif que les pompiers portent un équipement de protection adéquat, ainsi qu'un appareil respiratoire autonome (ARA) équipé d'un masque couvre-visage à pression positive.
- Remarque spéciale sur les risques d'incendie** : Faible risque d'incendie. Ce produit doit être chauffé pour qu'il y ait inflammation.
- Remarque spéciale sur les risques d'explosion** : Ne pas pressuriser, couper, souder, braser, perforez, meuler les contenants ni les exposer à la chaleur ou à une source d'inflammation.

6 . Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

- Précautions individuelles** : Contacter immédiatement le personnel d'urgence. Garder le personnel non requis éloigné. Employer un équipement de protection approprié.
- Précautions environnementales** : Évitez la dispersion des matériaux déversés, ainsi que leur écoulement et tout contact avec le sol, les voies navigables, les drains et les égouts.
- Méthodes de nettoyage** : Si le personnel d'urgence n'est pas disponible, contenir la substance déversée. Dans le cas d'un déversement accidentel minime, ajouter un produit absorbant (on peut utiliser de la terre en l'absence d'un autre produit adéquat), puis ramasser le produit avec une pelle et le placer dans un récipient à fermeture hermétique imperméable à l'eau en vue de l'élimination. Pour les déversement majeurs, endiguer le produit déversé ou le retenir afin d'éliminer tout risque d'écoulement dans les voies d'eau environnantes. Placer la substance déversée dans un récipient approprié pour l'élimination.

7 . Précautions de stockage, d'emploi et de manipulation

- Manutention** : Conserver à l'écart de la chaleur. Conserver à l'écart de toute source d'inflammation. Les contenants vides comportent un risque d'incendie, évaporer les résidus sous une hotte. Mettre les contenants de ce produit à la masse. Ne pas ingérer. Ne pas respirer les gaz/ fumées/vapeurs/aérosols. Porter un vêtement de protection approprié. Si ingéré, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette. Conserver à l'écart des matières incompatibles telles que agents oxydants, les acides.
- Entreposage** : Conserver le récipient bien fermé. Entreposer à l'écart des substances incompatibles (voir la section 10). Conserver le contenant dans un endroit frais et bien ventilé.

8 . Procédures de contrôle de l'exposition des travailleurs et caractéristiques des équipements de protection individuelle

Nom du produit

Mélange d'huiles de base rigoureusement hydrotraitée et hydrocraquée (pétrolier).

Limites d'exposition

ACGIH TLV (États-Unis). Remarques: (brouillard d'huile)

TWA: 5 mg/m³ 8 heure/heures.

STEL: 10 mg/m³ 15 minute/minutes.

Consulter les responsables locaux compétents pour connaître les valeurs considérées comme acceptables.

Mesures techniques

: Aucune ventilation particulière requise. Une ventilation usuelle devrait être suffisante pour maintenir le nombre des particules aéroportées à un niveau acceptable. Si ce produit contient des ingrédients assujettis à des limites d'exposition, utilisez des enceintes d'isolement, une ventilation par aspiration à la source ou autres mesures d'ingénierie pour maintenir le niveau d'exposition de l'agent au-dessous des limites recommandées ou réglementaires.

Protection individuelle

Yeux

: Le port de lunettes de sécurité conformes à une norme approuvée est obligatoire quand une évaluation des risques le préconise pour éviter toute exposition aux éclaboussures de liquides, à la buée, aux gaz ou aux poussières.

Peau

: L'équipement de protection individuelle pour le corps doit être adapté à la tâche exécutée et aux risques encourus, et approuvé par un expert avant toute manipulation de ce produit.

Respiratoire

: Munissez-vous d'un appareil de protection respiratoire à adduction d'air filtré parfaitement ajusté, conforme à une norme approuvée, si une évaluation des risques le préconise. Le choix du respirateur doit être fondé en fonction des niveaux d'expositions prévus ou connus, du danger que représente le produit et des limites d'utilisation sécuritaire du respirateur retenu.

Recommandé : filtre contre les vapeurs organiques

Mains

: Lors de la manipulation de produits chimiques, porter en permanence des gants étanches et résistants aux produits chimiques conformes à une norme approuvée, si une évaluation du risque indique que cela est nécessaire.

Recommandé: néoprène, nitrile, alcool polyvinylique (PVAL), Viton.

Mesures d'hygiène

: Après manipulation de produits chimiques, lavez-vous les mains, les avant-bras et le visage avec soin avant de manger, de fumer, d'aller aux toilettes et une fois votre travail terminé. Utiliser les techniques appropriées pour retirer les vêtements contaminés. Laver les vêtements contaminés avant de les réutiliser. Assurez-vous que des bassins oculaires et des douches de décontamination sont installés près des postes de travail.

9 . Propriétés physico-chimiques

État physique

: Liquide visqueux.

Point d'éclair

: Creuset ouvert: $\geq 227^{\circ}\text{C}$ (440.6°F) (Cleveland.).

Température d'auto-inflammation

: Non disponible.

Limites d'inflammabilité

: Non disponible.

Couleur

: Ambre pâle.

Odeur

: Légère odeur d'hydrocarbures.

pH

: Non applicable.

Point

: Non disponible.

d'ébullition/condensation

Point de déversage

: **5W-30:** -45°C (-49°F) **10W-30:** -36°C (-33°F) **10W-40:** -36°C (-33°F) **20W-50:** -24°C (-11°F)

Point de fusion/congélation

: Non disponible.

Densité relative

: 0.856 à 0.8784 kg/L @ 15°C (59°F)

Pression de vapeur

: Non disponible.

Densité de vapeur

: Non disponible.

Volatilité

: Pas disponible

9 . Propriétés physico-chimiques

Seuil de l'odeur	: Non disponible.
Vitesse d'évaporation	: Non disponible.
Viscosité	: 5W-30 : 61.8 cSt @ 40°C (104°F), 10.4 cSt @ 100°C (212°F), VI=159; 10W-30 : 66.0 cSt @ 40°C (104°F), 10.2 cSt @ 100°C (212°F), VI=141; 10W-40 : 94.9 cSt @ 40°C (104°F), 13.9 cSt @ 100°C (212°F), VI=149; 20W-50 : 170.8 cSt @ 40°C (104°F), 18.9 cSt @ 100°C (212°F), VI=125
Solubilité	: Insoluble dans l'eau.
LogK_{ow}	: Non disponible.
Softening Point	: Non disponible.
Point de goutte	: Non disponible.
Pénétration	: Non disponible.
Remarques physico-chimiques	: Non disponible.

10 . Stabilité du produit et réactivité

Stabilité du produit et réactivité	: Le produit est stable.
Conditions d'instabilité	: Non disponible.
Incompatibilité avec différentes substances	: Réactif avec agents oxydants et les acides.
Produits de décomposition dangereux	: Susceptible de dégager des COx, H2S, thiols d'alkyle, méthacrylates monomères, fumées et vapeurs irritantes, en présence de chaleur jusqu'à décomposition.
Polymérisation Dangereuse	: Ne se produira pas.

11 . Informations toxicologiques

Données toxicologiques

<u>Nom du produit ou de l'ingrédient</u>	<u>Test</u>	<u>Résultat</u>	<u>Voie</u>	<u>Espèces</u>
Mélange d'huiles de base rigoureusement hydrotraitée et hydrocraquée (pétrolier).	DL50	>5000 mg/kg	Orale	Rat
	DL50	>2000 mg/kg	Cutané	Lapin
	CL50	>2500 mg/m ³ (4 heure/heures)	Inhalation	Rat

Effets spécifiques

Effets cancérogènes : Non inscrit comme cancérogène sur les listes de l'OSHA, du NTP et de l'IARC.

Effets mutagènes : Aucun effet important ou danger critique connu.

Tératogénicité / Toxicité pour la reproduction : Aucun effet important ou danger critique connu.

Sensibilisation

Ingestion : Aucun effet important ou danger critique connu.

Inhalation : Aucun effet important ou danger critique connu.

Yeux : Légèrement irritant pour les yeux.

Peau : Légèrement irritant pour la peau.

Produits synergiques : Non disponible.

12 . Informations écotoxicologiques

Données sur l'écotoxicité

<u>Nom du produit ou de l'ingrédient</u>	<u>Espèces</u>	<u>Période</u>	<u>Résultat</u>
------------------------------------------	----------------	----------------	-----------------

Précautions environnementales : Aucun effet important ou danger critique connu.

Facteur de bioconcentration Non disponible.

DBO et DCO Non disponible.

Biodégradable/OCDE Non disponible.

Mobilité Non disponible.

Remarque spéciale sur les produits de biodégradation Non disponible.

13 . Informations sur les possibilités d'élimination des déchets

Il est impératif que l'élimination des déchets soit conforme aux lois et réglementations régionales, nationales et locales applicables. Il se peut que les réglementations locales soient plus rigoureuses que les exigences régionales ou nationales.

Les informations présentées ci-dessous ne s'appliquent qu'aux matières telles qu'elles sont livrées.

L'identification basée sur la ou les caractéristiques ou sur la liste peut ne pas être applicable si les matières ont été utilisées ou autrement contaminées. C'est au producteur des déchets qu'il incombe de définir la toxicité et les propriétés physiques des matières générées afin de déterminer l'identification appropriée des déchets et les méthodes de mise au rebut adéquates conformes aux réglementations applicables.

Reportez-vous à la Section 7 : MANUTENTION ET ENTREPOSAGE et à la Section 8 : CONTRÔLES D'EXPOSITION/PROTECTION PERSONNELLE pour tout complément d'information sur la manipulation et sur la protection du personnel.

Élimination des déchets : Il est important de réduire au minimum, voire d'éviter la génération de déchets chaque fois que possible. Évitez la dispersion des matériaux déversés, ainsi que leur écoulement et tout contact avec le sol, les voies navigables, les drains et les égouts. La mise au rebut de ce produit, des solutions et de tous les co-produits doit obéir en permanence aux dispositions de la législation sur la protection de l'environnement et l'élimination des déchets et demeurer conforme aux exigences des pouvoirs publics locaux.

14 . Informations relatives au transport

Informations réglementaires	Numéro NU	Nom d'expédition correct	Classe	GE*	Étiquette	Autres informations
Classification pour le TMD	Non réglementé.	-	-	-		-
Classification pour le DOT	Non disponible.	Non disponible.	Non disponible.	-		-

GE* : Groupe d'emballage

15 . Informations réglementaires

États-Unis

Classification HCS : Non réglementé.

Réglementations États-Unis : Non disponible.

Canada

SIMDUT (Canada) : Substance non réglementée par le SIMDUT (Canada).

Ce produit a été répertorié conformément aux critères de danger établis par le RPC et la FTSS contient toute l'information exigée par le RPC.

Réglementation de l'Union Européenne

15 . Informations réglementaires

Mentions de risque : Ce produit n'est pas classé selon la législation de l'UE.

Réglementations Internationales

Listes internationales

DSL du Canada (Liste des substances internes au Canada) : Indéterminé.

EINECS/ELINCS européen (Répertoire/Liste européen(ne) des produits chimiques commercialisés) : Référencé

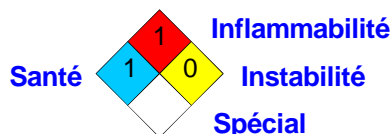
TSCA 8(b) inventaire : Référencé

16 . Autres informations

Hazardous Material Information System (États-Unis) :

Santé	1
Risques d'incendie	1
Réactivité	0
Protection individuelle	B

National Fire Protection Association (États-Unis) :



Références :

Disponible sur demande.
* Marque de commerce de Petro-Canada - Trademark

Date d'impression :

7/28/2006.

Date d'édition :

7/24/2006.

Date de publication précédente :

Aucune validation antérieure.

Nom du responsable :

Product Safety - JDW

Version :

1

For Copy of (M)SDS :

Le règlement sur les produits contrôlés (RPC) (en vertu de la Loi sur les produits dangereux, qui fait partie de la législation relative au SIMDUT) ne s'applique qu'aux produits contrôlés (c'est-à-dire dangereux) en vertu du SIMDUT. Par conséquent, les produits non contrôlés en vertu du SIMDUT ne sont pas soumis au RPC ni à la règle de mise à jour tous les 3 ans. Toutefois, en règle générale, Petro-Canada met à jour les fiches signalétiques (FS) des produits non contrôlés à la demande des clients. Les mises à jour des FS des produits non contrôlés revêtent donc une importance moins élevée que celles des produits contrôlés. Les mises à jour des FS des produits non contrôlés doivent tout de même être effectuées dans des délais raisonnables. Afin de vous assurer que vous disposez des FS à jour ou pour toute information, veuillez communiquer avec :

Internet: www.petro-canada.ca/fichessignaletiques

Lubrifiants:

Ouest du Canada, téléphone: 1-800-661-1199; télécopieur: (780) 464-9564

Ontario et Centre du Canada, téléphone: 1-800-576-1686 et (905) 822-4222; télécopieur: 1-800-201-6285

Québec et Est du Canada, téléphone: 1-800-576-1686; télécopieur: 1-800-201-6285

Pour L'Information de Sécurité des Produits: (905) 804-4752

[Avis au lecteur](#)

16 . Autres informations

Au meilleur de nos connaissances, l'information contenue dans ce document est exacte. Toutefois, ni le fournisseur ci-haut mentionné, ni aucune de ses succursales ne peut assumer quelque responsabilité que ce soit en ce qui a trait à l'exactitude ou à la complétude des renseignements contenus aux présentes. Il revient exclusivement à l'utilisateur de déterminer l'appropriation des matières.

Toutes les matières peuvent présenter des dangers inconnus et doivent être utilisées avec prudence. Bien que certains dangers soient décrits aux présentes, nous ne pouvons garantir qu'il n'en existe pas d'autres.

1. IDENTIFICATION DE LA SUBSTANCE/PRÉPARATION ET DE LA COMPAGNIE

1.1. Identification de la préparation

Nom du produit: JET-X Foam Concentrate (High Expansion Foam Concentrate)
Nom chimique: N/D – C'est un mélange/préparation.
Numéro de CAS: N/D – C'est un mélange/préparation.
Formule chimique: N/D – C'est un mélange/préparation.
Numéro EINECS: N/D – C'est un mélange/préparation.

1.2. Utilisation de la préparation

L'utilisation prévue ou recommandée de cette préparation est comme AGENT D'EXTINCTION D'INCENDIE.

1.3. Identification de la compagnie

Fabricant/Fournisseur: ANSUL INCORPORATED
Adresse: One Stanton Street, Marinette, WI 54143-2542
Préparé par: Département de santé et sécurité
Téléphone: 715-735-7411
Internet/Page d'accueil: <http://www.ansul.com>
Date de parution: Mai 2004

1.4. Téléphone d'urgence

CHEMTREC 800-424-9300 ou 703-527-3887

2. COMPOSITION/INFORMATIONS SUR LES COMPOSANTS

2.1. Nom du composant: Mélange exclusif de sels de sodium et d'ammonium d'alcool gras ou de sulfates d'éther (C8-C18), d'alcools à haut poids moléculaire, de sels inorganiques et d'eau. Sans autres indications.

Formule chimique: N/D – C'est un mélange/préparation.
Numéro de CAS: N/D – C'est un mélange/préparation.
Numéro EINECS: N/D – C'est un mélange/préparation.
Concentration, poids%: >95%.
Identification des risques: Voir la Rubrique 3.

Nom du composant: Ethanol (Alcool éthylique).
Formule chimique: CH₃CH₂OH.
Numéro de CAS: 64-17-5.
Numéro EINECS: 200-578-6.
Concentration, poids%: 4%.
Identification des risques: Voir la Rubrique 3.

NOTE: À moins qu'un composant présente un risque grave, il n'a pas besoin d'être considéré dans la FTSS si la concentration est inférieure à 1% (selon la norme 1999/45/EC).

3. IDENTIFICATION DES RISQUES

Chez l'humain:

Produit:

Classification UE:	F	Inflammable.
Phrase de risque:	11	Facilement inflammable.
Phrases de sécurité:	2	Garder hors de la portée des enfants.
	7	Conserver le récipient bien fermé.
	16	Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles – Ne pas fumer.

Ethanol (Alcool éthylique):

Classification UE:	F	Inflammable.
Phrase de risque:	11	Facilement inflammable.
Phrases de sécurité:	2	Garder hors de la portée des enfants.
	7	Conserver le récipient bien fermé.
	16	Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles – Ne pas fumer.

Valeurs seuils d'exposition:

Ethanol (Alcool éthylique):

ACGIH TLV-TWA:	1000 ppm.
OSHA PEL (Industrie générale) 8 heures TWA:	1000 ppm (1900 mg/m ³).

Ni cette préparation ni les composants qui s'y trouvent ne sont énumérés comme cancérigènes par le Programme de Toxicologie National, par le Centre International de Recherche sur le Cancer, ou par OSHA.

EN TANT QU'ÉLÉMENT DU BON PROCÉDÉ INDUSTRIEL ET PERSONNEL DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ, évitez toutes expositions inutiles au produit et assurez-vous de l'enlever rapidement de la peau, des yeux, et des vêtements.

SIGNES ET SYMPTÔMES:

Exposition aiguë:

Contact avec les yeux:	Peut causer des irritations passagères légères.
Contact avec la peau:	Peut causer de légères irritations et/ou des dermatites.
Inhalation:	N'est pas une voie d'absorption présumée.
Ingestion:	Irritant pour les muqueuses. Une grande dose orale peut induire une narcose.
Surexposition chronique:	Possibilité de problèmes du comportement (sommeil, moteur, céphalée), aux poumons, au système gastro-intestinal et endocrinien, au foie, du sang et du développement.

CONDITIONS MÉDICALES GÉNÉRALEMENT AGGRAVÉES PAR UNE EXPOSITION: Maladies du foie.

POUR L'ENVIRONNEMENT:

AUCUN dommage à l'environnement n'est prévu à la suite d'un déversement accidentel de cette préparation.

4. PREMIERS SOINS

Contact avec les yeux:	Rincer avec de l'eau pendant 15 minutes minimum tout en maintenant les paupières ouvertes. Consulter un médecin si l'irritation persiste.
Contact avec la peau:	Bien laver avec de l'eau et du savon. Consulter un médecin si l'irritation persiste.
Inhalation:	Retirer la victime de l'endroit à risque. Consulter un médecin si l'inconfort persiste.
Ingestion:	Si la victime est consciente, lui donner une grande quantité d'eau afin de diluer le produit.

5. MESURES EN CAS D'INCENDIE

Ce produit est un agent d'extinction.

Il n'y a AUCUN agent d'extinction qui ne peut être utilisé pour des raisons de sécurité.
AUCUN équipement de protection spécial n'est nécessaire pour les sapeurs-pompiers.

6. MESURES EN CAS DE DÉVERSEMENT ACCIDENTEL

Protection personnelle: Éviter le contact avec la peau et les yeux, voir la Rubrique 8.

Nettoyage: Employer un matériel absorbant tel que la terre diatomée, la sciure, etc., et ramasser, voir la Rubrique 13.
AUCUN dommage à l'environnement n'est prévu à la suite d'un déversement accidentel de cette préparation.

7. MANUTENTION ET ENTREPOSAGE

7.1. Manutention

Toutes substances et préparations chimiques devraient être manipulées avec soin.
Voir l'information d'incompatibilité à la Rubrique 10.

7.2. Entreposage

AUCUNES conditions spéciales nécessaires pour un entreposage sécuritaire.

Voir l'information d'incompatibilité à la Rubrique 10.

Entreposer dans le contenant d'origine. Garder bien fermé jusqu'à utilisation.

Autant que possible, éviter le rejet dans les eaux de surface. Voir la Rubrique 12.

7.3. Utilisation spécifique

L'utilisation prévue ou recommandée de ce produit est comme AGENT D'EXTINCTION D'INCENDIE.

FULL-EX FOAM CONCENTRATE (Suite)

8. CONTRÔLE DE L'EXPOSITION ET PROTECTION PERSONNELLE

8.1. Valeurs seuils d'exposition:

Valeurs seuils d'exposition:

Ethanol (Alcool éthylique):	
ACGIH TLV-TWA:	1000 ppm.
OSHA PEL (Industrie générale) 8 heures TWA:	1000 ppm (1900 mg/m ³).

8.2. Mesures de contrôles de l'exposition

8.2.1 Contrôles de l'exposition professionnelle

8.2.1.1. Protection respiratoire

Normalement pas nécessaire. Les vapeurs sont de l'eau.
La ventilation mécanique est recommandée.

8.2.1.2. Protection des mains

Utiliser des gants résistants aux produits chimiques lors de la manipulation de la préparation.

8.2.1.3. Protection des yeux

Des lunettes conçues pour la manipulation des produits chimiques sont recommandées.

8.2.1.2. Protection de la peau

L'équipement standard d'extinction d'incendie devrait offrir toute la protection nécessaire.

8.2.2 Contrôles de l'exposition de l'environnement

AUCUN dommage à l'environnement n'est prévu à la suite d'un déversement accidentel de cette préparation.

9. PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

9.1. Informations générales

Apparence: Liquide clair, vert.
Odeur: Faible odeur sucrée.

9.2. Informations importantes de santé, de sécurité et environnementales

pH: 7.0 - 8.5.
Point/plage d'ébullition: 99 °C initial.
Point d'éclair: 71.1 °C (160 °F) PMCC.
Inflammabilité (solide/gaz): Inflammable.
Propriétés explosives: Non explosif.
Propriétés oxydantes: Pas un oxydant.
Tension de vapeur: Indéterminé.
Densité relative (H₂O = 1): 1.02.
Solubilité:
- Hydrosolubilité: Complètement soluble.
- Liposolubilité: Insoluble.
Coefficient de partage, n-octano/eau: Indéterminé.
Viscosité: 3 – 10 Cs.
Densité des vapeurs (Air = 1): Indéterminé.
Taux d'évaporation
(Acétate de butyle = 1): Approximativement 0.005.

9.3. Autres informations

Température d'auto-allumage: Ne s'enflamme pas.

10. STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ

10.1. Condition à éviter

Il n'y a AUCUNE condition connue telle que la température, la pression, la lumière, les chocs, etc., pouvant causer une réaction dangereuse.

10.2. Matériaux à éviter

Tous métaux réactifs, équipements sous tension, matériaux réagissant avec l'eau, et les oxydants forts.

10.3. Produits de décomposition dangereux

Normalement stable.

AUCUNE polymérisation dangereuse ne se produira.

La combustion ou la décomposition du produit peut produire du monoxyde de carbone et des oxydes d'azote et de soufre. Du sulfure d'hydrogène (H₂S) peut être produit par la décomposition bactérienne en anaérobie.

11. INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES

Produit:	La toxicité du produit n'a pas été déterminée.		
Composants:			
Ethanol (Alcool éthylique):			
Données sur la toxicité:	Orale (rat) DL ₅₀	7,060 mg/kg.	
	Inhalation (rat) CL ₅₀	20,000 ppm/10 heures.	
Données sur l'irritation:	Yeux (lapin)	500 mg/jour. Modéré.	
	Peau (lapin)	400 mg ouvert. Faible.	
Organes affectés:	Organes du comportent (sommeil, moteur, céphalée), poumons, aux systèmes gastro-intestinal et endocrinien, foie, le sang et du développement.		

12. INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES**12.1. Ecotoxicité**

Composants:			
Ethanol (Alcool éthylique):			
Poissons,	Oncorhynchus mykiss:	CL ₅₀ (24 heures)	11,200 mg/L.
	Alburnus alburnus:	CL ₅₀ (96 heures)	11,000 mg/L.
Daphnies,	Daphnia magna:	CE ₅₀ (24 heures)	10,800 mg/L.

12.2. Mobilité

Ethanol (Alcool éthylique):
Son bas coefficient de partage octanol/eau indique que son absorption dans le sol sera basse.

12.3. Persistance et dégradabilité

Ethanol (Alcool éthylique):
La photodégradation indirecte est d'environ 50% en 6 heures.
La dégradation en aérobie avec un brassage adapté des boues est de 74% après 5 jours.
COD = 1,700 mg/g de substance.
BOD₅ = 0.8 kg/L.

12.4. Potentiel bioaccumulatif

Ethanol (Alcool éthylique):
Il n'y aura pas de bioaccumulation.

12.5. Autres effets nuisibles

Potentiel de destruction de l'ozone:	Aucun.
Potentiel photochimique de création d'ozone:	Aucun.
Potentiel d'effet de serre:	Aucun.

13. CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'ÉLIMINATION

AUCUN dommage à l'environnement n'est prévu à la suite d'un déversement accidentel de cette préparation.
Éliminer les déchets conformément aux règlements nationaux, régionaux et locaux en vigueur.

14. INFORMATIONS DE TRANSPORT

Classification ou division: Non dangereux.
Pour plus d'information concernant le transport, contacter Ansul Incorporated.
AUCUN dommage à l'environnement n'est prévu à la suite d'un déversement accidentel de cette préparation.

15. INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES

Produit:		
Classification UE:	F	Inflammable.
Phrase de risque:	11	Facilement inflammable.
Phrases de sécurité:	2	Garder hors de la portée des enfants.
	7	Conserver le récipient bien fermé.
	16	Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles – Ne pas fumer.
Valeurs seuils d'exposition:		
Ethanol (Alcool éthylique):		
ACGIH TLV-TWA:		1000 ppm.
OSHA PEL (Industrie générale) 8 heures TWA:		1000 ppm (1900 mg/m ³).
Statut EINECS:	Tous les composants sont inclus dans l'inventaire EINECS ou sont absents de la liste.	
Statut EPA TSCA:	Tous les composants sont inclus dans l'inventaire TSCA ou sont absents de la liste.	
LDS canadienne:	Tous les composants sont inclus dans la LDS (Liste Domestique des Substances) ou sont absents de la liste.	
Restrictions environnementales:	Aucunes de connues.	
Restrictions à la vente et à l'usage:	Aucunes de connues.	
Se référer à toutes autres mesures nationales qui peuvent s'appliquer.		

16. AUTRES INFORMATIONS**(SIMD) SYSTÈME D'IDENTIFICATION DES MATIÈRES DANGEREUSES**

SANTÉ	1	4. Risque grave
INFLAMMABILITÉ	0	3. Risque sérieux
RÉACTIVITÉ	0	2. Risque modéré
		1. Risque faible
		0. Risque minimal

(SIMDUT) SYSTÈME D'INFORMATION SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES UTILISÉES AU TRAVAIL (CANADA):

Ce produit est de la catégorie **D2B** – Produit peut irriter les yeux, la peau ou les muqueuses.

Le format est conforme aux normes 2001/58/EC

Les données d'EINECS sont de <http://ecb.jrc.it/existing-chemicals/>

Les données employées pour compiler cette fiche technique proviennent de la Fiche Technique Santé et Sécurité de Ansul, juin 2001.

La classification d'UE a été changée selon la norme 1999/45/EC et l'information dans les dossiers de l'EINECS ESIS.

Information toxicologique ajoutée basée sur l'EINECS ESIS et selon Dow Chemical Company.

Une classification sous le SIMDUT a été ajoutée, suivant les normes canadiennes.

17. DÉCHARGE

LES INFORMATIONS CI-DESSUS MENTIONNÉES SONT CONSIDÉRÉES COMME EXACTES SELON LES DONNÉES ACTUELLEMENT DISPONIBLES. TOUTEFOIS, CE DOCUMENT N'A PAS LA PRÉTENTION DE TOUT INCLURE ET DEVRAIT SEULEMENT ÊTRE UTILISÉ COMME GUIDE. ANSUL N'ASSUME AUCUNE RESPONSABILITÉ EN CAS DE DOMMAGE RÉSULTANT DE LA MANUTENTION OU TOUT CONTACT AVEC LE PRODUIT CI-DESSUS MENTIONNÉ.

FTSS disponibles à <http://www.ansul.com>

ANSUL est une marque déposée de Ansul Incorporated et de ses affiliés.

ANSUL INCORPORATED, ONE STANTON STREET,
MARINETTE, WI 54143-2542

Tél.: 715-735-7411

Document No I-2004180

© 2004 Ansul Incorporated

Imprimé au Canada

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit **321**

Mercaptan Scentinel F-20 (1649)

Synonyme

Tert-butyl mercaptan, Scentinel F-20

Référence

109191

Flash info

Risques (en bref)

Risques d'incendie et/ou d'explosion
Irritations (yeux/peau/poumons/G.I.)
Étourdissement, nausée, vomissement
Nocif si ingéré ou inhalé
Perte de conscience

Précautions (en bref)

Éviter sources d'ignition et chaleur
Porter l'équipement de protection
Entreposer dans un endroit frais et sec
Ne pas créer/inhaler vapeur/brouillard
Éviter les incompatibilités



Premiers soins (en bref)

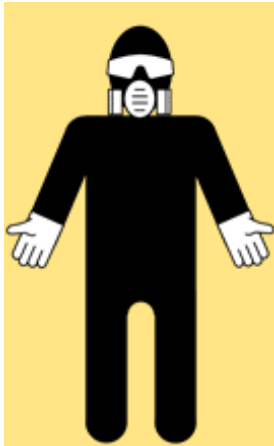
Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Inhalation: amener à l'air frais
Ingestion: ne pas faire vomir
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels



CO





GNi GB GS



M6



LC



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit **321**

Mercaptan Scintinel F-20 (1649)

Synonyme

Tert-butyl mercaptan, Scintinel F-20

Référence

109191

Fabricant

Univar-Vopak Canada Ltd.
Van Horne Way
Richmond, British Columbia
Canada, v6x 1w5
Téléphone: 1-866-686-4827
Télécopieur:
Urgence: (800) 424-9300

Fournisseur

Univar-Vopak Canada Ltd.
Van Horne Way
Richmond, British Columbia
Canada, v6x 1w5
Téléphone: 1-866-686-4827
Télécopieur:
Urgence: (800) 424-9300

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit	321
-----------------------	------------

Mercaptan Scentinel F-20 (1649)

Synonyme	Référence
-----------------	------------------

Tert-butyl mercaptan, Scentinel F-20

109191

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
-----------	------------	---	---

75-66-1 Tert-butyl mercaptan

80

75-18-3 Sulfure de diméthyle

20

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit	321
-----------------------	------------

Mercaptan Scentinel F-20 (1649)

Synonyme

Tert-butyl mercaptan, Scentinel F-20

Référence

109191

État physique ?

Liquide

Odeur

Déplaisante

Seuil d'odeur ?

Non disponible

Taux d'évaporation ?

Plus vite que l'acétate de n-butyle

Densité (eau = 1) ?

0.816-Plus léger que l'eau

Densité (air = 1) ?

2-Plus lourd que l'air

pH ?

Non disponible

Tension de vapeur ?

Non disponible

Répartition eau-huile ?

Non disponible

Point d'ébullition ?

51-66 °C

Point de fusion ?

Non disponible

C.O.V.

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit	321
-----------------------	------------

Mercaptan Scentinel F-20 (1649)

Synonyme

Tert-butyl mercaptan, Scentinel F-20

Référence

109191

Point d'éclair

-18 °C

?

Point d'éclair méthode

Non disponible

Limite supérieure d'explosivité

Non disponible

?

Limite inférieure d'explosivité

Non disponible

?

Sensibilité à l'impact mécanique

Non disponible

Sensibilité électrostatique

Oui

Auto-ignition

Non disponible

?

Moyens d'extinction

Poudre chimique sèche

Dioxyde de carbone

Mousse

Eau pulvérisée/brouillard

Produits de combustion

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit	321
-----------------------	------------

Mercaptan Scentinel F-20 (1649)

Synonyme	Référence
-----------------	------------------

Tert-butyl mercaptan, Scentinel F-20

109191

Stabilité chimique	?
---------------------------	---

Stable

Condition(s) de réactivité	?
-----------------------------------	---

Éviter le contact avec les substances incompatibles

Incompatibilités	?	Produits de décomposition	?
-------------------------	---	----------------------------------	---

Oxygène
Oxydants fortsComposés de soufre
Composés de carbone

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit **321**

Mercaptan Scentinel F-20 (1649)

Synonyme	Référence
Tert-butyl mercaptan, Scentinel F-20	109191

Voies d'absorption ?	Cancérogène ?
----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Ingestion Non

Contact peau

Inhalation

Yeux

Térogène ?

Non disponible

Mutagène ?

Non disponible

Produit synergique ?	Propriété irritante
----------------------------------------------------------------	----------------------------

Non disponible

Oui

Limite d'exposition

Non disponible

Effet(s) d'une exposition aux yeux ?

Aigüe Irritation

Chronique Non disponible

Effet(s) d'une exposition à la peau ?

Aigüe Irritation

Chronique Non disponible

Effet(s) d'une exposition par ingestion ?

Aigüe Toxique/Nocif, Aspiration, Maux de tête, Nausée ,

Chronique Vomissements

Non disponible

Effet(s) d'une exposition par inhalation ?

Aigüe Perte de conscience, Maux de tête, Nausée, Vomissement

Chronique  Non disponible

Renseignements supplémentaires

Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit 321

Mercaptan Scentinel F-20 (1649)

Synonyme

Tert-butyl mercaptan, Scentinel F-20

Référence

109191

Intervention en cas de fuite et déversement

Utiliser l'équipement de protection approprié/ ventiler la zone
Endiguer et absorber avec un matériau inerte approprié
Éviter que le produit ne se répande dans l'environnement

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Manutention et entreposage

Éloigner des sources d'ignition, de chaleur et des étincelles
Garder les contenants fermés et dans un endroit sec lors de l'inutilisation
Éviter le contact direct avec le produit

Renseignements spéciaux

Ce produit doit être utilisé selon les norme internes

Transport des matières dangereuses

Numéro U.N.

3336

Appellation réglementaire

Mercaptans, liquide inflammable, n.s.a

Classification

3 - - -

Groupe d'emballage

II

Protections oculaires

LC Lunettes à coques étanches UVEX STEALTH

Protections de la peau

GNI Gants de nitrile SOLVEX

GB Gants Best butyle

GS Gants Scorpio (néoprène 18mil)

Protections respiratoires

M6 Demi masque 3M - 6100/6200/6300

Types de cartouches

CO Vapeurs organiques 3M- 6001

Protections collectives

Douches d'urgences et bain oculaire

Ventilation générale ou locale

Protections autres

Non applicable

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 8 - Premiers soins

Nom du produit **321**

Mercaptan Scentinel F-20 (1649)

Synonyme

Tert-butyl mercaptan, Scentinel F-20

Référence

109191

Premiers soins - Yeux



Soulever les paupières pour rincer correctement

Rincer à grande eau pendant 30 minutes

Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Peau



Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes

Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion



Ne PAS faire vomir

Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation



Déplacer la personne à l'air frais

S'il y a problème respiratoire, faire la respiration artificielle

Si la respiration est difficile, donner de l'oxygène

Consulter un médecin



Instructions détaillées importantes pour le médecin dans la fiche signalétique

Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit	321
-----------------------	------------

Mercaptan Scentinel F-20 (1649)

Synonyme

Tert-butyl mercaptan, Scentinel F-20

Référence

109191

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

01/03/1904

Date de la fiche signalétique originale

08/01/2004

Date de révision du résumé

11/24/2005

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit 169

Eau de Javel 6% Hypochlorite de sodium 6%

Synonyme **Référence**

Désinfectant et agent de blanchiment 100873

Flash info

Risques (en bref)

Corrosif
Cause des brûlures ou gelures
Cause des dommages sérieux
Irritations (yeux/peau/poumons/G.I.)

Précautions (en bref)

Éviter sources d'ignition et chaleur
Porter l'équipement de protection
Éviter les incompatibilités
Ne pas créer/inhaler vapeur/brouillard
Utiliser dans un endroit bien ventilé





Premiers soins (en bref)



Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Inhalation: amener à l'air frais
Ingestion: ne pas faire vomir
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels





	<u>GNi</u>
	<u>LS</u>

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit

169

Eau de Javel 6% Hypochlorite de sodium 6%

Synonyme

Désinfectant et agent de blanchiment

Référence

100873

Fabricant

Lavo Ltée
11 900 St-Jean Baptiste
Montréal, Québec
Canada, H1C 2J3
Téléphone:
Télécopieur: (514) 526-6045
Urgence: (514) 526-7783

Fournisseur

Lavo Ltée
11 900 St-Jean Baptiste
Montréal, Québec
Canada, H1C 2J3
Téléphone:
Télécopieur: (514) 526-6045
Urgence: (514) 526-7783

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du manufacturier. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit **169**

Eau de Javel 6% Hypochlorite de sodium 6%

Synonyme

Référence

Désinfectant et agent de blanchiment

100873

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
7681-52-9	Hypochlorite de sodium	6	

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit	169
-----------------------	------------

Eau de Javel 6% Hypochlorite de sodium 6%

Synonyme	Référence
Désinfectant et agent de blanchiment	100873

État physique ?	Odeur
Liquide	Chlore

Seuil d'odeur ?	Taux d'évaporation ?
Non disponible	Non disponible

Densité (eau = 1) ?	Densité (air = 1) ?
1.08-Plus lourd que l'eau	Non disponible

pH ?	Tension de vapeur ?
12,25 - Basique	Non disponible

Répartition eau-huile ?	Point d'ébullition ?
Non disponible	40 °C

Point de fusion ?	C.O.V.
-5 °C	Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit

169

Eau de Javel 6% Hypochlorite de sodium 6%

Synonyme

Désinfectant et agent de blanchiment

Référence

100873

Point d'éclair

?

Non applicable

Point d'éclair méthode

Non applicable

Limite supérieure d'explosivité

?

Non disponible

Limite inférieure d'explosivité

?

Non disponible

Sensibilité à l'impact mécanique

Non disponible

Sensibilité électrostatique

Non disponible

Auto-ignition

?

Non applicable

Moyens d'extinction

Standard

Produits de combustion

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale

Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit

169

Eau de Javel 6% Hypochlorite de sodium 6%

Synonyme

Désinfectant et agent de blanchiment

Référence

100873

Stabilité chimique

?

Instable

Condition(s) de réactivité

?

Éviter la chaleur, les sources d'ignition, les flammes et les étincelles

Incompatibilités

?

Acides
Ammoniac
Oxydants forts
Urée
Métaux**Produits de décomposition**

?

Composés de chlore

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit 169

Eau de Javel 6% Hypochlorite de sodium 6%

Synonyme	Référence
Désinfectant et agent de blanchiment	100873

Voies d'absorption ?	Cancérogène ?
----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

Contact peau Non disponible

Yeux

Inhalation

Ingestion

Térogène ?

Non disponible

Mutagène ?

Non disponible

Produit synergique ?	Propriété irritante
----------------------------------------------------------------	----------------------------

Non disponible

Oui

Limite d'exposition

0,5 ppm

Effet(s) d'une exposition aux yeux ?

Aigüe Corrosif, Irritation, Brûlures, Dommage

Chronique Non disponible

Effet(s) d'une exposition à la peau ?

Aigüe Irritation, Brûlures, Corrosif

Chronique Non disponible

Effet(s) d'une exposition par ingestion ?

Aigüe Corrosif, Brûlures, Dommage

Chronique Non disponible

Effet(s) d'une exposition par inhalation ?

Aigüe Brûlures, Corrosif

Chronique



Non disponible

Renseignements supplémentaires

Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit

169

Eau de Javel 6% Hypochlorite de sodium 6%

Synonyme

Désinfectant et agent de blanchiment

Référence

100873

Intervention en cas de fuite et déversement

Endiguer et absorber avec un matériau inerte approprié

Rincer avec de l'eau

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Manutention et entreposage

Éviter de créer et/ou d'inhaler de la poussière ou des vapeurs

Éviter le contact direct avec le produit

Entreposer sécuritairement dans un endroit frais, sec et bien ventilé

Renseignements spéciaux

Ce produit doit être utilisé selon les norme internes

Vérifier la localisation de la douche d'urgence et matériel absorbant

Transport des matières dangereuses

Numéro U.N.

Non disponible

Appellation réglementaire

Classification

Groupe d'emballage

Protections oculaires

LS Lunettes de sécurité

Protections de la peau

GNI Gants de nitrile SOLVEX

Protections respiratoires

Non applicable

Types de cartouches

Non applicable

Protections collectives

Ventilation locale

Douches d'urgences et bain oculaire

Protections autres

Non applicable

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 8 - Premiers soins

Nom du produit

169

Eau de Javel 6% Hypochlorite de sodium 6%

Synonyme

Désinfectant et agent de blanchiment

Référence

100873

Premiers soins - Yeux



Rincer à grande eau pendant 30 minutes
Consulter un médecin

Premiers soins - Peau



Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes
Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion



Ne PAS faire vomir
Rincer la bouche avec de l'eau, si la personne est consciente
Faire boire de l'eau/ du lait si la personne est consciente
Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation



Déplacer la personne à l'air frais
Si le problème persiste, consulter un médecin



La rapidité des soins est essentielle

Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit

169

Eau de Javel 6% Hypochlorite de sodium 6%

Synonyme

Désinfectant et agent de blanchiment

Référence

100873

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

01/03/1904

Date de la fiche signalétique originale

07/01/2004

Date de révision du résumé

03/14/2006

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

CSST - Service du répertoire toxicologique

[\[Page d'accueil\]](#) [\[Lexique\]](#) [\[Produits\]](#)[▼ Tout détailler](#) [▶ Tout condenser](#)

Bicarbonate de sodium

Numéro CAS : 144-55-8

- [Identification](#)
- [Hygiène et sécurité](#)
- [Prévention](#)
- [Propriétés toxicologiques](#)
- [Premiers secours](#)
- [Réglementation](#)

Identification

Formule moléculaire brute : CHNaO_3

Principaux synonymes

Noms français :

- Bicarbonate de soda
- Bicarbonate de sodium
- Bicarbonate de soude

Noms anglais :

- Baking soda
- BICARBONATE OF SODA

Utilisation et sources d'émission

Fabrication de produits alimentaires, agent d'extinction

Hygiène et sécurité

Apparence

Mise à jour : 1984-03-08

Solide poudreux, blanc, inodore

▶ Propriétés physiques

Mise à jour : 1984-03-08

Inflammabilité et explosibilité

Mise à jour : 1994-05-15

Inflammabilité

Ce produit est ininflammable.

Techniques et moyens d'extinction

Mise à jour : 1994-05-15

Moyens d'extinction

Informations supplémentaires: Si le produit est impliqué dans un feu, utiliser tous moyens d'extinction convenant aux matières environnantes.

Techniques spéciales

Porter un appareil respiratoire autonome. Produits de décomposition: oxydes de carbone.

Prévention

Réactivité

Mise à jour : 1994-05-15

Stabilité

Ce produit est instable dans les conditions suivantes: Il se décompose lentement à l'air humide. Il se transforme en carbonate de sodium, lorsqu'il est chauffé à 100 degrés Celsius.

Incompatibilité

Ce produit est incompatible avec ces substances: Les acides faibles, les alliages sodium-potassium, le phosphate de monoammonium.

Produits de décomposition

Information non disponible

Manipulation

Mise à jour : 1987-04-29

Éviter les contacts prolongés ou répétés avec la peau.

Entreposage

Mise à jour : 1987-04-29

Conserver dans un endroit frais et sec, à l'abri des acides.
Conserver dans un récipient hermétique.

Fuites

Mise à jour : 1987-04-29

Diluer avec de l'eau. Garder la dilution dans un endroit spécifique.

Déchets

Mise à jour : 1987-04-29

Enfouir les déchets.
Consulter le bureau régional du ministère de l'environnement.

Propriétés toxicologiques

Absorption ^{1 2}

Mise à jour : 2002-05-14

Ce produit est absorbé par les voies digestives.

Irritation et corrosion ^{2 3 4}

Mise à jour : 2002-05-16

Ce produit peut causer une légère irritation des yeux. Il n'est pas irritant pour la peau. Aucun effet irritant n'a été rapporté dans la littérature scientifique suite à l'inhalation des poussières ou des brouillards.

Effets aigus ^{2 5}

Mise à jour : 2002-05-16

Aucune donnée concernant l'exposition en milieu de travail n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

L'ingestion d'une grande quantité du produit peut causer l'alcalose métabolique.

Effets chroniques ⁵

Mise à jour : 2002-05-16

Aucune donnée concernant l'exposition en milieu de travail n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

L'ingestion répétée de quantités importantes du produit peut causer l'alcalose métabolique.

Sensibilisation

Mise à jour : 2002-05-16

Aucune donnée concernant la sensibilisation respiratoire et cutanée n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Effets sur le développement ^{6 7}

Mise à jour : 2002-06-05

- Une étude chez plusieurs espèces animales suggère l'absence d'effet sur le développement prénatal.
- Aucune donnée concernant le développement postnatal n'a été trouvée dans les sources documentaires consultées.

Données sur le lait maternel

Mise à jour : 2002-06-05

- Il n'y a aucune donnée concernant l'excrétion ou la détection dans le lait.

Effets cancérogènes

Mise à jour : 2002-06-05

- Aucune donnée concernant un effet cancérogène n'a été trouvée dans les sources

documentaires consultées.

► **Dose létale 50 et concentration létale 50** ^{1 8}

Mise à jour : 2002-05-16

Premiers secours

Mise à jour : 2002-05-16

Inhalation

En cas d'inhalation des poussières ou des brouillards, amener la personne dans un endroit aéré.

Contact avec les yeux

Rincer abondamment les yeux avec de l'eau pendant 5 minutes ou jusqu'à ce que le produit soit éliminé. Si l'irritation persiste, consulter un médecin.

Contact avec la peau

Rincer la peau avec de l'eau.

Ingestion

En cas d'ingestion, rincer la bouche avec de l'eau. En cas de symptômes inhabituels, consulter un médecin.

Réglementation

Systeme d'information sur les matieres dangereuses utilisees au travail (SIMDUT)

Classification

Ce produit n'est pas contrôlé selon les critères de classification du SIMDUT.

Références

1. National Institute for Occupational Safety and Health, *RTECS (Registry of toxic effects of chemical substances)*, Hamilton, Ont. : Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CD-ROM) <http://ccinfoweb.ccohs.ca/rtecs/search.html>
2. «Final report on the Safety Assessment of Sodium Sesquicarbonate, Sodium Bicarbonate, and Sodium Carbonate.» *Journal of the American College of Toxicology*. Vol. 6, no. 1, p. 121-138. (1987). [AP-049863]
3. Grant, W.M. et Schuman, J.S., *Toxicology of the eye : effects on the eyes and visual systems from chemicals, drugs, metals and minerals, plants, toxins and venoms; also, systemic side effects from eye medications*. Vol. 1, 4^{ème} éd. Springfield, ILL : Charles C. Thomas. (1993). [RM-515030]
4. Murphy, J.C. et al., «Ocular Irritancy Responses to Various pHs of Acids and Bases with and Without Irrigation.» *Toxicology*. Vol. 23, p. 281-291. (1982). [AP-018905]
5. Beers. M.H. et Berkow, R., *The Merck manual of diagnosis and therapy*. 17th ed. USA : Merck & Co. (1999). [RM-014002]
6. Schardein, J.L., *Chemically induced birth defects*. 3 ed., rev. & expanded. New York : Dekker. (2000). [MO-122294]

7. Morgareidge, K., *FDABF-GRAS-243 / Teratologic evaluation if FDA 71-79 (sodium bicarbonate) in mice, rats and rabbits.* (1974). Microfiche : PB-234 871
8. Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail, *CHEMINFO*, Hamilton, Ont. : Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CD-ROM)
<http://ccinfoweb.ccohs.ca/cheminfo/search.html>

Autres sources d'information

- Reed, M.D., *Laboratory evaluation of bicarbonate powders as fire supressants (Conference proceedings).* Washington, D.C. : Navy technology center for safety and survivability. (1997). Microfiche : ADA379699

La cote entre [] provient de la banque ISST du Centre de documentation de la CSST.



[[Présentation du service](#)] [[Quoi de neuf ?](#)] [[Foire aux questions](#)] [[Liens utiles](#)] [[Contactez-nous !](#)] [[To English Users](#)]
[[Produits](#)] [[SIMDUT](#)] [[Lexique](#)] [[Et plus encore...](#)]
[[Recherche dans le site](#)] [[Plan du site](#)] [[Page d'accueil](#)]

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit

485

Tamis Moléculaire / Molecular Sieve (Natural Silica), Solid

Synonyme

Absorbant / Dessicant

Référence

Flash info

Risques (en bref)

Cancérogène (prouvé ou possible)
Irritations (yeux/peau/poumons/G.I.)
Troubles gastro-intestinaux

Précautions (en bref)

Manipuler avec soins
Utiliser dans un endroit bien ventilé
Entreposer dans un endroit frais et sec
Éviter exposition prolongée ou répétée
Éviter sources d'ignition et chaleur



Premiers soins (en bref)

Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Inhalation: amener à l'air frais
Ingestion : boire de l'eau/ du lait
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels





GNi



mp2



LC



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit

485

Tamis Moléculaire / Molecular Sieve (Natural Silica), Solid

Synonyme

Absorbant / Dessicant

Référence

Fabricant

HCI Canada inc. (Brenntag Canada)
43, chemin Jutland
Toronto, Ontario
Canada, m8z 2g6
Téléphone: (416) 259-8231
Télécopieur:
Urgence: (514) 861-1211

Fournisseur

HCI Canada inc. (Brenntag Canada)
43, chemin Jutland
Toronto, Ontario
Canada, m8z 2g6
Téléphone: (416) 259-8231
Télécopieur:
Urgence: (514) 861-1211

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit

485

Tamis Moléculaire / Molecular Sieve (Natural Silica), Solid

Synonyme

Référence

Absorbant / Dessicant

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
14808-60-7	Quartz	3	
1313-59-3	Oxyde de sodium	n/a	
1305-78-8	Oxyde de calcium	n/a	
12136-45-7	Oxyde de potassium	n/a	
7631-86-9	Silice, amorphe	n/a	
1344-28-1	Oxyde d'aluminium (formes fibreuses)	n/a	
1332-58-7	Hydrous alumina silicate (kaolin)	n/a	

l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit

Tamis Moléculaire / Molecular Sieve (Natural Silica), Solid

Synonyme

Absorbant / Dessicant

Référence**État physique**

Solide

?

Odeur

Inodore

Seuil d'odeur

Non applicable

?

Taux d'évaporation

Non applicable

Densité (eau = 1)

2.1-Plus lourd que l'eau

?

Densité (air = 1)

Non applicable

pH

10.3 - Basique

?

Tension de vapeur

Non applicable

Répartition eau-huile

Non disponible

?

Point d'ébullition

Non applicable

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit 485

Tamis Moléculaire / Molecular Sieve (Natural Silica), Solid

Synonyme

Référence

Absorbant / Dessicant

Point d'éclair ?

Non applicable

Point d'éclair méthode

Non applicable

Limite supérieure d'explosivité ?

Non applicable

Limite inférieure d'explosivité ?

Non applicable

Sensibilité à l'impact mécanique

Non

Sensibilité électrostatique

Non

Auto-ignition ?

Non applicable

Moyens d'extinction

Standard

Produits de combustion

Émanations toxiques

Composés irritants

Oxydes

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit

485

Tamis Moléculaire / Molecular Sieve (Natural Silica), Solid

Synonyme

Absorbant / Dessicant

Référence

Stabilité chimique

?

Stable

Condition(s) de réactivité

?

Éviter la chaleur, les sources d'ignition, les flammes et les étincelles

Incompatibilités

?

Oxydants forts

Réducteurs

Acides minéraux

Acides

Plus d'info dans FS originale

Produits de décomposition

?

Composés de sodium

Composés de calcium

Composés de potassium

Aluminium

Composés de carbone

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit

485

Tamis Moléculaire / Molecular Sieve (Natural Silica), Solid

Synonyme

Référence

Absorbant / Dessicant

Voies d'absorption

?

Inhalation
Contact peau
Yeux
Ingestion

Cancérogène

?

Prouvé

Tératogène

?

Non

Mutagène

?

Non

Produit synergique

?

Non disponible

Propriété irritante

Non établie

Limite d'exposition

Non disponible

Effet(s) d'une exposition aux yeux

?

Aigüe



Irritation, Sécheresse, Abrasif

Chronique

Domage

Effet(s) d'une exposition à la peau

?

Aigüe



Sécheresse, Irritation, Dégraissage

Chronique

Dermatite

Effet(s) d'une exposition par ingestion

?

Aigüe



Troubles gastro-intestinaux

Chronique

Obstruction intestinale

Effet(s) d'une exposition par inhalation

?

Aigüe

Irritation, Toux, Domage

Chronique



Silicose, Dommages (foie/reins/coeur), Cancer

Renseignements supplémentaires

Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale**Section 7 - Mesures de prévention****Nom du produit**

485

Tamis Moléculaire / Molecular Sieve (Natural Silica), Solid

Synonyme

Absorbant / Dessicant

Référence**Intervention en cas de fuite et déversement**

Décontaminer: diluer avec de l'eau et un nettoyant approprié

Ventiler la zone

Ramasser le dégât par aspiration (vacuum) ou moyen mécanique

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Manutention et entreposage

Manipuler et entreposer selon les pratiques normales sécuritaires

Utiliser dans un endroit ventilé

Renseignements spéciaux

Ce produit doit être utilisé selon les norme internes

Transport des matières dangereuses**Numéro U.N.**

Non applicable

Appellation réglementaire**Classification****Groupe d'emballage**

Protections oculaires

[LC](#) Lunettes à coques étanches UVEX STEALTH

Protections de la peau

[GNi](#) Gants de nitrile SOLVEX

Protections respiratoires

[mp2](#) Masque papier - 3M - 8213 - P100

Types de cartouches

Non applicable

Protections collectives

Ventilation générale ou locale

Protections autres

Non applicable

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 8 - Premiers soins

Nom du produit

485

Tamis Moléculaire / Molecular Sieve (Natural Silica), Solid

Synonyme

Absorbant / Dessicant

Référence

Premiers soins - Yeux



- Rincer à grande eau pendant 30 minutes
- Soulever les paupières pour rincer correctement
- Ne pas frotter les yeux
- Consulter un médecin

Premiers soins - Peau



- Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes
- Enlever et laver les vêtements contaminés, jeter les articles de cuir
- Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion



- Rincer la bouche avec de l'eau, si la personne est consciente
- Faire boire de l'eau/ du lait si la personne est consciente
- S'il y a vomissement, garder la tête sous le niveau des hanches
- Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation



- Déplacer la personne à l'air frais
- Consulter un médecin



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit

485

Tamis Moléculaire / Molecular Sieve (Natural Silica), Solid

Synonyme

Absorbant / Dessicant

Référence

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

01/03/1904

Date de la fiche signalétique originale

06/02/2003

Date de révision du résumé

06/21/2006

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit 40

ACE Methyl Hydrate 100% pure (984/985/986/989)

Synonyme

Alcool méthylique

Référence

⇒ Flash info ⇐

Risques (en bref)

Liquide et vapeurs inflammables
Nocif si ingéré ou inhalé
Peut être fatal
Cause des dommages sérieux
Dépression du syst. nerveux central

Précautions (en bref)

Entreposer dans un endroit frais et sec
Éviter sources d'ignition et chaleur
Ne pas créer/inhaler vapeur/brouillard
Porter l'équipement de protection
Utiliser dans un endroit bien ventilé



Premiers soins (en bref)

Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Ingestion: ne pas faire vomir
Inhalation: amener à l'air frais
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels





 GNe

 LC

 M



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit **40**

ACE Methyl Hydrate 100% pure (984/985/986/989)

Synonyme **Référence**

Alcool méthylique

Fabricant **Fournisseur**

Kleen-Flo Tumbler Industries Ltd
75 Advance Blvd
Brampton, Ontario
Canada, L6T 4N1
Téléphone:
Télécopieur: (905) 793-4318
Urgence: (905) 793-4311

Kleen-Flo Tumbler Industries Ltd
75 Advance Blvd
Brampton, Ontario
Canada, L6T 4N1
Téléphone:
Télécopieur: (905) 793-4318
Urgence: (905) 793-4311

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale

Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit **40**

ACE Methyl Hydrate 100% pure (984/985/986/989)

Synonyme**Référence**

Alcool méthylique

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
67-56-1	Méthanol	100	

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit 40

ACE Methyl Hydrate 100% pure (984/985/986/989)

Synonyme **Référence**

Alcool méthylique

État physique ? **Odeur**

Liquide

Alcool

Seuil d'odeur ? **Taux d'évaporation** ?

1000 ppm

Plus vite que l'acétate de n-butyle

Densité (eau = 1) ? **Densité (air = 1)** ?

0.79-Plus léger que l'eau

1.1-Plus lourd que l'air

pH ? **Tension de vapeur** ?

Non applicable

160 mmHg

Répartition eau-huile ? **Point d'ébullition** ?

Meilleure solubilité dans l'eau

64.5 °C

Point de fusion ? **C.O.V.**

-97.8 °C

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit 40

ACE Methyl Hydrate 100% pure (984/985/986/989)

Synonyme

Référence

Alcool méthylique

Point d'éclair

11 °C

?

Point d'éclair méthode

Vase clos

Limite supérieure d'explosivité

36,5 %

?

Limite inférieure d'explosivité

6 %

?

Sensibilité à l'impact mécanique

Oui

Sensibilité électrostatique

Oui

Auto-ignition

470 °C

?

Moyens d'extinction

Poudre chimique sèche

Dioxyde de carbone

Mousse

Eau pulvérisée/brouillard

Produits de combustion

Composés de carbone

Formaldéhyde

Fumée, gaz, vapeurs

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale**Section 5 - Réactivité chimique****Nom du produit** **40**

ACE Methyl Hydrate 100% pure (984/985/986/989)

Synonyme**Référence**

Alcool méthylique

Stabilité chimique ?

Stable

Condition(s) de réactivité ?

Non applicable

Incompatibilités ?Acides
Bases
Oxydants forts**Produits de décomposition** ?

Composés de carbone

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit 40

ACE Methyl Hydrate 100% pure (984/985/986/989)

Synonyme **Référence**

Alcool méthylique

Voies d'absorption ? **Cancérogène** ?

Contact peau

Non établie

Peau

Inhalation

Tératogène ?

Non établie

Ingestion

Yeux

Mutagène ?

Non établie

Produit synergique ? **Propriété irritante**


Non disponible

Oui

Limite d'exposition

200 ppm-peau

Effet(s) d'une exposition aux yeux ?

Aigüe  Irritation, Troubles visuels


Chronique  Trouble de vision, Cécité


Effet(s) d'une exposition à la peau ?

Aigüe  Non disponible

Chronique  Non disponible

Effet(s) d'une exposition par ingestion ?

Aigüe  Peut être fatal, Maux de tête, Dépression du SNC, Vomissements

Chronique  Peut être fatal, Dommage, Cécité

Effet(s) d'une exposition par inhalation ?

Aigüe Non disponible

Chronique  Non disponible

Renseignements supplémentaires

Peut avoir des effets à retardement, Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale**Section 7 - Mesures de prévention****Nom du produit**

40

ACE Methyl Hydrate 100% pure (984/985/986/989)

Synonyme**Référence**

Alcool méthylique

Intervention en cas de fuite et déversement

Endiguer et absorber avec un matériau inerte approprié

Récupérer dans un contenant approprié et fermer hermétiquement

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Incinération si approuvé par la loi

Manutention et entreposage

Éloigner des sources d'ignition, de chaleur et des étincelles

Éviter de créer et/ou d'inhaler de la poussière ou des vapeurs

Entreposer sécuritairement dans un endroit frais, sec et bien ventilé

Renseignements spéciaux

Utiliser les équipements de protection individuelle

Vérifier la localisation de la douche d'urgence et matériel absorbant

Transport des matières dangereuses**Numéro U.N.**

1230

Appellation réglementaire

Méthanol (985/986/989)

Classification

3 (6.1) - - -

Groupe d'emballage

II

Protections oculaires

LC Lunettes à coques étanches UVEX STEALTH

Protections de la peau

GNe Gants de néoprène

Protections respiratoires

M Masque recommandé par NIOSH

Types de cartouches

Non disponible

Protections collectives

Ventilation locale

Ventilation mécanique

Protections autres

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale**Section 8 - Premiers soins****Nom du produit** **40**

ACE Methyl Hydrate 100% pure (984/985/986/989)

Synonyme**Référence**

Alcool méthylique

Premiers soins - Yeux

Rincer à grande eau pendant 30 minutes

Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Peau

Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes

Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion

Ne PAS faire vomir

Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation

Déplacer la personne à l'air frais

S'il y a problème respiratoire, faire la respiration artificielle

Si la respiration est difficile, donner de l'oxygène

Consulter un médecin



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit **40**

ACE Methyl Hydrate 100% pure (984/985/986/989)

Synonyme

Alcool méthylique

Référence

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

12/07/2002

Date de la fiche signalétique originale

01/18/2006

Date de révision du résumé

03/10/2006

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit

7

Absorbant d'huile à plancher tout usage 18kg, 18002

Synonyme

Absorbant d'huile, Terre de Fuller (argile)

Référence

103694

Flash info

Risques (en bref)

Cancérigène (prouvé ou possible)
Nocif si ingéré ou inhalé
Problèmes respiratoires
Cause des dommages sérieux
Irritations (yeux/peau/poumons/G.I.)

Précautions (en bref)

Entreposer dans un endroit frais et sec
Ne pas créer ou inhaler de poussière
Éviter exposition prolongée ou répétée
Porter l'équipement de protection
Utiliser dans un endroit bien ventilé



Premiers soins (en bref)

Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Ingestion: consulter un médecin
Inhalation: amener à l'air frais
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels



Fa





LS



AR M



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit **7**

Absorbant d'huile à plancher tout usage 18kg, 18002

Synonyme **Référence**

Absorbant d'huile, Terre de Fuller (argile) 103694

Fabricant **Fournisseur**

Oil-Dri (Produits Favorite Ltée)

730 Salaberry

Laval, Québec

Canada, H7S 1H3

Téléphone: (450) 663-5750

Télécopieur:

Urgence: (450) 663-5750

Quatrex Environnement Inc.

1345 Boul. Dagenais Ouest

Laval, Québec

Canada, H7L 1K5

Téléphone:

Télécopieur:

Urgence: (800) 967-3002

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du manufacturier. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit 7

Absorbant d'huile à plancher tout usage 18kg, 18002

Synonyme **Référence**

Absorbant d'huile, Terre de Fuller (argile) 103694

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
8031-18-3	Terre de Fuller (argile)	100	
14808-60-7	Quartz	20	

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit 7

Absorbant d'huile à plancher tout usage 18kg, 18002

Synonyme **Référence**

Absorbant d'huile, Terre de Fuller (argile) 103694

État physique ? **Odeur**

Solide

Inodore

Seuil d'odeur ? **Taux d'évaporation** ?

Non applicable

Non applicable

Densité (eau = 1) ? **Densité (air = 1)** ?

2.2-Plus lourd que l'eau

Non applicable

pH ? **Tension de vapeur** ?

Non applicable

Non applicable

Répartition eau-huile ? **Point d'ébullition** ?

Non disponible

Non applicable

Point de fusion ? **C.O.V.**

Non applicable

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit 7

Absorbant d'huile à plancher tout usage 18kg, 18002

Synonyme **Référence**

Absorbant d'huile, Terre de Fuller (argile) 103694

Point d'éclair ? **Point d'éclair méthode**

Non applicable

Non applicable

Limite supérieure d'explosivité ? **Limite inférieure d'explosivité** ?

Non applicable

Non applicable

Sensibilité à l'impact mécanique **Sensibilité électrostatique**

Non applicable

Non applicable

Auto-ignition ?

Non applicable

Moyens d'extinction **Produits de combustion**

Standard

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale**Section 5 - Réactivité chimique****Nom du produit** _____ **7**

Absorbant d'huile à plancher tout usage 18kg, 18002

Synonyme _____ **Référence** _____

Absorbant d'huile, Terre de Fuller (argile) 103694

Stabilité chimique _____ **?**

Stable

Condition(s) de réactivité _____ **?**

Non applicable

Incompatibilités _____ **?** **Produits de décomposition** _____ **?**

Huile/ Graisse

Non applicable

Composés organiques

Acide fluorhydrique

Plus d'info dans FS originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit

Absorbant d'huile à plancher tout usage 18kg, 18002

Synonyme

Absorbant d'huile, Terre de Fuller (argile)

Référence

103694

Voies d'absorption

Non disponible

Produit synergique

Non disponible

Limite d'exposition

Voir FS section 2

Effet(s) d'une exposition aux yeux

Aigüe



Irritation

Chronique

Non disponible

Effet(s) d'une exposition à la peau

Aigüe



Non applicable

Chronique

Non disponible

Effet(s) d'une exposition par ingestion

Aigüe

Chronique



Non applicabl

Non disponibl

Effet(s) d'une exposition par inhalation

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale

Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit

7

Absorbant d'huile à plancher tout usage 18kg, 18002

Synonyme**Référence**

Absorbant d'huile, Terre de Fuller (argile)

103694

Intervention en cas de fuite et déversement

Ramasser avec une pelle ou balayer et transférer dans un contenant fermé

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale
Ce produit peut être recyclé/ réutilisé

Manutention et entreposage

Entreposer sécuritairement dans un endroit frais, sec et bien ventilé
Éviter de créer et/ou d'inhaler de la poussière ou des vapeurs

Renseignements spéciaux

Utiliser les équipements de protection individuelle

**Transport des matières dangereuses****Numéro U.N.**

Non applicable

Appellation réglementaire**Classification****Groupe d'emballage**

Protections oculaires

LS Lunettes de sécurité

Protections de la peau

Non applicable

Protections respiratoires

AR Aucun requis si l'exposition est en deça des limites

M Masque recommandé par NIOSH

Types de cartouches

Fa Filtre anti-particules

Protections collectives

Ventilation générale ou locale

Protections autres

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale**Section 8 - Premiers soins****Nom du produit**

7

Absorbant d'huile à plancher tout usage 18kg, 18002

Synonyme**Référence**

Absorbant d'huile, Terre de Fuller (argile)

103694

Premiers soins - Yeux

Soulever les paupières pour rincer correctement

Rincer à grande eau pendant 30 minutes

Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Peau

Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes

Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion

Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation

Déplacer la personne à l'air frais

Si le problème persiste, consulter un médecin



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit 7

Absorbant d'huile à plancher tout usage 18kg, 18002

Synonyme **Référence**

Absorbant d'huile, Terre de Fuller (argile) 103694

Préparé par **Date de la création du résumé**

Maerix inc. 12/07/2002

Date de la fiche signalétique originale **Date de révision du résumé**

02/21/2005 11/24/2005

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

SECTION 1 IDENTIFICATION DU PRODUIT ET DE LA SOCIÉTÉ

PRODUIT

Nom du produit: UNIREX EP 2
Description du produit: Huile de base et additifs
Numero de FS: 8382
Emploi prévu: Graisse

IDENTIFICATION DE LA SOCIÉTÉ

Fournisseur: Pétrolière Impériale, Division Produits
240 4th Avenue
Calgary, ALBERTA. T2P 3M9 Canada
24 Hour Health Emergency 519-339-2145
Téléphone d'urgence – Transports 519-339-2145
Données techniques sur le produit 1-800-268-3183
Personne à contacter chez le fournisseur 1-800-567-3776

SECTION 2 COMPOSITION / INFORMATION SUR LES COMPOSANTS

Pas de substance dangereuse ou complexe à déclarer.

SECTION 3 IDENTIFICATION DES DANGERS

Matière jugée sans danger selon les directives réglementaires (voir la section 15 de la fiche signalétique).

EFFETS SUR LA SANTÉ

Faible degré de toxicité. Toute surexposition peut provoquer une irritation des yeux, de la peau ou des voies respiratoires.
L'injection sous la peau à pression très élevée peut causer des lésions graves.

Identificateur de danger NFPA:	Santé: 0	Inflammabilité: 1	Réactivité: 0
Identificateur de danger HMIS:	Santé: 0	Inflammabilité: 1	Réactivité: 0

Remarque: Ne pas utiliser cette matière à d'autres fins que celles qui sont prévues à la section 1 sans l'avis d'un expert. Les études sur la santé ont révélé qu'une exposition à ce produit chimique peut poser des risques pour la santé humaine qui varient d'une personne à l'autre.

SECTION 4 MESURES DE PREMIERS SOINS

INHALATION

Dans des conditions normales d'emploi prévu, cette substance n'est pas présumée présenter un danger par inhalation.

CONTACT CUTANÉ

Laver les régions touchées à l'eau et au savon. Si le produit est injecté dans la peau ou sous la peau, ou dans une quelconque partie de l'organisme, peu importe l'aspect ou la taille de la lésion, faire évaluer immédiatement la personne par un médecin comme si c'était une urgence chirurgicale. Même si les premiers symptômes d'une injection sous pression peuvent être minimes ou inexistants, un traitement chirurgical rapide au cours des premières heures peut grandement réduire la gravité de la lésion par la suite.

CONTACT AVEC LES YEUX

Rincer à grande eau. En cas d'irritation, obtenir de l'aide médicale.

INGESTION

Aucun premier soin n'est normalement nécessaire. Consulter un médecin en cas de gêne.

SECTION 5 MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE

MOYENS D'EXTINCTION

Moyens d'extinction appropriés: Utiliser de l'eau pulvérisée, de la mousse, de la poudre chimique sèche ou du dioxyde de carbone (CO₂) pour éteindre les flammes.

Moyens d'extinction inappropriés: Jets d'eau directs

LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Instructions de lutte contre l'incendie: Évacuer la zone. Empêcher les eaux de ruissellement issus de la lutte contre l'incendie ou le produit dilué de pénétrer dans les cours d'eau, les égouts ou dans le réseau d'eau potable. Les pompiers doivent porter l'équipement de protection standard et, dans un espace confiné, un appareil respiratoire autonome (ARA). Pulvériser de l'eau pour rafraîchir les récipients exposés au feu et protéger le personnel.

Produits de combustion dangereux: Aldéhydes, Oxydes de carbone,, Vapeurs, fumées, Oxydes de soufre, Produits de combustion incomplète

PROPRIÉTÉS D'INFLAMMABILITÉ

Point d'éclair [Méthode]: >200°C (392°F) [ÉTAB. POUR L'HUILE, ASTM D-92 (COC)]

Limites d'inflammabilité (Pourcentage volumique approximatif dans l'air): LIE: N/D LSE: N/D

Température d'auto-inflammation: N/D

SECTION 6 MESURES À PRENDRE EN CAS DE DISPERSION ACCIDENTELLE

PROCÉDURES DE NOTIFICATION

En cas de déversement ou de rejet accidentel, avertir les autorités compétentes conformément au règlement en vigueur.

GESTION DES DÉVERSEMENTS

Déversement terrestre: Laisser le produit déversé se solidifier et le pelleter dans un récipient adapté en vue de son recyclage ou son élimination. Racler le produit déversé au moyen de pelles et le déposer dans un contenant approprié pour en permettre le recyclage ou l'élimination.

Déversement dans l'eau: Colmater la fuite si c'est possible de le faire sans risque. Circonscrire le déversement immédiatement au moyen d'estacades. Récupérer par écumage.

Les recommandations concernant les déversements dans l'eau et sur terre sont fondées sur le scénario de déversement le plus probable de ce produit; cependant, la situation géographique, le vent, la température (et dans le cas d'un déversement dans l'eau) les vagues ainsi que la direction et la vitesse du courant peuvent beaucoup influencer sur les mesures à prendre. Pour cette raison, il convient de consulter des experts locaux. Nota : le règlement local peut prescrire ou limiter les mesures à prendre.

MESURES DE PRÉCAUTIONS ENVIRONNEMENTALES

Empêcher le produit de pénétrer dans les cours d'eau, les égouts, les sous-sols ou les espaces confinés.

SECTION 7 MANUTENTION ET ENTREPOSAGE

MANUTENTION

Prévenir les petits déversements et les petites fuites pour éviter le risque de glisser.

Accumulateur de charges statiques: Cette matière n'accumule pas les charges électrostatiques.

ENTREPOSAGE

Ne pas entreposer les contenants à découvert ni sans étiquette.

SECTION 8 CONTRÔLE DE L'EXPOSITION / PROTECTION INDIVIDUELLE

NOTA : les limites et les normes ne sont données qu'à titre indicatif. Observer le règlement en vigueur.

MESURES D'ORDRE TECHNIQUE

Le degré de protection et la nature des contrôles nécessaires varieront selon les conditions d'exposition possibles. Mesures de contrôle à considérer :

Aucune exigence particulière dans des conditions d'utilisation normales avec une bonne aération.

PROTECTION INDIVIDUELLE

Le choix de l'équipement de protection individuelle varie selon les risques d'exposition comme les utilisations, les pratiques de manutention, la concentration et l'aération. Les renseignements fournis ci-après sur la sélection de l'équipement de protection à utiliser avec cette matière supposent qu'on en fait un usage normal comme prévu.

Protection respiratoire: Si les contrôles techniques ne maintiennent pas les concentrations de contaminant dans l'air à un niveau qui permet de protéger la santé des travailleurs, le port d'un respirateur homologué peut être approprié. Choisir, utiliser et entretenir les respirateurs conformément aux prescriptions réglementaires, le cas échéant. Types de respirateurs à considérer pour cette matière :

Aucune protection n'est normalement nécessaire dans des conditions d'utilisation normales avec une bonne aération.

Dans le cas de fortes concentrations dans l'air, porter un respirateur par adduction d'air homologué, à pression

positive. Le port d'un respirateur à adduction d'air avec une bouteille de réserve peut être approprié quand la teneur en oxygène est insuffisante, que les précurseurs de gaz/de vapeurs sont faibles ou que la capacité ou le débit des filtres de purification de l'air peut être dépassé.

Protection des mains: Tout renseignement particulier sur les gants est tiré de documents publiés et de données sur le fabricant des gants. Les conditions de travail peuvent influencer beaucoup sur la durabilité des gants; les inspecter et remplacer les gants usés ou endommagés. Genres de gants à porter pour cette matière :
Aucune protection n'est normalement nécessaire dans des conditions d'utilisation normales.

Protection des yeux: Si le contact est probable, le port de lunettes de protection avec écrans latéraux est recommandé.

Protection de la peau et du corps: Tout renseignement particulier fourni sur les vêtements est tiré de documents publiés ou des données du fabricant. Types de vêtements à porter pour cette matière :
Aucune protection de la peau n'est généralement nécessaire dans des conditions d'utilisation normales. Conformément aux bonnes pratiques d'hygiène du travail, prendre des précautions pour éviter le contact avec la peau.

Mesures d'hygiène spécifiques: Toujours observer de bonnes pratiques d'hygiène personnelle comme se laver les mains après avoir manipulé la matière et avant de manger, de boire ou de fumer. Laver périodiquement les vêtements de travail et l'équipement de protection pour éliminer les contaminants. Jeter les vêtements et les chaussures contaminées qui ne peuvent pas être nettoyés. Assurer une bonne tenue des lieux.

MESURES D'ORDRE ENVIRONNEMENTAL

Voir Sections 6, 7, 12, 13.

SECTION 9 PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Caractéristiques physiques et chimiques types données ci-après. Pour des données supplémentaires, consulter le fournisseur dont le nom figure dans la section 1.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

État physique: Solide
Forme: semi-fluide
Couleur: vert foncé
Odeur: Caractéristique
Seuil olfactif: N/D

INFORMATION IMPORTANTE CONCERNANT LA SANTÉ, LA SÉCURITÉ ET L'ENVIRONNEMENT

Densité: 0.89
Point d'éclair [Méthode]: >200°C (392°F) [ÉTAB. POUR L'HUILE, ASTM D-92 (COC)]
Limites d'inflammabilité (Pourcentage volumique approximatif dans l'air): LIE: N/D LSE: N/D
Température d'auto-inflammation: N/D
Point d'ébullition / Intervalle: N/D
Densité de vapeur (air = 1): N/D
Tension de vapeur: < 0.01 kPa (0.08 mm Hg) à 20°C
Taux d'évaporation (Acétate de n-butyle = 1): N/D
pH: N/A
Log Pow (coefficient de répartition n-octanol/eau): > 3.5
Solubilité dans l'eau: Négligeable
Viscosité: 220 cST (220 mm²/sec) à 40°C | 18.5 cST (18.5 mm²/sec) à 100°C

Propriétés oxydantes: Voir Sections 3, 15, 16.

AUTRES INFORMATIONS

Point de congélation: N/D

Point de fusion :: >260°C (500°F)

Extrait de diméthylsulfoxyde (huile minérale seulement), IP-346: < 3 %m

Remarque: Une majorité des propriétés physiques ci-dessus concerne l'huile contenue dans le produit.

SECTION 10	STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ
-------------------	--------------------------------

Stabilité: Matière stable dans des conditions normales.

Conditions à éviter: Chaleur excessive. Sources d'inflammation d'énergie élevées.

Matériaux à éviter: Oxydants puissants

PRODUITS DE DÉCOMPOSITION DANGEREUX: La substance ne se décompose pas à température ambiante.

Polymérisation dangereuse: Ne se produira pas.

SECTION 11	INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES
-------------------	------------------------------------

Toxicité aiguë

Voie d'exposition	Conclusion / Remarques
INHALATION	
Toxicité (Rat): CL50> 5000 mg/m ³	Toxicité minime. Basé sur l'évaluation des composants.
Irritation: Pas de donnée sur le point final	Danger négligeable à des températures de manutention ambiantes/normales. Basé sur l'évaluation des composants.
INGESTION	
Toxicité (Rat): DL50> 2000 mg/kg	Toxicité minime. Basé sur des données expérimentales relatives à des produits de structure semblable.
Peau	
Toxicité (Lapin): DL50> 2000 mg/kg	Toxicité minime. Basé sur des données expérimentales relatives à des produits de structure semblable.
Irritation (Lapin): Données existantes	Irritation négligeable de la peau à température ambiante. Basé sur l'évaluation des composants.
Œil	
Irritation (Lapin): Données existantes	Peut causer une légère gêne oculaire de courte durée. Basé sur l'évaluation des composants.

EFFETS CHRONIQUES OU AUTRES

Contient:

Huile de base ayant subi un raffinage poussé : aucun effet cancérigène dans des études sur les animaux; la matière type réussit l'essai Ames modifié IP-346 ou d'autres tests de classement; des études sur le derme et l'inhalation font état d'effets minimes; infiltration de cellules immunes non spécifique dans les poumons, dépôt d'huile et formation minime de granulomes; aucun effet sensibilisant sur les animaux testés.

On peut obtenir des renseignements complémentaires sur demande.

SECTION 14	INFORMATIONS RELATIVES AU TRANSPORT
-------------------	--------------------------------------------

TERRE (TDG) : Non réglementé pour le transport terrestre

TERRE (DOT) : Non réglementé pour le transport terrestre

SEA (IMDG) : Non réglementé pour le transport maritime selon le code IMDG

AIR (IATA) : Non réglementé pour le transport aérien

SECTION 15	INFORMATIONS RÉGLEMENTAIRES
-------------------	------------------------------------

SIMDUT: Pas règle

Ce produit a été classé selon les critères de dangerosité du règlement sur les produits contrôlés et sa fiche signalétique contient tous les renseignements prescrits par le Règlement sur les produits contrôlés.

LCPE: Les constituants de ce produit figurent sur la liste intérieure (LI), sont exempts, ou ont été annoncés sous LCPE.

INVENTAIRE DES PRODUITS CHIMIQUES NATIONAL: EINECS, TSCA
Cas Spéciaux::

Inventaire	Statut
NDSL	Restrictions applicables

Les composants suivants figurent sur les listes ci-dessous:

Nom chimique	CAS Number	Listes réglementaires
DIPHÉNYLAMINE	122-39-4	1, 5

--LISTES RÉGLEMENTAIRES CONSULTÉES--

1 = TSCA 4

3 = TSCA 5e

5 = TSCA 12b

2 = TSCA 5a2

4 = TSCA 6

6 = INRP

SECTION 16	AUTRES INFORMATIONS
-------------------	----------------------------

N/D = Non déterminé, N/A = Néant, Sans objet

CETTE FICHE SIGNALÉTIQUE COMPREND LES RÉVISIONS SUIVANTES:

Révision:

Section 04: First Aid Inhalation - Header Modification(s).

- **Section 04: First Aid Inhalation** Modification(s).
- **Section 13: Disposal Considerations - Disposal Recommendations** Modification(s).
- **Section 09: Color** Modification(s).
- **Section 11: Inhalation - Header** Modification(s).
- **Section 11: Inhalation Lethality Conclusion** Modification(s).
- Section 09: Point d'ébullition/intervalle Modification(s).
- **Section 09: pH** Modification(s).
- **Section 09: Flash Point C(F)** Modification(s).
- **Section 09: Vapor Pressure** Modification(s).
- **Section 01: Company Mailing Address** Modification(s).
- **Section 01: Company Mailing Address** Modification(s).
- **Section 03: Health Hazards** Modification(s).
- **Section 11: Inhalation Lethality Test Data** Modification(s).
- **Section 11: Inhalation Lethality Test Comment** Modification(s).
- **Section 06: Accidental Release - Spill Management - Land** Modification(s).
- **Section 06: Accidental Release - Spill Management - Water** Modification(s).
- **Section 09: Flash Point C(F)** Modification(s).
- **Section 09: Viscosity** Modification(s).
- **Section 09: Viscosity** Modification(s).
- **Section 11: Skin Irritation Conclusion** Modification(s).
- **Section 11: Inhalation Lethality Test Comment** Modification(s).
- **Section 15: National Chemical Inventory Listing** Modification(s).
- **Section 09: Relative Density** Modification(s).
- Section 16: MSN, MAT ID Modification(s).
- **Section 15: CEPA** Modification(s).
- **Section 15: Regulatory Statement** Modification(s).
- **Section 15: List Citation Table - Header** Modification(s).
- **Section 12: Bioaccumulation - Header** ajouté.
- **Section 15: Special Cases - Header** ajouté.
- **Section 15: Special Cases Table** ajouté.
- **Section 15: Inventory - Header** ajouté.
- **Section 15: Status - Header** ajouté.
- **Section 12: Ecological Information - Acute Aquatic Toxicity** ajouté.
- **Section 12: Ecological Information - Acute Aquatic Toxicity** ajouté.
- **Section 15: Canadian List Citations Table** ajouté.
- **Section 11: Chemical Name - Header** ajouté.
- **Section 11: CAS Number - Header** ajouté.
- **Section 11: List Citation - Header** ajouté.
- **Section 11: Tox List Cited Table** ajouté.
- **Section 15: Chemical Name - Header** ajouté.
- **Section 15: CAS Number - Header** ajouté.
- **Section 15: List Citations - Header** ajouté.
- **Section 12: Ecological Information - Bioaccumulation** ajouté.
- **Section 12: Ecological Information - Bioaccumulation** ajouté.
- **Section 11: ACGIH ALL** ajouté.
- **Section 11: ACGIH A1** ajouté.
- **Section 11: ACGIH A2** ajouté.
- **Section 12: Ecological Information - Acute Aquatic Toxicity** ~~was deleted~~.
- **Section 12: Ecological Information - Acute Aquatic Toxicity** ~~was deleted~~.

SIMDUT: Pas règle

Les renseignements et les recommandations contenus dans les présentes étaient, à la connaissance de l'Impériale, exacts et fiables à la date de leur publication. L'Impériale ne répond de l'exactitude de l'information que s'il s'agit de la version la plus à jour qu'elle a distribuée. Ces renseignements et ces recommandations sont publiés à l'intention de l'utilisateur et c'est à celui-ci de s'assurer qu'ils sont complets et conformes à l'usage qu'il compte faire du produit. L'acheteur qui remballage le produit est prié de consulter son conseiller juridique pour s'assurer que l'information sur la santé, la sécurité et les autres renseignements nécessaires figurent sur les contenants. Adresser aux manutentionnaires et aux utilisateurs les mises en garde et les consignes de manutention qui s'imposent. Il est formellement interdit de modifier ce document. Sauf dans les cas où la loi l'autorise, il est interdit de reproduire ou de retransmettre ce document en tout ou en partie.

DGN: 5007334 (1005633)

Copyright 2002 Compagnie Pétrolière Impériale Ltée, tous droits réservés

Rédigé par: Imperial Oil Limited, IH and Product Safety

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit **375**

Peinture indust. Tremclad /séchage rapide jaune-brush (#292-981)

Synonyme

Référence

103363

⊃ Flash info ⊂

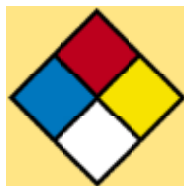
Risques (en bref)

Cause des dommages sérieux
Risques d'incendie et/ou d'explosion



Précautions (en bref)

Éviter sources d'ignition et chaleur
Garder le contenant bien fermé
Manipuler avec soins
Porter l'équipement de protection
Mise à la terre contenants/équipement



Premiers soins (en bref)

Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Inhalation: amener à l'air frais
Ingestion: ne pas faire vomir
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels





[GN GNi](#)



[LS LC](#)



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit **375**

Peinture indust. Tremclad /séchage rapide jaune-brush (#292-981)

Synonyme

Référence

103363

Fabricant

Tremco Canada Division, RPM
Canada
220 Wicksteed Avenue
Toronto, Ontario
Canada, M4H 1G7
Téléphone: (416) 421-3300
Télécopieur:
Urgence: (613) 996-6666
Dale Bundy, (416) 421-3300

Fournisseur

Tremco Canada Division, RPM
Canada
220 Wicksteed Avenue
Toronto, Ontario
Canada, M4H 1G7
Téléphone: (416) 421-3300
Télécopieur:
Urgence: (613) 996-6666
Dale Bundy, (416) 421-3300

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit **375**

Peinture indust. Tremclad /séchage rapide jaune-brush (#292-981)

Synonyme

Référence

103363

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
8052-41-3	Solvant stoddard	40	
1330-20-7	Xylène (mélange d'isomères)	13	
95-63-6	1,2,4-Triméthylbenzène	10	
64742-95-6	Solvant naphtha aromatique léger	10	
100-41-4	Éthylbenzène	5	
1314-13-2	Oxyde de zinc	5	
64742-88-7	Solvant naphtha aliphatique moyen	5	
61789-51-3	Naphténate de cobalt (poudre)	1	

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit	375
-----------------------	------------

Peinture indust. Tremclad /séchage rapide jaune-brush (#292-981)

Synonyme**Référence**

103363

État physique

?

Liquide

Odeur

Pétrole/essence

Seuil d'odeur

?

Non disponible

Taux d'évaporation

?

Plus lent que l'éther

Densité (eau = 1)

?

1.02-Plus lourd que l'eau

Densité (air = 1)

?

Plus lourd que l'air

pH

?

Non disponible

Tension de vapeur

?

Non disponible

Répartition eau-huile

?

Non disponible

Point d'ébullition

?

Non disponible

Point de fusion

?

Non disponible

C.O.V.

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit	375
-----------------------	------------

Peinture indust. Tremclad /séchage rapide jaune-brush (#292-981)

Synonyme	Référence
-----------------	------------------

103363

Point d'éclair	?	Point d'éclair méthode
-----------------------	----------	-------------------------------

29 °C

Vase clos

Limite supérieure d'explosivité	?	Limite inférieure d'explosivité	?
----------------------------------------	----------	----------------------------------------	----------

Non disponible

Non disponible

Sensibilité à l'impact mécanique	Sensibilité électrostatique
-----------------------------------------	------------------------------------

Non disponible

Non disponible

Auto-ignition	?
----------------------	----------

Non disponible

Moyens d'extinction	Produits de combustion
----------------------------	-------------------------------

Dioxyde de carbone
Poudre chimique sèche
Mousse

Émanations toxiques
Composés de carbone

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit **375**

Peinture indust. Tremclad /séchage rapide jaune-brush (#292-981)

Synonyme

Référence

103363

Stabilité chimique

?

Stable

Condition(s) de réactivité

?

Éviter la chaleur, les sources d'ignition, les flammes et les étincelles

Incompatibilités

?

Oxydants forts

Produits de décomposition

?

Émanations toxiques

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- 5
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit **375**

Peinture indust. Tremclad /séchage rapide jaune-brush (#292-981)

Synonyme

Référence

103363

Voies d'absorption ?

Yeux
Contact peau
Ingestion
Inhalation

Cancérogène ?

Non disponible

Tératogène ?

Non disponible

Mutagène ?

Non disponible

Produit synergique ?

Non disponible

Propriété irritante

Oui

Limite d'exposition

Non disponible

Effet(s) d'une exposition aux yeux ?

Aigüe



Irritation

Chronique

Non disponible

Effet(s) d'une exposition à la peau ?

Aigüe



Irritation, Sensibilisation

Chronique

Non applicable

Effet(s) d'une exposition par ingestion ?

Aigüe



Nausée , Vomissements, Douleur

Chronique

Toxique

Effet(s) d'une exposition par inhalation ?

Aigüe

Maux de tête, Étourdissement, Somnolence, Toux, Irritation

Chronique  Maladies pulm. chroniques

Renseignements supplémentaires

Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit 375

Peinture indust. Tremclad /séchage rapide jaune-brush (#292-981)

Synonyme

Référence

103363

Intervention en cas de fuite et déversement

Éloigner des sources d'ignition et de chaleur

Ventiler la zone

Évacuer la zone touchée

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Manutention et entreposage

Éloigner des sources d'ignition, de chaleur et des étincelles

Garder les contenants fermés et dans un endroit sec lors de l'inutilisation

Éviter de créer et/ou d'inhaler de la poussière ou des vapeurs

Renseignements spéciaux

Ce produit doit être utilisé selon les norme internes

Effets néfastes sur le développement foetal. Peut être fatal.

Transport des matières dangereuses

Numéro U.N.

1263

Appellation réglementaire

Peinture

Classification

n/d - - -

Groupe d'emballage

n/d

Protections oculaires

- LS** Lunettes de sécurité
- LC** Lunettes à coques étanches UVEX STEALTH

Protections de la peau

- GN** Gants de nitrile (4 mil) N-DEX
- GNi** Gants de nitrile SOLVEX

Protections respiratoires

Non applicable

Types de cartouches

Non applicable

Protections collectives

Ventilation générale ou locale

Protections autres

Non applicable

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 8 - Premiers soins

Nom du produit 375

Peinture indust. Tremclad /séchage rapide jaune-brush (#292-981)

Synonyme

Référence

103363

Premiers soins - Yeux



Rincer à grande eau pendant 30 minutes

Consulter un médecin

Premiers soins - Peau



Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes

Premiers soins - Ingestion



Ne PAS faire vomir

Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Faire boire de l'eau/ du lait si la personne est consciente

Premiers soins - Inhalation



Déplacer la personne à l'air frais

S'il y a un problème respiratoire, faire la respiration artificielle



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit 375

Peinture indust. Tremclad /séchage rapide jaune-brush (#292-981)

Synonyme

Référence

103363

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

01/03/1904

Date de la fiche signalétique originale

Date de révision du résumé

11/18/2005

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



S

1

2

3

4

5

6

7

8

9

recherche

Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit

399

Peinture à l'époxy haute performance Rust-Oleum High Performance
Industrial Water Based Epoxy Topcoat

Synonyme

Référence

Flash info

Risques (en bref)

Cancérigène (prouvé ou possible)
Effet système reproducteur/dév.foetal
Effets sur le système nerveux
Cause des dommages sérieux
Irritations (yeux/peau/poumons/G.I.)

Précautions (en bref)

Ne pas créer/inhaler vapeur/brouillard
Porter l'équipement de protection
Utiliser dans un endroit bien ventilé
Bien se laver après utilisation
Protéger le produit du gel



Premiers soins (en bref)

Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Ingestion: ne pas faire vomir
Inhalation: amener à l'air frais
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels





 GNi GNe

 LM

 M



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



S

1

2

3

4

5

6

7

8

9

recherche

Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit

399

Peinture à l'époxy haute performance Rust-Oleum High Performance
Industrial Water Based Epoxy Topcoat

Synonyme

Référence

Fabricant

Rust-Oleum Corporation
11 Hawthorne Parkway
Vernon Hills, Illinois
United States, 60061
Téléphone: (847) 367-7700
Télécopieur:
Urgence: (847) 367-7700
MTM, (847) 816-2445

Fournisseur

Rust-Oleum Corporation
11 Hawthorne Parkway
Vernon Hills, Illinois
United States, 60061
Téléphone: (847) 367-7700
Télécopieur:
Urgence: (847) 367-7700
MTM, (847) 816-2445

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit

399

Peinture à l'époxy haute performance Rust-Oleum High Performance
Industrial Water Based Epoxy Topcoat

Synonyme

Référence

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
13463-67-7	Dioxyde de titane	25	
2807-30-9	2-Propoxyéthanol	10	
82199-12-0	Pigment jaune 194	10	
64742-95-6	Solvant naphtha aromatique léger	5	
95-63-6	1,2,4-Triméthylbenzène	5	
6358-31-2	Butanamide	1	
100-41-4	Éthylbenzène	1	

l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit 399

Peinture à l'époxy haute performance Rust-Oleum High Performance
Industrial Water Based Epoxy Topcoat

Synonyme

Référence

État physique ?

Liquide

Odeur

Ammoniacque

Seuil d'odeur ?

Non disponible

Taux d'évaporation ?

Plus lent que l'éther

Densité (eau = 1) ?

1.277-Plus lourd que l'eau

Densité (air = 1) ?

Plus lourd que l'air

pH ?

Non établie

Tension de vapeur ?

Non disponible

Répartition eau-huile ?

Non disponible

Point d'ébullition ?

100-149.44 °C

Point de fusion ?

Non disponible

C.O.V.

< 0.340 kg/l

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit **399**

Peinture à l'époxy haute performance Rust-Oleum High Performance
Industrial Water Based Epoxy Topcoat

Synonyme

Référence

Point d'éclair

> 96.11 °C

?

Point d'éclair méthode

Seta-flash

Limite supérieure d'explosivité

15.8 %

?

Limite inférieure d'explosivité

1.3 %

?

Sensibilité à l'impact mécanique

Non disponible

Sensibilité électrostatique

Non disponible

Auto-ignition

Non disponible

?

Moyens d'extinction

Poudre chimique sèche

Mousse

Eau pulvérisée/brouillard

Produits de combustion

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important :** Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale

Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit**399**Peinture à l'époxy haute performance Rust-Oleum High Performance
Industrial Water Based Epoxy Topcoat**Synonyme****Référence****Stabilité chimique**

?

Stable

Condition(s) de réactivité

?

Éviter le contact avec les substances incompatibles

Incompatibilités

?

Produits de décomposition

?

Acides

Alcalis

Oxydants forts

Composés de carbone

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit 399

Peinture à l'époxy haute performance Rust-Oleum High Performance
Industrial Water Based Epoxy Topcoat

Synonyme

Référence

Voies d'absorption

Contact peau
Inhalation
Yeux

?

Cancérogène

Possible

?

Tératogène

Non disponible

?

Mutagène

Non disponible

?

Produit synergique

Non disponible

?

Propriété irritante

Oui

Limite d'exposition

Voir FS section 2

Effet(s) d'une exposition aux yeux

Aigüe



Irritation

Chronique

Non disponible

?

Effet(s) d'une exposition à la peau

Aigüe



Irritation

Chronique

Non disponible

?

Effet(s) d'une exposition par ingestion

Aigüe



Toxique/Nocif

Chronique

Non disponible

?

Effet(s) d'une exposition par inhalation

Aigüe

Non disponible

?

Chronique



Dommmages (foie/reins/coeur), Dommmage SNC/cerveau

Renseignements supplémentaires

Peut causer des effets néfastes au système reproducteur, Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit

399

Peinture à l'époxy haute performance Rust-Oleum High Performance
Industrial Water Based Epoxy Topcoat

Synonyme**Référence****Intervention en cas de fuite et déversement**

Éloigner des sources d'ignition et de chaleur
Endiguer et absorber avec un matériau inerte approprié
Utiliser l'équipement de protection approprié/ ventiler la zone

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale
Éviter que le produit ne se répande dans l'environnement/ égoûts

Manutention et entreposage

Éviter le contact direct avec le produit
Garder les contenants fermés et dans un endroit sec lors de l'inutilisation
Protéger du gel

Renseignements spéciaux

Effet sur le système reproducteur
Utiliser les équipements de protection individuelle
Bien se laver après manipulation et utilisation

Transport des matières dangereuses**Numéro U.N.**

1263

Appellation réglementaire

Peinture

Classification

3 - - -

Groupe d'emballage

Protections oculaires

LM Lunettes antiéclaboussures

Protections de la peau

GNi Gant de Nitrile

GNe Gants de néoprène

Protections respiratoires

M Masque recommandé par NIOSH

Types de cartouches

Non disponible

Protections collectives

Ventilation locale

Ventilation générale

Protections autres

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



S

1

2

3

4

5

6

7

8

9

recherche

Section 8 - Premiers soins

Nom du produit

399

Peinture à l'époxy haute performance Rust-Oleum High Performance
Industrial Water Based Epoxy Topcoat

Synonyme

Référence

Premiers soins - Yeux



- Soulever les paupières pour rincer correctement
- Rincer à grande eau pendant 30 minutes
- Consulter un médecin

Premiers soins - Peau



- Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes
- Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion



- Ne PAS faire vomir
- Faire boire de l'eau/ du lait si la personne est consciente
- Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation



- Déplacer la personne à l'air frais
- S'il y a un problème respiratoire, faire la respiration artificielle
- Si la respiration est difficile, donner de l'oxygène
- Consulter un médecin



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit

399

Peinture à l'époxy haute performance Rust-Oleum High Performance
Industrial Water Based Epoxy Topcoat

Synonyme

Référence

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

01/03/1904

Date de la fiche signalétique originale

08/30/2004

Date de révision du résumé

05/09/2006

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit

418

Peinture super antirouille, #635-260 Corrostop

Synonyme

Référence

⇒ Flash info ⇐

Le produit 280-260 a été
remplacé par 635-260

Risques (en bref)

Liquide et vapeurs inflammables
Irritations (yeux/peau/poumons/G.I.)
Nocif si ingéré ou inhalé



Précautions (en bref)

Éviter sources d'ignition et chaleur
Mise à la terre contenants/équipement
Porter l'équipement de protection
Utiliser dans un endroit bien ventilé
Entreposer dans un endroit frais et sec



Premiers soins (en bref)

Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Inhalation: amener à l'air frais
Ingestion: ne pas faire vomir
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels



CO





!



MC AP



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit

418

Peinture super antirouille, #635-260 Corrostop

Synonyme

Référence

Fabricant

Sico Production Inc.
2505 de La Métropole
Longueuil, Québec
Canada, J4G 1E5
Téléphone: (450) 442-7999
Télécopieur: (450) 646-7699
Urgence: (613) 996-6666
Affaires Règlementaires, (514) 495-5710

Fournisseur

Sico Production Inc.
2505 de La Métropole
Longueuil, Québec
Canada, J4G 1E5
Téléphone: (450) 442-7999
Télécopieur: (450) 646-7699
Urgence: (613) 996-6666
Affaires Règlementaires, (514) 495-5710

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit

418

Peinture super antirouille, #635-260 Corrostop

Synonyme

Référence

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
8052-41-3	Solvant stoddard	30	
64742-88-7	Solvant naphta aliphatique moyen	30	
14567-73-8	Trémolite	30	
12135-86-3	Antigorite	10	
14807-96-6	Talc (non amiantiforme)	10	
108-88-3	Toluène	1	

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit **418**

Peinture super antirouille, #635-260 Corrostop

Synonyme

Référence

État physique ?

Liquide

Odeur

Solvant

Seuil d'odeur ?

Non disponible

Taux d'évaporation ?

Non établie

Densité (eau = 1) ?

1.39-Plus lourd que l'eau

Densité (air = 1) ?

Non disponible

pH ?

Non disponible

Tension de vapeur ?

Non disponible

Répartition eau-huile ?

Non disponible

Point d'ébullition ?

100-205 °C

Point de fusion ?

Non disponible

C.O.V.

0.402 kg/l

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit

418

Peinture super antirouille, #635-260 Corrostop

Synonyme

Référence

Point d'éclair

38 °C

?

Point d'éclair méthode

Vase clos

Limite supérieure d'explosivité

10.5 %

?

Limite inférieure d'explosivité

0.9 %

?

Sensibilité à l'impact mécanique

Non disponible

Sensibilité électrostatique

Non disponible

Auto-ignition

Non disponible

?

Moyens d'extinction

Mousse
Dioxyde de carbone
Poudre chimique sèche
Eau pulvérisée/brouillard

Produits de combustion

Composés explosifs

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit

418

Peinture super antirouille, #635-260 Corrostop

Synonyme

Référence

Stabilité chimique

?

Stable

Condition(s) de réactivité

?

Éviter la chaleur, les sources d'ignition, les flammes et les étincelles

Incompatibilités

?

Oxydants forts

Produits de décomposition

?

Composés de carbone
Oxydes métalliques

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du manufacturier. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit

418

Peinture super antirouille, #635-260 Corrostop

Synonyme**Référence****Voies d'absorption**

?

Contact peau

Yeux

Inhalation

Ingestion

Cancérogène

?

Non disponible

Térogène

?

Non disponible

Mutagène

?

Non disponible

Produit synergique

?

Non disponible

Propriété irritante

Oui

Limite d'exposition

Voir FS section 8

Effet(s) d'une exposition aux yeux

?

Aigüe

Rougeur, Larmoiement, Irritation

Chronique

Non disponible

Effet(s) d'une exposition à la peau

?

Aigüe

Irritation

Chronique

Non disponible

Effet(s) d'une exposition par ingestion

?

Aigüe

Irritation, Ulcération, Nausée, Vomissements, Diarrhée

Chronique

Non disponible

Effet(s) d'une exposition par inhalation

?

Aigüe

Irritation

Chronique



Non disponible

Renseignements supplémentaires

Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit

418

Peinture super antirouille, #635-260 Corrostop

Synonyme

Référence

Intervention en cas de fuite et déversement

Utiliser l'équipement de protection approprié/ ventiler la zone
Endiguer et absorber avec un matériau inerte approprié
Ne pas utiliser d'eau

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Manutention et entreposage

Éloigner des sources d'ignition, de chaleur et des étincelles
Mise à la terre des contenants et utiliser un équipement antidéflagrant
Éviter le contact direct avec le produit

Renseignements spéciaux

Vérifier la localisation de la douche d'urgence et matériel absorbant

Transport des matières dangereuses

Numéro U.N.

1263

Appellation réglementaire

Peintures

Classification

3 - - -

Groupe d'emballage

III

Protections oculaires

I Ne pas porter de lentilles

Protections de la peau

Non disponible

Protections respiratoires

MC Masque à cartouche

AP Masque anti-poussière

Types de cartouches

CO Vapeurs organiques 3M- 6001

Protections collectives

Ventilation générale ou locale

Protections autres

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 8 - Premiers soins

Nom du produit

418

Peinture super antirouille, #635-260 Corrostop

Synonyme

Référence

Premiers soins - Yeux



Rincer à grande eau pendant 30 minutes

Soulever les paupières pour rincer correctement

Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Peau



Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes

Enlever et laver les vêtements contaminés, jeter les articles de cuir

Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion



Ne PAS faire vomir

Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation



Déplacer la personne à l'air frais

Si le problème persiste, consulter un médecin



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit 418

Peinture super antirouille, #635-260 Corrostop

Synonyme

Référence

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

01/03/1904

Date de la fiche signalétique originale

07/12/2004

Date de révision du résumé

04/12/2005

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du manufacturier. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit 580

Indicateur de pH crésol rouge

Synonyme

Référence

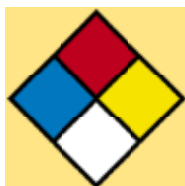
⇒ Flash info ⇐

Risques (en bref)

Irritations (yeux/peau/poumons/G.I.)

Précautions (en bref)

Bien se laver après utilisation
Porter l'équipement de protection
Protéger le produit du gel
Garder le contenant bien fermé



Premiers soins (en bref)

Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels





LS



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit 580

Indicateur de pH crésol rouge

Synonyme

Référence

Fabricant

Produits Chimiques Magnus Ltée
1271 Ampère
Boucherville, Québec
Canada, J4B 5Z5
Téléphone: (450) 655-1344
Télécopieur: (450) 655-5428
Urgence: (613) 996-6666
Dept, d'Hygiène Industriel, (450) 655-1344

Fournisseur

Produits Chimiques Magnus Ltée
1271 Ampère
Boucherville, Québec
Canada, J4B 5Z5
Téléphone: (450) 655-1344
Télécopieur: (450) 655-5428
Urgence: (613) 996-6666
Dept, d'Hygiène Industriel, (450) 655-1344

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du manufacturier. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale

Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit**580**

Indicateur de pH crésol rouge

Synonyme**Référence****No C.A.S.****Ingrédient****%****?**

s.o

Sans objet

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du manufacturier. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit **580**

Indicateur de pH crésol rouge

Synonyme

Référence

État physique	?	Odeur	
Liquide		Inodore	
Seuil d'odeur	?	Taux d'évaporation	?
Non applicable		Non disponible	
Densité (eau = 1)	?	Densité (air = 1)	?
1.00-Égale à l'eau		0.6-Plus léger que l'air	
pH	?	Tension de vapeur	?
8 - Basique		17 mmHg	
Répartition eau-huile	?	Point d'ébullition	?
Meilleure solubilité dans l'eau		100 °C	
Point de fusion	?	C.O.V.	
0 °C		Non disponible	

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit

580

Indicateur de pH crésol rouge

Synonyme

Référence

Point d'éclair

?

Non applicable

Point d'éclair méthode

Non applicable

Limite supérieure d'explosivité

?

Non applicable

Limite inférieure d'explosivité

?

Non applicable

Sensibilité à l'impact mécanique

Non établie

Sensibilité électrostatique

Non établie

Auto-ignition

?

Non applicable

Moyens d'extinction

Standard

Produits de combustion

Composés de carbone

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit 580

Indicateur de pH crésol rouge

Synonyme

Référence

Stabilité chimique ?

Stable

Condition(s) de réactivité ?

Non disponible

Incompatibilités ?

Non établie

Produits de décomposition ?

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit 580

Indicateur de pH crésol rouge

Synonyme

Référence

Voies d'absorption ? Cancérogène ?

Contact peau

Non applicable

Yeux

Tératogène ?

Non applicable

Mutagène ?

Non applicable

Produit synergique ? Propriété irritante

Non disponible

Oui

Limite d'exposition

Non disponible


Effet(s) d'une exposition aux yeux ?

Aigüe  IrritationChronique  Non disponible

Effet(s) d'une exposition à la peau ?

Aigüe  Non disponibleChronique  Non disponible

Effet(s) d'une exposition par ingestion ?

Aigüe  Non disponibleChronique  Non disponible

Effet(s) d'une exposition par inhalation ?

Aigüe Non disponible

Chronique



Non disponible

Renseignements supplémentaires

Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale**Section 7 - Mesures de prévention****Nom du produit****580**

Indicateur de pH crésol rouge

Synonyme**Référence****Intervention en cas de fuite et déversement**

Diluer avec de l'eau et/ ou essuyer avec un chiffon, ou une vadrouille

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Manutention et entreposage

Observer les règles d'hygiène industrielle

Protéger du gel

Renseignements spéciaux

Utiliser les équipements de protection individuelle

**Transport des matières dangereuses****Numéro U.N.**

Non applicable

Appellation réglementaire**Classification****Groupe d'emballage**

Protections oculaires

LS Lunettes de sécurité

Protections de la peau

Non applicable

Protections respiratoires

Non applicable

Types de cartouches

Non applicable

Protections collectives

Ventilation générale
Ventilation mécanique

Protections autres

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale**Section 8 - Premiers soins****Nom du produit****580**

Indicateur de pH crésol rouge

Synonyme**Référence****Premiers soins - Yeux**

Rincer à grande eau pendant 30 minutes

Consulter un médecin

Premiers soins - Peau

Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes

Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion

Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation

Si le problème persiste, consulter un médecin



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit

580

Indicateur de pH crésol rouge

Synonyme

Référence

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

02/13/2006

Date de la fiche signalétique originale

12/21/2005

Date de révision du résumé

02/13/2006

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit **582**

Tampon de dureté

Synonyme **Référence**

⇒ Flash info ⇐

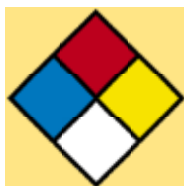
Risques (en bref)

Irritations (yeux/peau/poumons/G.I.)



Précautions (en bref)

- Manipuler avec soins
- Porter l'équipement de protection
- Éviter le contact avec les acides
- Utiliser dans un endroit bien ventilé
- Bien se laver après utilisation



Premiers soins (en bref)

- Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
- Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
- Ingestion: ne pas faire vomir
- Inhalation: amener à l'air frais
- Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels





G



LS



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit

582

Tampon de dureté

Synonyme**Référence****Fabricant**

Produits Chimiques Magnus Ltée
1271 Ampère
Boucherville, Québec
Canada, J4B 5Z5
Téléphone: (450) 655-1344
Télécopieur: (450) 655-5428
Urgence: (613) 996-6666
Dept, d'Hygiène Industriel, (450) 655-1344

Fournisseur

Produits Chimiques Magnus Ltée
1271 Ampère
Boucherville, Québec
Canada, J4B 5Z5
Téléphone: (450) 655-1344
Télécopieur: (450) 655-5428
Urgence: (613) 996-6666
Dept, d'Hygiène Industriel, (450) 655-1344

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du manufacturier. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit **582**

Tampon de dureté

Synonyme

Référence

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
1336-21-6	Ammoniaque 27-30%	13	
12125-02-9	Chlorure d'ammonium	5	

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit **582**

Tampon de dureté

Synonyme

Référence

État physique ?	Odeur
Liquide	Ammoniaque
Seuil d'odeur ?	Taux d'évaporation ?
Non disponible	Non disponible
Densité (eau = 1) ?	Densité (air = 1) ?
0.985-Plus léger que l'eau	Non disponible
pH ?	Tension de vapeur ?
9.80 - Basique	Non disponible
Répartition eau-huile ?	Point d'ébullition ?
Non applicable	100 °C
Point de fusion ?	C.O.V.
0 °C	Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit	582
-----------------------	------------

Tampon de dureté

Synonyme**Référence****Point d'éclair**

?

Non applicable

Point d'éclair méthode

Non applicable

Limite supérieure d'explosivité

?

Non applicable

Limite inférieure d'explosivité

?

Non applicable

Sensibilité à l'impact mécanique

Non applicable

Sensibilité électrostatique

Non applicable

Auto-ignition

?

Non applicable

Moyens d'extinction

Standard

Produits de combustion

Ammoniac

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit 582

Tampon de dureté

Synonyme

Référence

Stabilité chimique ?

Stable

Condition(s) de réactivité ?

Non disponible

Incompatibilités ? **Produits de décomposition** ?

Acides

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 recherche

Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit 582

Tampon de dureté

Synonyme

Référence

Voies d'absorption ? **Cancérogène** ?

Contact peau

Non applicable

Yeux

Térogène ?

Non applicable

Mutagène ?

Non applicable

Produit synergique ? **Propriété irritante**

Non disponible

Oui

Limite d'exposition

Voir FS section 2

Effet(s) d'une exposition aux yeux ?

Aigüe  Irritation

Chronique  Non disponible

Effet(s) d'une exposition à la peau ?

Aigüe  Irritation

Chronique  Non disponible

Effet(s) d'une exposition par ingestion ?

Aigüe  Irritation

Chronique  Non disponible

Effet(s) d'une exposition par inhalation ?

Aigüe Irritation

Chronique



Non disponible

Renseignements supplémentaires

Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit Tampon de dureté **582**

Tampon de dureté

Synonyme _____

Référence _____

Intervention en cas de fuite et déversement

Endiguer et absorber avec un matériau inerte approprié
Décontaminer: diluer avec de l'eau et un nettoyant approprié
Utiliser l'équipement de protection approprié/ ventiler la zone

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Manutention et entreposage

Éviter le contact direct avec le produit
Manipuler et entreposer selon les pratiques normales sécuritaires

Renseignements spéciaux

Utiliser les équipements de protection individuelle

Transport des matières dangereuses

Numéro U.N. _____

Non applicable

Appellation réglementaire _____

Classification _____

Groupe d'emballage _____

Protections oculaires

LS Lunettes de sécurité

Protections de la peau

G Gants étanches appropriés

Protections respiratoires

Non applicable

Types de cartouches

Non applicable

Protections collectives

Ventilation générale
Ventilation mécanique

Protections autres

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 8 - Premiers soins

Nom du produit 582

Tampon de dureté

Synonyme

Référence

Premiers soins - Yeux



Rincer à grande eau pendant 30 minutes
Consulter un médecin

Premiers soins - Peau



Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes
Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion



Ne PAS faire vomir
Faire boire de l'eau/ du lait si la personne est consciente
Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation



Déplacer la personne à l'air frais
Si le problème persiste, consulter un médecin



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit 582

Tampon de dureté

Synonyme

Référence

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

02/13/2006

Date de la fiche signalétique originale

01/09/2006

Date de révision du résumé

02/13/2006

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit **583**

Standard 250 UMHOS pour TDS

Synonyme

Référence

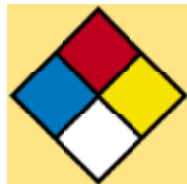
⇒ Flash info ⇐

Risques (en bref)

Risques négligeables pour la santé

Précautions (en bref)

Porter l'équipement de protection
Respecter les méthodes d'utilisation



Premiers soins (en bref)

Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels





LS



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit **583**

Standard 250 UMHOS pour TDS

Synonyme

Référence

Fabricant

Produits Chimiques Magnus Ltée
1271 Ampère
Boucherville, Québec
Canada, J4B 5Z5
Téléphone: (450) 655-1344
Télécopieur: (450) 655-5428
Urgence: (613) 996-6666
Dept, d'Hygiène Industriel, (450) 655-1344

Fournisseur

Produits Chimiques Magnus Ltée
1271 Ampère
Boucherville, Québec
Canada, J4B 5Z5
Téléphone: (450) 655-1344
Télécopieur: (450) 655-5428
Urgence: (613) 996-6666
Dept, d'Hygiène Industriel, (450) 655-1344

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du manufacturier. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit 583

Standard 250 UMHOS pour TDS

Synonyme

Référence

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
-----------	------------	---	---

s.o	Sans objet		
-----	------------	--	--

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit	583
-----------------------	------------

Standard 250 UMHOS pour TDS

Synonyme	Référence
-----------------	------------------

État physique	?	Odeur	
----------------------	----------	--------------	--

Liquide

Inodore

Seuil d'odeur	?	Taux d'évaporation	?
----------------------	----------	---------------------------	----------

Non applicable

Non disponible

Densité (eau = 1)	?	Densité (air = 1)	?
--------------------------	----------	--------------------------	----------

1.00-Égale à l'eau

Non disponible

pH	?	Tension de vapeur	?
-----------	----------	--------------------------	----------

7.1 - Basique

Non disponible

Répartition eau-huile	?	Point d'ébullition	?
------------------------------	----------	---------------------------	----------

Non applicable

100 °C

Point de fusion	?	C.O.V.	
------------------------	----------	---------------	--

0 °C

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit	583
-----------------------	------------

Standard 250 UMHOS pour TDS

Synonyme	Référence
-----------------	------------------

Point d'éclair	?	Point d'éclair méthode	?
-----------------------	----------	-------------------------------	----------

Non applicable

Non applicable

Limite supérieure d'explosivité	?	Limite inférieure d'explosivité	?
----------------------------------------	----------	----------------------------------------	----------

Non applicable

Non applicable

Sensibilité à l'impact mécanique	?	Sensibilité électrostatique	?
-----------------------------------------	----------	------------------------------------	----------

Non applicable

Non applicable

Auto-ignition	?
----------------------	----------

Non applicable

Moyens d'extinction	?	Produits de combustion	?
----------------------------	----------	-------------------------------	----------

Standard

Non applicable

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit 583

Standard 250 UMHOS pour TDS

Synonyme

Référence

Stabilité chimique ?

Stable

Condition(s) de réactivité ?

Non disponible

Incompatibilités ? **Produits de décomposition** ?

Non établie

Non applicable

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit 583

Standard 250 UMHOS pour TDS

Synonyme**Référence****Voies d'absorption**

Contact peau

Yeux

?

Cancérogène

Non applicable

?

Tératogène

Non applicable

?

Mutagène

Non applicable

?

Produit synergique

Non applicable

?

Propriété irritante

Non applicable

Limite d'exposition

Non applicable

Effet(s) d'une exposition aux yeux**Aigüe**

Non établie

Chronique

Non disponible

?

Effet(s) d'une exposition à la peau**Aigüe**

Non applicable

Chronique

Non disponible

?

Effet(s) d'une exposition par ingestion**Aigüe**

Non applicable

Chronique

Non disponible

?

Effet(s) d'une exposition par inhalation**Aigüe**

Non applicable

?

Chronique



Non disponible

Renseignements supplémentaires

Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit 583

Standard 250 UMHOS pour TDS

Synonyme

Référence

Intervention en cas de fuite et déversement

Diluer avec de l'eau et/ ou essuyer avec un chiffon, ou une vadrouille

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Manutention et entreposage

Non applicable

Renseignements spéciaux

Non applicable

Transport des matières dangereuses

Numéro U.N.

Non applicable

Appellation réglementaire

Classification

Groupe d'emballage

ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION

Protections oculaires

LS Lunettes de sécurité

Protections de la peau

Non applicable

Protections respiratoires

Non applicable

Types de cartouches

Non applicable

Protections collectives

Non applicable

Protections autres

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 8 - Premiers soins

Nom du produit

583

Standard 250 UMHOS pour TDS

Synonyme

Référence

Premiers soins - Yeux



Rincer à grande eau pendant 30 minutes

Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Peau



Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion



Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation



Si le problème persiste, consulter un médecin



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit 583

Standard 250 UMHOS pour TDS

Synonyme

Référence

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

02/13/2006

Date de la fiche signalétique originale

01/10/2006

Date de révision du résumé

02/13/2006

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit 164

Solvant Varsol 3139

Synonyme

Solvant, Diluant

Référence

101820

≡ Flash info ≡

Risques (en bref)

Liquide et vapeurs inflammables
 Cancérigène (prouvé ou possible)
 Effet système reproducteur/dév.foetal
 Dépression du syst. nerveux central
 Nocif si ingéré ou inhalé

Précautions (en bref)

Entreposer dans un endroit frais et sec
 Éviter sources d'ignition et chaleur
 Mise à la terre contenants/équipement
 Porter l'équipement de protection
 Utiliser dans un endroit bien ventilé



Premiers soins (en bref)

Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
 Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
 Inhalation: amener à l'air frais
 Ingestion: ne pas faire vomir
 Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels





G



AR M



LS



VI

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit **164**

Solvant Varsol 3139

Synonyme

Solvant, Diluant

Référence

101820

Fabricant

Pétrolière Impériale
111 avenue St-Clair Ouest
Toronto, Ontario
Canada, M5W 1K3
Téléphone: (416) 968-4111
Télécopieur:
Urgence: (519) 339-2145
Info Technique, (800) 268-3183

Fournisseur

Federated Co-operatives Limited
P.O. Box 1050; 401 - 22nd street East
Saskatoon, Saskatchewan
Canada, S7K 0H2
Téléphone: (306) 244-3447
Télécopieur:
Urgence: (306) 721-5222

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit 164

Solvant Varsol 3139

Synonyme

Solvant, Diluant

Référence

101820

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
-----------	------------	---	---

8052-41-3	Solvant stoddard	100	
-----------	------------------	-----	--

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit	164
-----------------------	------------

Solvant Varsol 3139

Synonyme	Référence
-----------------	------------------

Solvant, Diluant

101820

État physique	?	Odeur	?
----------------------	----------	--------------	----------

Liquide

Pétrole/essence

Seuil d'odeur	?	Taux d'évaporation	?
----------------------	----------	---------------------------	----------

Non disponible

Plus lent que l'acétate de n-butyle

Densité (eau = 1)	?	Densité (air = 1)	?
--------------------------	----------	--------------------------	----------

0.79-Plus léger que l'eau

5-Plus lourd que l'air

pH	?	Tension de vapeur	?
-----------	----------	--------------------------	----------

Non applicable

2.3 mmHg

Répartition eau-huile	?	Point d'ébullition	?
------------------------------	----------	---------------------------	----------

Non disponible

158 -195 °C

Point de fusion	?	C.O.V.	?
------------------------	----------	---------------	----------

-58 °C

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit	164
-----------------------	------------

Solvant Varsol 3139

Synonyme

Solvant, Diluant

Référence

101820

Point d'éclair

43 °C

?

Point d'éclair méthode

Vase clos

Limite supérieure d'explosivité

13,3 %

?

Limite inférieure d'explosivité

1 %

?

Sensibilité à l'impact mécanique

Non disponible

Sensibilité électrostatique

Oui

Auto-ignition

229 °C

?

Moyens d'extinction

Mousse

Poudre chimique sèche

Eau pulvérisée/brouillard

Produits de combustion

Composés de carbone

Émanations toxiques

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit 164

Solvant Varsol 3139

Synonyme

Solvant, Diluant

Référence

101820

Stabilité chimique ?

Stable

Condition(s) de réactivité ?

Éviter le contact avec les substances incompatibles

Incompatibilités ?

Combustibles

Produits de décomposition ?Émanations toxiques
Composés de carbone

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S 1 2 3 4 5 6 7 8 9 recherche

Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit

Solvant Varsol 3139

1

Synonyme

Solvant, Diluant

Référence

101820

Voies d'absorption

Non disponible

Produit synergique

Non disponible

Limite d'exposition

Voir FS section 4

Effet(s) d'une exposition aux yeux

Irritation

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit 164

Solvant Varsol 3139

Synonyme

Solvant, Diluant

Référence

101820

Intervention en cas de fuite et déversement

Éloigner des sources d'ignition et de chaleur

Arrêter le déversement ou la fuite

Endiguer et absorber avec un matériau inerte approprié

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Éviter que le produit ne se répande dans l'environnement/ égoûts

Manutention et entreposage

Entreposer sécuritairement dans un endroit frais, sec et bien ventilé

Éloigner des sources d'ignition, de chaleur et des étincelles

Mise à la terre des contenants et utiliser un équipement antidéflagrant

Renseignements spéciaux

Effets néfastes sur le développement foetal. Peut être fatal.

Utiliser les équipements de protection individuelle

Vérifier la localisation de la douche d'urgence et matériel absorbant

Transport des matières dangereuses

Numéro U.N.

1268

Appellation réglementaire

Distillats de pétrole, n.s.a.

Classification

3 - - -

Groupe d'emballage

III

Protections oculaires

LS Lunettes de sécurité

Protections de la peau

G Gants étanches appropriés

VI Vêtements de travail imperméables/ combinaison

Protections respiratoires

AR Aucun requis si l'exposition est en deça des limites

M Masque recommandé par NIOSH

Types de cartouches

Non disponible

Protections collectives

Ventilation locale

Hotte

Ventilation mécanique

Protections autres

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 8 - Premiers soins

Nom du produit 164

Solvant Varsol 3139

Synonyme

Solvant, Diluant

Référence

101820

Premiers soins - Yeux



Rincer à grande eau pendant 30 minutes
Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Peau



Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes
Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion



Ne PAS faire vomir
Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation



Déplacer la personne à l'air frais
S'il y a un problème respiratoire, faire la respiration artificielle
Consulter un médecin



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit 164

Solvant Varsol 3139

Synonyme

Solvant, Diluant

Référence

101820

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

01/03/1904

Date de la fiche signalétique originale

04/06/2005

Date de révision du résumé

03/14/2006

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

Section 1. Identification du produit chimique et de la compagnie

Nom(s) commercial(aux)	: Acétylène
Synonyme	: Éthine; Éthyne; Narcylène
Utilisations	: Variées.
Fournisseur/Fabriquant	: Air Liquide Canada Inc., 1250, René-Lévesque Ouest, Suite 1700, Montréal, QC H3B 5E6
En cas d'urgence	: (514) 878-1667

Section 2. Identification des risques

État physique	: Gaz.
Vue d'ensemble des urgences	: DANGER!

PEUT S'ENFLAMMER ET EXPLOSER.
GAZ INFLAMMABLE.
CONTENU SOUS PRESSION.
LE GAZ PEUT PROVOQUER UN INCENDIE INSTANTANÉ.
CAUSE DES LÉSIONS AUX ORGANES SUIVANTS : VOIES RESPIRATOIRES, SYSTÈME NERVEUX CENTRAL.
LA PRÉSENCE DE GAZ DIMINUE LA QUANTITÉ D'OXYGÈNE NÉCESSAIRE À LA RESPIRATION.

Conserver à l'écart de toute source d'inflammation. Garder loin de la chaleur (<52°C/125°F). Utiliser uniquement dans un environnement bien ventilé. Gaz extrêmement dangereux sous pression. Conserver le robinet de la bouteille fermé lorsque le produit n'est pas utilisé.

Voies d'absorption	: Inhalation. Contact cutané. Contact avec les yeux.
Effets aigus potentiels sur la santé	
Inhalation	: L'inhalation de ce produit peut causer des étourdissements, un rythme cardiaque irrégulier, une narcose, des nausées ou une asphyxie.
Peau	: Aucun effet important ou danger critique connu.
Yeux	: Aucun effet important ou danger critique connu.
Ingestion	: Puisque le produit est un gaz et qu'il est plus probable qu'il soit inhalé qu'ingéré, prière de considérer d'abord les mesures préventives en cas d'inhalation.
Effets chroniques potentiels sur la santé	: Effets cancérigènes: Non classé par le CIRC, le NTP, l'OSHA, l'UE et l'ACGIH. Effets mutagènes: Non disponible. Effets tératogènes: Non disponible.
Conditions médicales aggravées par une surexposition	: Une exposition répétée ou prolongée ne devrait aggraver aucun trouble médical.

Voir Information toxicologique (section 11)

Section 3. Composition et information sur les ingrédients

	Numéro CAS	% molaire
Canada Acétylène	74-86-2	100

Ce produit est classé comme dangereux sous le SIMDUT au Canada.

Voir chapitres 8, 11, 14 et 15 pour plus de détails.

Section 4. Premiers soins

Il est essentiel de prodiguer très rapidement des soins médicaux dans tous les cas de surexposition à ce gaz. Tout secouriste doit porter un appareil respiratoire autonome et connaître les risques extrêmement élevés d'incendie et d'explosion.

- Inhalation** : Toute personne encore consciente doit être éloignée de la zone contaminée pour qu'elle puisse respirer de l'air frais. Elle doit être gardée au chaud et au repos. La rapidité d'intervention est primordiale. Toute personne évanouie doit être transportée hors de la zone contaminée et recevoir la respiration artificielle avec un supplément d'oxygène. À la reprise de la respiration, prodiguer les soins en fonction des symptômes et des besoins.
- Contact avec la peau** : En cas de contact, rincer immédiatement la peau à grande eau. Consulter un médecin si des symptômes se développent.
- Contact avec les yeux** : Les personnes en contact avec un gaz ne devraient pas porter de lentilles cornéennes. Vérifier si la victime porte des verres de contact et dans ce cas, les lui enlever. En cas de contact, rincer immédiatement les yeux à l'eau courante pendant au moins 20 minutes. Consulter un médecin si des symptômes se développent.
- Ingestion** : Puisque le produit est un gaz et qu'il est plus probable qu'il soit inhalé qu'ingéré, prière de considérer d'abord les mesures préventives en cas d'inhalation.
- Note au médecin traitant** : Le médecin doit être prévenu que la victime peut souffrir d'anoxie.

Section 5. Mesures de lutte contre l'incendie

- Inflammabilité du produit** : Inflammable.
- Température d'auto-inflammation** : 304.85°C (580.7°F)
- Point d'éclair** : Coupe fermée: -18.15°C (-0.7°F). (Pensky-Martens.)
- Limites d'inflammabilité** : Seuil minimal: 2.2% Seuil maximal: 80 à 100%
- Produits de la combustion** : Ces produits peuvent être oxydes de carbone.
- Risques d'incendie en présence de substances diverses** : Extrêmement inflammable en présence de flammes nues, d'étincelles et de décharges d'électricité statique.
Très inflammable en présence de chaleur.
- Appareils et méthodes de lutte contre les incendies** : Utiliser des poudres chimiques sèches, du dioxyde de carbone, de l'eau vaporisée (brouillard) ou de la mousse.

En cas d'incendie, laisser le gaz brûler s'il est impossible d'arrêter le débit immédiatement. Appliquer de l'eau d'une distance sécuritaire pour refroidir le contenant et protéger le secteur.

Extrêmement inflammable. Le gaz peut s'accumuler dans les endroits bas ou confinés. Le gaz peut traverser une grande distance jusqu'à une source d'inflammation et provoquer un retour de flammes.
- Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu** : Il est impératif que les pompiers portent un équipement de protection adéquat, ainsi qu'un appareil respiratoire autonome (ARA) à pression positive, équipé d'un masque couvre-visage.

Section 6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

- Précautions individuelles** : ÉVACUER TOUT LE PERSONNEL DE LA ZONE CONTAMINÉE.
Utiliser l'équipement de protection approprié. Si la fuite provient de l'équipement de l'utilisateur, s'assurer de purger les canalisations avec un gaz inerte avant d'effectuer toute réparation. Si la fuite provient d'un récipient ou du robinet d'un récipient, prévenir l'établissement d'Air Liquide Canada le plus proche.

Section 7. Manutention et entreposage

- Manutention** :
- Tenir loin de la chaleur, des étincelles et des flammes. Pour éviter un incendie, éliminer les sources d'inflammation. Utiliser un équipement électrique anti-explosion (de ventilation, d'éclairage et de manipulation). Le chapeau de la bouteille doit toujours rester en place sauf si la bouteille est solidement fixée et prête à être raccordée au point d'utilisation ou en service. Ne pas traîner, faire glisser, ni rouler horizontalement les bouteilles. Transporter celles-ci au moyen d'un chariot approprié. Utiliser un régulateur de pression (détendeur) entre les bouteilles et la tuyauterie ou les matériaux de pression nominale inférieure. Ne jamais chauffer une bouteille dans le but d'augmenter le taux de soutirage du produit. Afin d'éviter les risques de retour de gaz dans une bouteille, installer un clapet anti-retour ou une trappe sur la tuyauterie de soutirage. Ne pas manipuler ou altérer le dispositif de sécurité du robinet. Fermer le robinet après chaque utilisation ou lorsque la bouteille est vide.
- Entreposage** :
- Protéger les bouteilles de tout dommage. Entreposer dans un endroit frais, sec, bien ventilé, construit avec des matériaux incombustibles et à bonne distance des zones de grande circulation et des sorties de secours. Ne pas laisser la température dépasser 52°C/125°F dans le local d'entreposage. Retenir fermement les bouteilles à la verticale pour les empêcher de tomber ou d'être renversées. Séparer les bouteilles vides des pleines. Adopter la méthode d'inventaire premier entré - premier sorti, pour éviter que les bouteilles pleines ne restent stockées trop longtemps. Afficher dans la zone d'entreposage et d'utilisation des panneaux d'interdiction de fumer et d'allumer une flamme nue. Il ne doit pas y avoir de source d'inflammation dans la zone de stockage ou d'utilisation. Isoler des substances oxydantes.

Section 8. Contrôle de l'exposition et protection individuelle

- Système de contrôle technique** :
- Utiliser seulement dans des zones bien ventilées.
- Protection individuelle**
- Respiratoire** :
- Le choix du respirateur doit être fondé en fonction des niveaux d'expositions prévus ou connus, du danger que représente le produit et des limites d'utilisation sécuritaire du respirateur retenu.
- Mains** :
- Porter des gants appropriés à l'application
- Yeux** :
- Lunettes de sécurité avec écrans de protection latéraux.
- Peau/Corps** :
- Porter un vêtement de protection personnelle approprié. Les souliers de sécurité avec capsule en métal sont recommandées lorsqu'on manipule des bouteilles.



Certaines applications de ce produit peuvent requérir des équipements de protection individuelle additionnels ou plus spécifiques. Consulter votre superviseur.

- Protection individuelle lors d'une fuite majeure** :
- Lunettes de sécurité, lunettes anti-éclaboussures ou un masque facial. Gants étanches. Vêtement de protection complet. Bottes de travail avec capsule en métal. Le port d'un respirateur autonome approuvé NIOSH/MSHA ou l'équivalent est recommandé de même qu'un vêtement de protection complet.
- Limites d'exposition** :
- Non attribué. Agit comme simple asphyxiant. Suivre les recommandations les plus récentes de l'ACGIH lorsqu'on travaille avec des asphyxiants.

Consulter les responsables locaux compétents pour connaître les valeurs considérées comme acceptables.

Section 9. Propriétés physiques et chimiques

État physique	: Gaz.
Couleur	: Incolore.
Odeur	: Éther./Ail. (Faible.)
Poids moléculaire	: 26.04 g/mole
Formule moléculaire	: C ₂ H ₂
Point de fusion/congélation	: Température de sublimation: -81.8°C (-115.2°F)
Température critique	: 35.3°C (95.5°F)
Densité relative	: 0.9 (Eau = 1)
Densité de vapeur	: 0.906 (Air = 1)

Section 10. Stabilité et réactivité

Stabilité du produit et réactivité	: Instable.
Incompatibilité avec différentes substances	: Réactif avec matières comburantes. Réagit avec l'oxygène. Une violente réaction peut se produire.
Polymérisation Dangereuse	: Ne se produira pas.

Section 11. Information toxicologique

Effets aigus	
Inhalation	: L'inhalation de ce produit peut causer des étourdissements, un rythme cardiaque irrégulier, une narcose, des nausées ou une asphyxie.
Peau	: Aucun effet important ou danger critique connu.
Yeux	: Aucun effet important ou danger critique connu.
Ingestion	: Puisque le produit est un gaz et qu'il est plus probable qu'il soit inhalé qu'ingéré, prière de considérer d'abord les mesures préventives en cas d'inhalation.
Effets chroniques potentiels sur la santé	: Effets cancérogènes: Non classé par le CIRC, le NTP, l'OSHA, l'UE et l'ACGIH. Effets mutagènes: Non disponible. Effets tératogènes: Non disponible.
Organes cibles	: Cause des lésions aux organes suivants : les voies respiratoires supérieures, système nerveux central (SNC).

Section 12. Information sur l'écologie

Produits de dégradation	: Ces gaz sont libérés tels quels dans l'atmosphère.
--------------------------------	------------------------------------------------------

Section 13. Considérations lors de l'élimination

Élimination	: Ne pas essayer d'éliminer les contenants ou leur contenu. Retourner les bouteilles d'origine convenablement étiquetées, avec les bouchons des robinets bien fixés et les chapeaux de protection en place, à Air Liquide Canada qui se chargera de l'élimination des résidus. En cas d'urgence, s'adresser à l'établissement d'Air Liquide le plus proche.
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Section 14. Information relative au transport

Classification

TMD/IMDG/IATA: Numéro NU

UN1001

Nom d'expédition correct

ACÉTYLÈNE, DISSOUS

Classe

2.1

Groupe d'emballage

-

NAERG : 116

Étiquette

UN/Autres règlements



Autres informations

Les bouteilles devraient être transportés d'une façon sécuritaire, dans un véhicule bien ventilé. Le transport de bouteilles de gaz comprimés dans les automobiles ou les véhicules à compartiments fermés peuvent présenter de graves dangers pour la sécurité et devrait être déconseillés.

TMD

Dispositions
particulières

38, 42

IATA

Limitation de quantité
- Avion de passagers

Interdit

Limitation de quantité
- Avion cargo

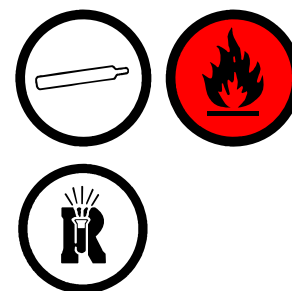
15 kg

Section 15. Information réglementaire

Canada

SIMDUT (Canada)

- : Classe A: Gaz comprimé.
Classe B-1: Gaz inflammable.
Classe F: Substance dangereusement réactive.



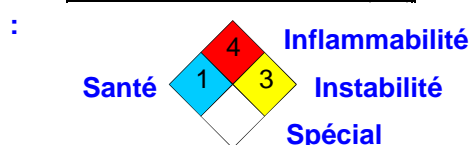
LIS ACPE: Acétylène

Section 16. Renseignements supplémentaires

Hazardous Material
Information System (États-
Unis)

Santé	*	1
Risques d'incendie		4
Réactivité		3
Protection individuelle		C

National Fire Protection
Association (États-Unis)



Références : ANSI Z400.1, MSDS Standard, 2004. -Fiche signalétique du fabricant. -Gazette du Canada Partie II, Vol. 122, No. 2 Enregistrement DORS/88-64 31 décembre 1987 Loi sur les Produits Dangereux, "Liste de divulgation des Ingrédients". - Règlement canadien du Transport des Matières Dangereuses, et les Annexes, Version Langage Clair, 2002. CGA C-7 Guide to the Preparation of Precautionary Labels and Marking of Compressed Gas Containers. CGA P-20 Standard for Classification of Toxic Gas Mixtures. CGA P-23 Standard for Categorizing Gas Mixtures Containing Flammable and Nonflammable Components.

Date d'édition : 06/30/2005
Date de publication précédente : 05/27/2004
Version : 3

Avis au lecteur

LES DONNÉES, LES CONSIGNES ET LES RENSEIGNEMENTS SUR CETTE FICHE SONT RÉSERVÉS UNIQUEMENT À L'USAGE DE PERSONNES QUALIFIÉES ET CE, À LEURS RISQUES ET À LEUR DISCRÉTION. LES DONNÉES, LES CONSIGNES ET LES RENSEIGNEMENTS CI-DESSUS PROVIENNENT DE SOURCES QUE NOUS ESTIMONS FIABLES. TOUTEFOIS, AIR LIQUIDE CANADA INC. NE GARANTIT NI NE PRÉTEND D'AUCUNE FAÇON QU'ILS SONT EXACTS OU COMPLETS ET N'ASSUME AUCUNE RESPONSABILITÉ EN CAS DE DOMMAGES OU DE PERTES RÉSULTANT DIRECTEMENT OU INDIRECTEMENT DE LEUR UTILISATION, BONNE OU MAUVAISE.

Fiche signalétique

Oxygène (Gaz/Liquide)



Section 1. Identification du produit chimique et de la compagnie

Nom(s) commercial(aux)	: Oxygène/ ALICAL ™ 3
Utilisations	: Variées./Atmosphères spéciales pour l'alimentation.
Fournisseur/Fabriquant	: Air Liquide Canada Inc., 1250, René-Lévesque Ouest, Suite 1700, Montréal, QC H3B 5E6
En cas d'urgence	: (514) 878-1667

Section 2. Identification des risques

État physique	: Gaz ou gaz liquéfié.
Vue d'ensemble des urgences	: AVERTISSEMENT!

COMBURANT.
CONTENU SOUS PRESSION.
PEUT S'ENFLAMMER AU CONTACT DE DIVERSES SUBSTANCES.

Garder loin de la chaleur (<52°C/125°F). Utiliser uniquement dans un environnement bien ventilé. Gaz/Liquide extrêmement dangereux sous pression. Conserver le robinet de la bouteille, fermé lorsque le produit n'est pas utilisé. Le gaz peut s'accumuler dans les endroits bas ou confinés.

Voies d'absorption	: Inhalation. Contact cutané. Contact avec les yeux.
---------------------------	------------------------------------------------------

Effets aigus potentiels sur la santé

Inhalation	: L'inhalation de ce produit peut causer l'hyperoxie.
Peau	: Le contact dermique avec le liquide en rapide évaporation peut causer des engelures aux tissus.
Yeux	: Le liquide ou le gaz s'échappant très rapidement peuvent provoquer des brûlures comparables à des gelures.
Ingestion	: Puisque le produit est un gaz et qu'il est plus probable qu'il soit inhalé qu'ingéré, prière de considérer d'abord les mesures préventives en cas d'inhalation. L'ingestion du liquide peut provoquer des brûlures semblables à des gelures.
Effets chroniques potentiels sur la santé	: Effets cancérigènes: Non classé par le CIRC, le NTP, l'OSHA, l'UE et l'ACGIH. Effets mutagènes: Non disponible. Effets tératogènes: Non disponible.
Conditions médicales aggravées par une surexposition	: Une exposition répétée ou prolongée ne devrait aggraver aucun trouble médical.

Voir Information toxicologique (section 11)

Section 3. Composition et information sur les ingrédients

	Numéro CAS	% molaire
Canada Oxygène	7782-44-7	> 99.5

Ce produit est classé comme dangereux sous le SIMDUT au Canada.

[Voir chapitres 8, 11, 14 et 15 pour plus de détails.](#)

Section 4. Premiers soins

Il est essentiel de prodiguer très rapidement des soins médicaux dans tous les cas de surexposition à ce gaz. Tout secouriste doit porter un appareil respiratoire autonome et connaître les risques d'incendie extrêmement élevés que comportent les atmosphères suroxygénées.

- Inhalation** : Toute personne encore consciente doit être éloignée de la zone contaminée pour qu'elle puisse respirer de l'air frais. Elle doit être gardée au chaud et au repos. La rapidité d'intervention est primordiale. Toute personne évanouie doit être transportée hors de la zone contaminée. À la reprise de la respiration, prodiguer les soins en fonction des symptômes et des besoins.
- Contact avec la peau** : Enlever les vêtements contaminés et rincer les parties atteintes à l'eau tiède. Ne pas rincer à l'eau chaude. Prodiger des soins médicaux rapidement, la peau, lorsque gelée est sans douleur et d'apparence cireuse, avec une possible coloration jaunâtre. Lorsqu'elle dégèlera la peau sera douloureuse et sujette à être infectée.
- Contact avec les yeux** : Les personnes en contact avec un gaz ne devraient pas porter de lentilles cornéennes. Vérifier si la victime porte des verres de contact et dans ce cas, les lui enlever. En cas de contact, rincer immédiatement les yeux à l'eau courante pendant au moins 20 minutes. Consulter un médecin si des symptômes se développent.
- Ingestion** : Puisque le produit est un gaz et qu'il est plus probable qu'il soit inhalé qu'ingéré, prière de considérer d'abord les mesures préventives en cas d'inhalation.
- Note au médecin traitant** : Le médecin doit être prévenu que la victime peut souffrir d'hyperoxie.

Section 5. Mesures de lutte contre l'incendie

- Inflammabilité du produit** : Ininflammable.
- Ce gaz accélère vigoureusement la combustion. Tout contact avec des matières inflammables doit être évité. Certaines matières inflammables dans l'air brûleront dans des atmosphères suroxygénées.
- Risques d'explosion en présence de substances diverses** : Le contenant peut exploser lors d'un feu ou lorsqu'il est chauffé.
- Appareils et méthodes de lutte contre les incendies** : Employer un agent extincteur qui convient aux feux environnants.
- Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu** : Il est impératif que les pompiers portent un équipement de protection adéquat, ainsi qu'un appareil respiratoire autonome (ARA) à pression positive, équipé d'un masque couvre-visage.

Section 6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

- Précautions individuelles** : ÉVACUER TOUT LE PERSONNEL DE LA ZONE CONTAMINÉE. Utiliser l'équipement de protection approprié. Si la fuite provient de l'équipement de l'utilisateur, s'assurer de purger les canalisations avec un gaz inerte avant d'effectuer toute réparation. Si la fuite provient d'une bouteille ou du robinet d'une bouteille, prévenir l'établissement d'Air Liquide Canada le plus proche.

Section 7. Manutention et entreposage

- Manutention** : Le chapeau de la bouteille doit toujours rester en place sauf si la bouteille est solidement fixée et prête à être raccordée au point d'utilisation ou en service. Ne pas traîner, faire glisser, ni rouler horizontalement les bouteilles. Transporter celles-ci au moyen d'un chariot approprié. Utiliser un régulateur de pression (détendeur) entre les bouteilles et la tuyauterie ou les matériaux de pression nominale inférieure. Ne jamais chauffer une bouteille dans le but d'augmenter le taux de soutirage du produit. Afin d'éviter les risques de retour de gaz dans une bouteille, installer un clapet anti-retour ou une trappe sur la tuyauterie de soutirage. Ne pas manipuler ou altérer le dispositif de sécurité du robinet. Fermer le robinet après chaque utilisation ou lorsque la bouteille est vide.

Entreposage : Protéger les bouteilles de tout dommage. Entreposer dans un endroit frais, sec, bien ventilé, construit avec des matériaux incombustibles et à bonne distance des zones de grande circulation et des sorties de secours. Ne pas laisser la température dépasser 52°C/125°F dans le local d'entreposage. Retenir fermement les bouteilles à la verticale pour les empêcher de tomber ou d'être renversées. Séparer les bouteilles vides des pleines. Adopter la méthode d'inventaire premier entré - premier sorti, pour éviter que les bouteilles pleines ne restent stockées trop longtemps. Afficher dans la zone d'entreposage et d'utilisation des panneaux d'interdiction de fumer et d'allumer une flamme nue. Il ne doit pas y avoir de source d'inflammation dans la zone de stockage ou d'utilisation.

Section 8. Contrôle de l'exposition et protection individuelle

Système de contrôle technique : Utiliser seulement dans des zones bien ventilées.

Protection individuelle

Respiratoire : Le choix du respirateur doit être fondé en fonction des niveaux d'expositions prévus ou connus, du danger que représente le produit et des limites d'utilisation sécuritaire du respirateur retenu.

Mains : Porter des gants appropriés à l'application

Yeux : Lunettes de sécurité avec écrans de protection latéraux.

Peau/Corps : Les souliers de sécurité avec capsule en métal sont recommandées lorsqu'on manipule des bouteilles.



Certaines applications de ce produit peuvent requérir des équipements de protection individuelle additionnels ou plus spécifiques. Consulter votre superviseur.

Protection individuelle lors d'une fuite majeure : Lunettes de sécurité, lunettes anti-éclaboussures ou un masque facial. Gants étanches. Vêtement de protection complet. Bottes de travail avec capsule en métal. Le port d'un respirateur autonome approuvé NIOSH/MSHA ou l'équivalent est recommandé de même qu'un vêtement de protection complet.

Limites d'exposition : Non attribué. L'inhalation de ce produit peut causer l'hyperoxie.

Consulter les responsables locaux compétents pour connaître les valeurs considérées comme acceptables.

Section 9. Propriétés physiques et chimiques

État physique : Gaz ou gaz liquéfié.

Couleur : Incolore.

Odeur : Inodore.

Poids moléculaire : 32 g/mole

Formule moléculaire : O₂

Point d'ébullition/condensation : -183.11°C (-297.6°F)

Point de fusion/congélation : -218.55°C (-361.4°F)

Section 10. Stabilité et réactivité

- Stabilité du produit et réactivité** : Le produit est stable.
- Incompatibilité avec différentes substances** : Réactif avec les substances organiques.
- Polymérisation Dangereuse** : Ne se produira pas.

Section 11. Information toxicologique

Effets aigus

- Inhalation** : L'inhalation de ce produit peut causer l'hyperoxie.
- Peau** : Le contact dermique avec le liquide en rapide évaporation peut causer des engelures aux tissus.
- Yeux** : Le liquide ou le gaz s'échappant très rapidement peuvent provoquer des brûlures comparables à des gelures.
- Ingestion** : Puisque le produit est un gaz et qu'il est plus probable qu'il soit inhalé qu'ingéré, prière de considérer d'abord les mesures préventives en cas d'inhalation. L'ingestion du liquide peut provoquer des brûlures semblables à des gelures.
- Effets chroniques potentiels sur la santé** : Effets cancérogènes: Non classé par le CIRC, le NTP, l'OSHA, l'UE et l'ACGIH.
Effets mutagènes: Non disponible.
Effets tératogènes: Non disponible.

Section 12. Information sur l'écologie

- Produits de dégradation** : Ce gaz est libéré tel quel dans l'atmosphère.

Section 13. Considérations lors de l'élimination

- Élimination** : Ne pas essayer d'éliminer les contenants ou leur contenu. Retourner les bouteilles d'origine convenablement étiquetées, avec les bouchons des robinets bien fixés et les chapeaux de protection en place, à Air Liquide Canada qui se chargera de l'élimination des résidus. En cas d'urgence, s'adresser à l'établissement d'Air Liquide le plus proche.

Section 14. Information relative au transport

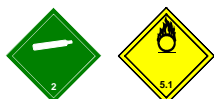
Classification

TMD/ IMDG/ IATA: Numéro NU	Nom d'expédition correct	Classe	Groupe d'emballage
GAZ: UN1072	OXYGÈNE, COMPRIMÉ	2.2, (5.1)	-
LIQUIDE: UN1073	OXYGÈNE, LIQUIDE REGRIGÉRÉ, (liquide cryogénique)	2.2, (5.1)	-

NAERG : 122

Étiquette

UN/Autres règlements



Autres informations

Les bouteilles devraient être transportés d'une façon sécuritaire, dans un véhicule bien ventilé. Le transport de bouteilles de gaz comprimés dans les automobiles ou les véhicules à compartiments fermés peuvent présenter de graves dangers pour la sécurité et devrait être déconseillés.

TMD

**Dispositions
particulières**
42

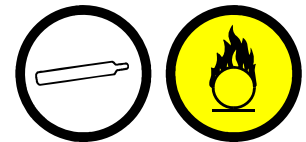
IATA

**Limitation de quantité
- Avion de passagers**
75 kg

**Limitation de quantité
- Avion cargo**
150 kg

Section 15. Information réglementaire**Canada****SIMDUT (Canada)**

: Classe A: Gaz comprimé.
Classe C: Substance comburante.



LIS ACPE: Oxygène

Section 16. Renseignements supplémentaires**Gaz.**

**Hazardous Material
Information System (États-
Unis)**

Santé	0
Risques d'incendie	0
Réactivité	0
Protection individuelle	C

Liquide.

Santé	3
Risques d'incendie	0
Réactivité	2
Protection individuelle	X

**National Fire Protection
Association (États-Unis)**

**Références**

: ANSI Z400.1, MSDS Standard, 2004. -Fiche signalétique du fabricant. -Gazette du Canada Partie II, Vol. 122, No. 2 Enregistrement DORS/88-64 31 décembre 1987 Loi sur les Produits Dangereux, "Liste de divulgation des Ingrédients". - Règlement canadien du Transport des Matières Dangereuses, et les Annexes, Version Langage Clair, 2002. CGA C-7 Guide to the Preparation of Precautionary Labels and Marking of Compressed Gas Containers. CGA P-20 Standard for Classification of Toxic Gas Mixtures. CGA P-23 Standard for Categorizing Gas Mixtures Containing Flammable and Nonflammable Components.

Date d'édition : 06/30/2005
**Date de publication
précédente** : 04/19/2002
Version : 3

Avis au lecteur

LES DONNÉES, LES CONSIGNES ET LES RENSEIGNEMENTS SUR CETTE FICHE SONT RÉSERVÉS UNIQUEMENT À L'USAGE DE PERSONNES QUALIFIÉES ET CE, À LEURS RISQUES ET À LEUR DISCRÉTION. LES DONNÉES, LES CONSIGNES ET LES RENSEIGNEMENTS CI-DESSUS PROVIENNENT DE SOURCES QUE NOUS ESTIMONS FIABLES. TOUTEFOIS, AIR LIQUIDE CANADA INC. NE GARANTIT NI NE PRÉTEND D'AUCUNE FAÇON QU'ILS SONT EXACTS OU COMPLETS ET N'ASSUME AUCUNE RESPONSABILITÉ EN CAS DE DOMMAGES OU DE PERTES RÉSULTANT DIRECTEMENT OU INDIRECTEMENT DE LEUR UTILISATION, BONNE OU MAUVAISE.

Marques

: **ALIGAL**TM : Marque de commerce de L'Air Liquide S.A.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit **316**

Mélange de monoxyde de carbone/air (F-6235-E)

Synonyme **Référence**

Flash info

Risques (en bref)

Asphyxiant
Dépression du syst. nerveux central
Cause des dommages sérieux
Peut être fatal

Précautions (en bref)

Manipuler avec soins
Garder le contenant bien fermé
Porter l'équipement de protection
Utiliser dans un endroit bien ventilé
Entreposer dans un endroit frais et sec



Premiers soins (en bref)

Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Inhalation: amener à l'air frais
Inhalation: donner la respiration artificielle
Consulter médecin et fiche signalétique



Équipements de protection individuels

SS BS





G



MA AA



LS



VT

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit 316

Mélange de monoxyde de carbone/air (F-6235-E)

Synonyme

Référence

Fabricant

Praxair Canada Inc.
1 City Centre Drive, Bureau 1200
Mississauga, Ontario
Canada, L5B 1M2
Téléphone: (905) 803-1600
Télécopieur: (905) 803-1682
Urgence: (800) 363-0042
Services sécurité et environnement,
(905) 803-1600

Fournisseur

Praxair Canada Inc.
1 City Centre Drive, Bureau 1200
Mississauga, Ontario
Canada, L5B 1M2
Téléphone: (905) 803-1600
Télécopieur: (905) 803-1682
Urgence: (800) 363-0042
Services sécurité et environnement,
(905) 803-1600

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit	316
-----------------------	------------

Mélange de monoxyde de carbone/air (F-6235-E)

Synonyme	Référence
-----------------	------------------

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
132259-10-0	Air	100	
630-08-0	Oxyde de carbone (monoxyde de carbone)	1	

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit	316
-----------------------	------------

Mélange de monoxyde de carbone/air (F-6235-E)

Synonyme**Référence**

État physique ?	Odeur
Gazeux	Inodore
Seuil d'odeur ?	Taux d'évaporation ?
Non disponible	Non applicable
Densité (eau = 1) ?	Densité (air = 1) ?
Non applicable	Non applicable
pH ?	Tension de vapeur ?
Non disponible	Non applicable
Répartition eau-huile ?	Point d'ébullition ?
Non applicable	Non disponible
Point de fusion ?	C.O.V.
Non disponible	Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit **316**

Mélange de monoxyde de carbone/air (F-6235-E)

Synonyme

Référence

Point d'éclair

?

Non applicable

Point d'éclair méthode

Non applicable

Limite supérieure d'explosivité

?

Non applicable

Limite inférieure d'explosivité

?

Non applicable

Sensibilité à l'impact mécanique

Oui

Sensibilité électrostatique

Non établie

Auto-ignition

?

Non applicable

Moyens d'extinction

Standard

Produits de combustion

Non applicable

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit	316
-----------------------	------------

Mélange de monoxyde de carbone/air (F-6235-E)

Synonyme	Référence
-----------------	------------------

Stabilité chimique	?
---------------------------	---

Stable

Condition(s) de réactivité	?
-----------------------------------	---

Non disponible

Incompatibilités	?	Produits de décomposition	?
-------------------------	---	----------------------------------	---

Non établie

Non applicable

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit **316**

Mélange de monoxyde de carbone/air (F-6235-E)

Synonyme **Référence**

Voies d'absorption ? **Cancérogène** ?
Inhalation Non

Tératogène ?
Non disponible

Mutagène ?
Non disponible

Produit synergique ? **Propriété irritante** ?
Non disponible Non disponible


Limite d'exposition
25 ppm-monoxyde carb

Effet(s) d'une exposition aux yeux ?
Aigüe Non établie
Chronique Non établie

Effet(s) d'une exposition à la peau ?
Aigüe Non établie
Chronique Non établie

Effet(s) d'une exposition par ingestion ?
Aigüe Non établie
Chronique Non établie

Effet(s) d'une exposition par inhalation ?
Aigüe Étourdissement, Somnolence, Asphyxiant, Peut être fatal

Chronique  **Dompage SNC/cerveau**

Renseignements supplémentaires

Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit 316

Mélange de monoxyde de carbone/air (F-6235-E)

Synonyme

Référence

Intervention en cas de fuite et déversement

Évacuer la zone touchée

Utiliser l'équipement de protection approprié/ ventiler la zone

Arrêter le déversement ou la fuite

Moyens de disposition des déchets dangereux

Contacteur ou retourner au manufacturier

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Éviter que le produit ne se répande dans l'environnement/ égouts

Manutention et entreposage

Éloigner des sources d'ignition, de chaleur et des étincelles

Entreposer sécuritairement dans un endroit frais, sec et bien ventilé

Voir la fiche signalétique pour des détails importants

Renseignements spéciaux

Ce produit doit être utilisé selon les norme internes

Transport des matières dangereuses

Numéro U.N.

1956

Appellation réglementaire

Gaz comprimé, n.s.a

Classification

2.2 - - -

Groupe d'emballage

Protections oculaires

LS Lunettes de sécurité

Protections de la peau

G Gants étanches appropriés

VT Combinaison de travail imperméable - Dupont - TYCHEM QC à tirette

Protections respiratoires

MA Respirateur à adduction d'air

AA Appareil respiratoire autonome

Types de cartouches

Non disponible

Protections collectives

Ventilation locale

Ventilation générale

Protections autres

SS Souliers de sécurité

BS Bottes de sécurité

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 8 - Premiers soins

Nom du produit 316

Mélange de monoxyde de carbone/air (F-6235-E)

Synonyme

Référence

Premiers soins - Yeux



Rincer à grande eau pendant 30 minutes
Consulter un médecin

Premiers soins - Peau



Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes
Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion



Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation



Déplacer la personne à l'air frais
S'il y a problème respiratoire, faire la respiration artificielle
Si la respiration est difficile, donner de l'oxygène
Consulter un médecin



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Section 9 - Renseignements

Nom du produit **316**

Mélange de monoxyde de carbone/air (F-6235-E)

Synonyme

Référence

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

01/03/1904

Date de la fiche signalétique originale

10/31/2004

Date de révision du résumé

05/03/2005

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit **323**

Méthane (plus de 5%) dans l'air

Synonyme

Référence

117601

Flash info

Risques (en bref)

Précautions (en bref)

Manipuler avec soins



Premiers soins (en bref)

Équipements de protection individuels





Gct GN



LS



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit **323**

Méthane (plus de 5%) dans l'air

Synonyme

Référence

117601

Fabricant

BOC Gaz (div. BOC Canada Ltée)
5975 Falbourne Street, Unit 2
Mississauga, Ontario
Canada, L5R 3W6
Téléphone: (905) 501-1700
Télécopieur:
Urgence: (905) 501-0802

Fournisseur

BOC Gaz (div. BOC Canada Ltée)
5975 Falbourne Street, Unit 2
Mississauga, Ontario
Canada, L5R 3W6
Téléphone: (905) 501-1700
Télécopieur:
Urgence: (905) 501-0802

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit	323
Méthane (plus de 5%) dans l'air	
Synonyme	Référence
	117601

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
mix	Mélange	95	
74-82-8	Méthane	5	

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit **323**

Méthane (plus de 5%) dans l'air

Synonyme

Référence

117601

État physique

?

Gazeux

Odeur

Inodore

Seuil d'odeur

?

Non applicable

Taux d'évaporation

?

Non disponible

Densité (eau = 1)

?

Non disponible

Densité (air = 1)

?

Non disponible

pH

?

Non disponible

Tension de vapeur

?

Non disponible

Répartition eau-huile

?

Non disponible

Point d'ébullition

?

Non disponible

Point de fusion

?

Non disponible

C.O.V.

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit **323**

Méthane (plus de 5%) dans l'air

Synonyme

Référence

117601

Point d'éclair

?

Non applicable

Point d'éclair méthode

Non applicable

Limite supérieure d'explosivité

?

Non applicable

Limite inférieure d'explosivité

?

Non applicable

Sensibilité à l'impact mécanique

Non applicable

Sensibilité électrostatique

Non applicable

Auto-ignition

?

Non applicable

Moyens d'extinction

Non applicable

Produits de combustion

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit 323

Méthane (plus de 5%) dans l'air

Synonyme

Référence

117601

Stabilité chimique ?

Stable

Condition(s) de réactivité ?

Non applicable

Incompatibilités ?

Non applicable

Produits de décomposition ?

Non applicable

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit **323**

Méthane (plus de 5%) dans l'air

Synonyme

Référence

117601

Voies d'absorption

Non applicable



Cancérogène

Non



Tératogène

Non



Mutagène

Non



Produit synergique

Non disponible



Propriété irritante

Non

Limite d'exposition

Non disponible

Effet(s) d'une exposition aux yeux

Aigüe



Non applicable

Chronique

Non applicable



Effet(s) d'une exposition à la peau

Aigüe



Non applicable

Chronique

Non applicable



Effet(s) d'une exposition par ingestion

Aigüe



Non applicable

Chronique

Non applicable



Effet(s) d'une exposition par inhalation

Aigüe

Non applicable



Chronique



Non applicable

Renseignements supplémentaires

Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit

323

Méthane (plus de 5%) dans l'air

Synonyme

Référence

117601

Intervention en cas de fuite et déversement

Évacuer la zone touchée

Utiliser l'équipement de protection approprié/ ventiler la zone

Purger les canalisations avec un gaz inerte

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Contacteur ou retourner au manufacturier

Manutention et entreposage

Manipuler et entreposer selon les pratiques normales sécuritaires

Entreposer sécuritairement dans un endroit frais, sec et bien ventilé

Entreposer dans un cabinet à l'épreuve du feu

Renseignements spéciaux

Ce produit doit être utilisé selon les norme internes

Transport des matières dangereuses

Numéro U.N.

1956

Appellation réglementaire

Gaz comprimé, n.s.a (méthane dans l'air)

Classification

2.2 - - -

Groupe d'emballage

n/d

Protections oculaires

LS Lunettes de sécurité

Protections de la peau

Gct Gants de travail en coton

GN Gants de nitrile (4 mil) N-DEX

Protections respiratoires

Non applicable

Types de cartouches

Non applicable

Protections collectives

Ventilation générale ou locale

Protections autres

Non applicable

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée

**Important** : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale**Section 8 - Premiers soins****Nom du produit****323**

Méthane (plus de 5%) dans l'air

Synonyme**Référence**

117601

Premiers soins - Yeux

Non applicable

Premiers soins - Peau

Non applicable

Premiers soins - Ingestion

Non applicable

Premiers soins - Inhalation

Non applicable



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Section 9 - Renseignements

Nom du produit 323

Méthane (plus de 5%) dans l'air

Synonyme

Référence

117601

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

01/03/1904

Date de la fiche signalétique originale

11/24/2003

Date de révision du résumé

11/16/2005

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit

431

Piles, Duracell Procell Professional Alkaline Batteries PC1300 (D); PC1400 (C); PC1500 (AA); PC1604 (9V); PC2400 (AAA)

Synonyme

Référence

Procell alkaline manganese dioxide batteries 103875

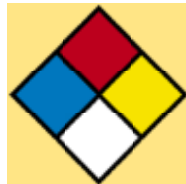
Flash info

Risques (en bref)

Irritations (yeux/peau/poumons/G.I.)
Cause des brûlures ou gelures

Précautions (en bref)

Éviter sources d'ignition et chaleur
Entreposer dans un endroit frais et sec
Éviter le contact avec les comburants
Respecter les méthodes d'utilisation
Manipuler avec soins



Premiers soins (en bref)

Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Inhalation: amener à l'air frais
Ingestion: consulter un médecin
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels





GNI



LS



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit 431

Piles, Duracell Procell Professional Alkaline Batteries PC1300 (D); PC1400 (C); PC1500 (AA); PC1604 (9V); PC2400 (AAA)

Synonyme **Référence**

Procell alkaline manganese dioxide batteries 103875

Fabricant

Gillette Canada Company
4 Robert Speck Parkway Suite 100
Mississauga, Ontario
Canada, L4Z 4C5
Téléphone:
Télécopieur:
Urgence: (905) 566-5000

Fournisseur

Gillette Canada Company
4 Robert Speck Parkway Suite 100
Mississauga, Ontario
Canada, L4Z 4C5
Téléphone:
Télécopieur:
Urgence: (905) 566-5000

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit	431
-----------------------	------------

Piles, Duracell Procell Professional Alkaline Batteries PC1300 (D); PC1400 (C); PC1500 (AA); PC1604 (9V); PC2400 (AAA)

Synonyme	Référence
-----------------	------------------

Procell alkaline manganese dioxide batteries 103875

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
1313-13-9	Dioxyde de manganèse	40	
7440-66-6	Zinc (fumée ou poussière)	25	
1310-58-3	Hydroxyde de potassium	10	
7782-42-5	Graphite naturel	5	
7440-44-0	Carbone usagé	nd	

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit **431**

Piles, Duracell Procell Professional Alkaline Batteries PC1300 (D); PC1400 (C); PC1500 (AA); PC1604 (9V); PC2400 (AAA)

Synonyme **Référence**

Procell alkaline manganese dioxide batteries 103875

État physique ?	Odeur
Solide	Non disponible
Seuil d'odeur ?	Taux d'évaporation ?
Non disponible	Non disponible
Densité (eau = 1) ?	Densité (air = 1) ?
Non disponible	Non disponible
pH ?	Tension de vapeur ?
Non disponible	Non disponible
Répartition eau-huile ?	Point d'ébullition ?
Non disponible	Non disponible
Point de fusion ?	C.O.V.
Non disponible	Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit 431

Piles, Duracell Procell Professional Alkaline Batteries PC1300 (D); PC1400 (C); PC1500 (AA); PC1604 (9V); PC2400 (AAA)

Synonyme **Référence**

Procell alkaline manganese dioxide batteries 103875

Point d'éclair ?

Non disponible

Point d'éclair méthode

Non disponible

Limite supérieure d'explosivité ?

Non disponible

Limite inférieure d'explosivité ?

Non disponible

Sensibilité à l'impact mécanique

Non disponible

Sensibilité électrostatique

Non disponible

Auto-ignition ?

Non disponible

Moyens d'extinction

Standard

Produits de combustion

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit 431

Piles, Duracell Procell Professional Alkaline Batteries PC1300 (D); PC1400 (C); PC1500 (AA); PC1604 (9V); PC2400 (AAA)

Synonyme **Référence**

Procell alkaline manganese dioxide batteries 103875

Stabilité chimique ?

Stable

Condition(s) de réactivité ?

Éviter la chaleur, les sources d'ignition, les flammes et les étincelles

Incompatibilités ? **Produits de décomposition** ?

Oxydants forts

Émanations toxiques
Composés d'hydrogène
Composés de manganèse
Composés de zinc
Composés de potassium

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit 431

Piles, Duracell Procell Professional Alkaline Batteries PC1300 (D); PC1400 (C); PC1500 (AA); PC1604 (9V); PC2400 (AAA)

Synonyme **Référence**

Procell alkaline manganese dioxide batteries 103875

Voies d'absorption ? **Cancérogène** ?

Contact peau Non disponible

Inhalation

Tératogène ?

Yeux

Non disponible

Mutagène ?

Non disponible


Produit synergique ? **Propriété irritante**

Non disponible

Limite d'exposition


FS/MSDS : Section D

Effet(s) d'une exposition aux yeux ?

Aigüe  Brûlures, Irritation


Chronique  Non disponible

Effet(s) d'une exposition à la peau ?

Aigüe  Irritation, Brûlures

Chronique  Non disponible

Effet(s) d'une exposition par ingestion ?

Aigüe  Irritation, Brûlures

Chronique  Non disponible

Effet(s) d'une exposition par inhalation ?

Aigüe Irritation

Chronique  Non disponible

Renseignements supplémentaires

Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit 431

Piles, Duracell Procell Professional Alkaline Batteries PC1300 (D); PC1400 (C); PC1500 (AA); PC1604 (9V); PC2400 (AAA)

Synonyme **Référence**

Procell alkaline manganese dioxide batteries 103875

Intervention en cas de fuite et déversement

Non applicable

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Manutention et entreposage

Manipuler et entreposer selon les pratiques normales sécuritaires
Éviter le contact avec les substances incompatibles
Éloigner des sources d'ignition, de chaleur et des étincelles

Renseignements spéciaux

Ce produit doit être utilisé selon les norme internes

Transport des matières dangereuses

Numéro U.N.

Non applicable

Appellation réglementaire

Classification

Groupe d'emballage

Protections oculaires

LS Lunettes de sécurité

Protections de la peau

GNi Gants de nitrile SOLVEX

Protections respiratoires

Non applicable

Types de cartouches

Non applicable

Protections collectives

Ventilation générale ou locale

Protections autres

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 8 - Premiers soins

Nom du produit

431

Piles, Duracell Procell Professional Alkaline Batteries PC1300 (D); PC1400 (C); PC1500 (AA); PC1604 (9V); PC2400 (AAA)

Synonyme

Référence

Procell alkaline manganese dioxide batteries 103875

Premiers soins - Yeux



Rincer à grande eau pendant 30 minutes

Consulter un médecin

Premiers soins - Peau



Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes

Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion



Rincer la bouche avec de l'eau, si la personne est consciente

Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation



Déplacer la personne à l'air frais

Si le problème persiste, consulter un médecin



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information
Instructions détaillées importantes pour le médecin dans la fiche
signalétique

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit 431

Piles, Duracell Procell Professional Alkaline Batteries PC1300 (D); PC1400 (C); PC1500 (AA); PC1604 (9V); PC2400 (AAA)

Synonyme **Référence**

Procell alkaline manganese dioxide batteries 103875

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

01/03/1904

Date de la fiche signalétique originale

11/06/2003

Date de révision du résumé

10/22/2004

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit

432

Piles, Duracell Alkaline and Ultra Alkaline Batteries (MN1300 (D); MN1400 (C); MN1500 (AA); MN2400 (AAA); MN908 et MN918 (lanterne); MN1604 (9V); MN21, MN27 (12V); MN9100 (N); 5K69, 7K67 (J) MX1300(D); MX1400 (C); MX1500 (AA); MX1604 (9V); MX2400 (AAA)

Synonyme

Référence

Piles N alcaline industrielle pour pagette 104999

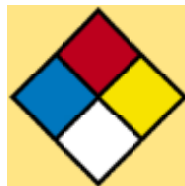


Risques (en bref)

Nocif si ingéré ou inhalé
Cause des brûlures ou gelures
Cause des dommages sérieux
Irritations (yeux/peau/poumons/G.I.)

Précautions (en bref)

Entreposer dans un endroit frais et sec
Éviter sources d'ignition et chaleur
Éviter le contact avec les comburants
Respecter les méthodes d'utilisation
Manipuler avec soins

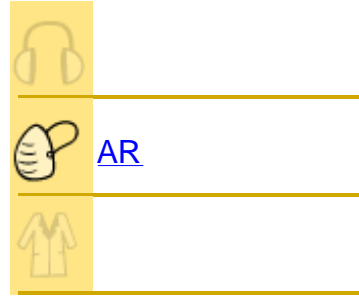
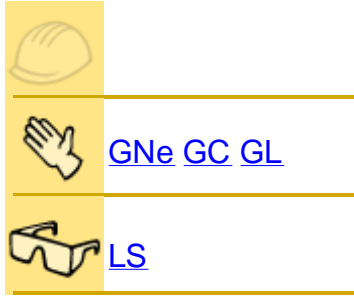
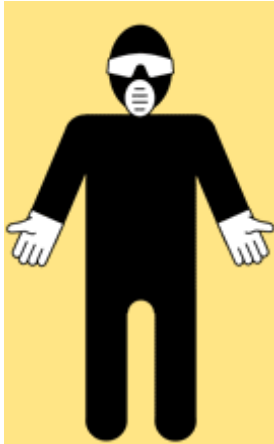


Premiers soins (en bref)

Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Inhalation: amener à l'air frais
Ingestion: rincer avec de l'eau
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels





Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit 432

Piles, Duracell Alkaline and Ultra Alkaline Batteries (MN1300 (D); MN1400 (C); MN1500 (AA); MN2400 (AAA); MN908 et MN918 (lanterne); MN1604 (9V); MN21, MN27 (12V); MN9100 (N); 5K69, 7K67 (J) MX1300(D); MX1400 (C); MX1500 (AA); MX1604 (9V); MX2400 (AAA)

Synonyme**Référence**

Piles N alcaline industrielle pour pagette 104999

Fabricant**Fournisseur**

Gillette Environment Health and Safety
37 A Street
Needham, Massachusetts
United States, 02492
Téléphone: (781) 292-8151
Télécopieur:
Urgence:

Gillette Canada Company
4 Robert Speck Parkway Suite 100
Mississauga, Ontario
Canada, L4Z 4C5
Téléphone:
Télécopieur:
Urgence: (905) 566-5000

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du manufacturier. Aucune garantie n'est sous entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit **432**

Piles, Duracell Alkaline and Ultra Alkaline Batteries (MN1300 (D); MN1400 (C); MN1500 (AA); MN2400 (AAA); MN908 et MN918 (lanterne); MN1604 (9V); MN21, MN27 (12V); MN9100 (N); 5K69, 7K67 (J) MX1300(D); MX1400 (C); MX1500 (AA); MX1604 (9V); MX2400 (AAA)

Synonyme

Référence

Piles N alcaline industrielle pour pagette 104999

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
1313-13-9	Dioxyde de manganèse	40	
7440-66-6	Zinc (fumée ou poussière)	25	
1310-58-3	Hydroxyde de potassium	10	
7782-42-5	Graphite naturel	5	
7440-44-0	Carbone usagé	5	
info	Voir FS originale		

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit **432**

Piles, Duracell Alkaline and Ultra Alkaline Batteries (MN1300 (D); MN1400 (C); MN1500 (AA); MN2400 (AAA); MN908 et MN918 (lanterne); MN1604 (9V); MN21, MN27 (12V); MN9100 (N); 5K69, 7K67 (J) MX1300(D); MX1400 (C); MX1500 (AA); MX1604 (9V); MX2400 (AAA)

Synonyme

Référence

Piles N alcaline industrielle pour pagette 104999

État physique ?

Solide

Odeur

Non disponible

Seuil d'odeur ?

Non disponible

Taux d'évaporation ?

Non disponible

Densité (eau = 1) ?

Non disponible

Densité (air = 1) ?

Non disponible

pH ?

Non disponible

Tension de vapeur ?

Non disponible

Répartition eau-huile ?

Non disponible

Point d'ébullition ?

Non disponible

Point de fusion ?

Non disponible

C.O.V.

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit 432

Piles, Duracell Alkaline and Ultra Alkaline Batteries (MN1300 (D); MN1400 (C); MN1500 (AA); MN2400 (AAA); MN908 et MN918 (lanterne); MN1604 (9V); MN21, MN27 (12V); MN9100 (N); 5K69, 7K67 (J) MX1300(D); MX1400 (C); MX1500 (AA); MX1604 (9V); MX2400 (AAA)

Synonyme

Piles N alcaline industrielle pour pagette

Référence

104999

Point d'éclair ?

Non disponible

Point d'éclair méthode

Non disponible

Limite supérieure d'explosivité ?

Non disponible

Limite inférieure d'explosivité ?

Non disponible

Sensibilité à l'impact mécanique

Non disponible

Sensibilité électrostatique

Non disponible

Auto-ignition ?

Non applicable

Moyens d'extinction

Standard

Produits de combustion

Composés d'hydrogène
Composés de manganèse
Composés de potassium
Composés de zinc
Plus d'infos dans la fiche

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit

432

Piles, Duracell Alkaline and Ultra Alkaline Batteries (MN1300 (D); MN1400 (C); MN1500 (AA); MN2400 (AAA); MN908 et MN918 (lanterne); MN1604 (9V); MN21, MN27 (12V); MN9100 (N); 5K69, 7K67 (J) MX1300(D); MX1400 (C); MX1500 (AA); MX1604 (9V); MX2400 (AAA)

Synonyme**Référence**

Piles N alcaline industrielle pour pagette

104999

Stabilité chimique

?

Stable

Condition(s) de réactivité

?

Sensible au choc, à l'augmentation de température ou de pression

Incompatibilités

?

Produits de décomposition

?

Oxydants forts

Composés de manganèse

Composés de zinc

Composés d'hydrogène

Composés de potassium

Plus d'info dans la fiche

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit 432

Piles, Duracell Alkaline and Ultra Alkaline Batteries (MN1300 (D); MN1400 (C); MN1500 (AA); MN2400 (AAA); MN908 et MN918 (lanterne); MN1604 (9V); MN21, MN27 (12V); MN9100 (N); 5K69, 7K67 (J) MX1300(D); MX1400 (C); MX1500 (AA); MX1604 (9V); MX2400 (AAA)

Synonyme**Référence**

Piles N alcaline industrielle pour pagette 104999

Voies d'absorption

?

Non disponible

Cancérogène

?

Non disponible

Tératogène

?

Non disponible

Mutagène

?

Non disponible

Produit synergique

?

Non disponible

Propriété irritante

Oui

Limite d'exposition

Voir FS section D

Effet(s) d'une exposition aux yeux

?

Aigüe

Irritation, Brûlures, Dommage

Chronique

Non disponible

Effet(s) d'une exposition à la peau

?

Aigüe

Irritation, Brûlures, Dommage

Chronique

Non disponible

Effet(s) d'une exposition par ingestion

?

Aigüe

Irritation, Brûlures, Dommage

Chronique

Non disponible

Effet(s) d'une exposition par inhalation

?

Aigüe

Irritation

Chronique  Non disponible

Renseignements supplémentaires

Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit **432**

Piles, Duracell Alkaline and Ultra Alkaline Batteries (MN1300 (D); MN1400 (C); MN1500 (AA); MN2400 (AAA); MN908 et MN918 (lanterne); MN1604 (9V); MN21, MN27 (12V); MN9100 (N); 5K69, 7K67 (J) MX1300(D); MX1400 (C); MX1500 (AA); MX1604 (9V); MX2400 (AAA)

Synonyme

Référence

Piles N alcaline industrielle pour pagette 104999

Intervention en cas de fuite et déversement

Utiliser l'équipement de protection approprié/ ventiler la zone
Éviter de créer et d'inhaler la poussière ou les vapeurs

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale
Enfouissement si approuvé par la loi

Manutention et entreposage

Entreposer sécuritairement dans un endroit frais, sec et bien ventilé
Protéger des dommages physiques
Éloigner des sources d'ignition, de chaleur et des étincelles

Renseignements spéciaux

Ce produit doit être utilisé selon les norme internes

Transport des matières dangereuses

Numéro U.N.

Non disponible

Appellation réglementaire

Classification

Groupe d'emballage

Protections oculaires

LS Lunettes de sécurité

Protections de la peau

GNe Gants de néoprène

GC Gants de caoutchouc

GL Gants de latex

Protections respiratoires

AR Aucun requis si l'exposition est en deçà des limites

Types de cartouches

Non applicable

Protections collectives

Ventilation générale

Protections autres

Non applicable

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 8 - Premiers soins

Nom du produit

432

Piles, Duracell Alkaline and Ultra Alkaline Batteries (MN1300 (D); MN1400 (C); MN1500 (AA); MN2400 (AAA); MN908 et MN918 (lanterne); MN1604 (9V); MN21, MN27 (12V); MN9100 (N); 5K69, 7K67 (J) MX1300(D); MX1400 (C); MX1500 (AA); MX1604 (9V); MX2400 (AAA)

Synonyme

Référence

Piles N alcaline industrielle pour pagette 104999

Premiers soins - Yeux



Rincer à grande eau pendant 30 minutes
Consulter un médecin

Premiers soins - Peau



Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes
Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion



Rincer la bouche avec de l'eau, si la personne est consciente
Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation



Déplacer la personne à l'air frais
Si le problème persiste, consulter un médecin



Instructions détaillées importantes pour le médecin dans la fiche signalétique

Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit 432

Piles, Duracell Alkaline and Ultra Alkaline Batteries (MN1300 (D); MN1400 (C); MN1500 (AA); MN2400 (AAA); MN908 et MN918 (lanterne); MN1604 (9V); MN21, MN27 (12V); MN9100 (N); 5K69, 7K67 (J) MX1300(D); MX1400 (C); MX1500 (AA); MX1604 (9V); MX2400 (AAA)

Synonyme

Piles N alcaline industrielle pour pagette

Référence

104999

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

01/03/1904

Date de la fiche signalétique originale

06/25/2004

Date de révision du résumé

11/14/2005

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



- S**
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- recherche

Survol - L'essentiel de l'information

Nom du produit 152

MX-6990 Detecteur de Fuite (#3910)

Synonyme

Détecteur de fuite

Référence

102913

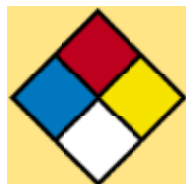
Flash info

Risques (en bref)

Effet système reproducteur/dév.foetal
Tératogène (prouvé ou possible)
Nocif si ingéré ou inhalé
Cause des dommages sérieux
Irritations (yeux/peau/poumons/G.I.)

Précautions (en bref)

Éviter sources d'ignition et chaleur
Porter l'équipement de protection
Ne pas créer/inhaler vapeur/brouillard
Utiliser dans un endroit bien ventilé
Bien se laver après utilisation



Premiers soins (en bref)

Yeux: rincer à l'eau durant 30 minutes
Peau: rincer à l'eau durant 30 minutes
Inhalation: amener à l'air frais
Ingestion: ne pas faire vomir
Consulter médecin et fiche signalétique

Équipements de protection individuels





[GNe GNi GC](#)



[LM](#)



[AR M](#)



Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 1 - Renseignements sur le produit

Nom du produit 152

MX-6990 Detecteur de Fuite (#3910)

Synonyme

Détecteur de fuite

Référence

102913

Fabricant

Zep Manufacturing Company of
Canada
660, Avenue Lépine
Dorval, Québec
Canada, H9P 1G2
Téléphone: (514) 631-9041
Télécopieur:
Urgence: (613) 996-6666

Fournisseur

Zep Manufacturing Company of
Canada
660, Avenue Lépine
Dorval, Québec
Canada, H9P 1G2
Téléphone: (514) 631-9041
Télécopieur:
Urgence: (613) 996-6666

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 2 - Ingrédients dangereux

Nom du produit 152

MX-6990 Detecteur de Fuite (#3910)

Synonyme

Détecteur de fuite

Référence

102913

No C.A.S.	Ingrédient	%	?
107-21-1	Éthylène glycol	60	

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 3 - Propriétés physiques

Nom du produit	152
-----------------------	------------

MX-6990 Detecteur de Fuite (#3910)

Synonyme

Détecteur de fuite

Référence

102913

État physique ?

Liquide

Odeur

Non disponible

Seuil d'odeur ?

Non disponible

Taux d'évaporation ?

Non disponible

Densité (eau = 1) ?

1.11-Plus lourd que l'eau

Densité (air = 1) ?

2-Plus lourd que l'air

pH ?

Non disponible

Tension de vapeur ?

0.1 mmHg

Répartition eau-huile ?

Non disponible

Point d'ébullition ?

193 °C

Point de fusion ?

Non disponible

C.O.V.

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 4 - Risques d'incendie et d'explosion

Nom du produit 152

MX-6990 Detecteur de Fuite (#3910)

Synonyme

Détecteur de fuite

Référence

102913

Point d'éclair ?

> 93.3 °C

Point d'éclair méthode

Vase clos

Limite supérieure d'explosivité ?

Non disponible

Limite inférieure d'explosivité ?

Non disponible

Sensibilité à l'impact mécanique

Non disponible

Sensibilité électrostatique

Non disponible

Auto-ignition ?

Non disponible

Moyens d'extinction

Poudre chimique sèche
Dioxyde de carbone
Eau pulvérisée/brouillard
Mousse

Produits de combustion

Composés de carbone

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 5 - Réactivité chimique

Nom du produit 152

MX-6990 Detecteur de Fuite (#3910)

Synonyme

Détecteur de fuite

Référence

102913

Stabilité chimique

?

Stable

Condition(s) de réactivité

?

Non disponible

Incompatibilités

?

Acides

Produits de décomposition

?

Composés de carbone

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 6 - Propriétés toxicologiques

Nom du produit	152
-----------------------	------------

MX-6990 Détecteur de Fuite (#3910)

Synonyme

Détecteur de fuite

Référence

102913

Voies d'absorptionYeux
Inhalation

?

Cancérogène

Non disponible

?

Tératogène

Possible

?

Mutagène

Non disponible

?

Produit synergique

Non disponible

?

Propriété irritante

Oui

Limite d'exposition

50 ppm- 8H

Effet(s) d'une exposition aux yeux**Aigüe**

Irritation, Larmoiement, Rougeur, Démangeaison, Inflammation

Chronique

Non disponible

?

Effet(s) d'une exposition à la peau**Aigüe**

Non applicable

Chronique

Non disponible

?

Effet(s) d'une exposition par ingestion**Aigüe**

Toxique/Nocif

Chronique

Non disponible

?

Effet(s) d'une exposition par inhalation**Aigüe**

Difficulté respiratoire, Irritation, Douleur

?

Chronique



Non disponible

Renseignements supplémentaires

Peut causer des effets néfastes au système reproducteur, Plus d'information sur la fiche signalétique originale

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 7 - Mesures de prévention

Nom du produit 152

MX-6990 Detecteur de Fuite (#3910)

Synonyme

Détecteur de fuite

Référence

102913

Intervention en cas de fuite et déversement

Utiliser l'équipement de protection approprié/ ventiler la zone
Endiguer et absorber avec un matériau inerte approprié
Décontaminer: diluer avec de l'eau et un nettoyant approprié

Moyens de disposition des déchets dangereux

Se conformer à la réglementation municipale, provinciale et fédérale

Manutention et entreposage

Entreposer sécuritairement dans un endroit frais, sec et bien ventilé
Éviter de créer et/ou d'inhaler de la poussière ou des vapeurs
Utiliser dans un endroit ventilé

Renseignements spéciaux

Utiliser les équipements de protection individuelle
Bien se laver après manipulation et utilisation
Effet sur le système reproducteur

Transport des matières dangereuses

Numéro U.N.

Non applicable

Appellation réglementaire

Classification

Groupe d'emballage

Protections oculaires

LM Lunettes antiéclaboussures

Protections de la peau

GNe Gants de néoprène

GNi Gant de Nitrile

GC Gants de caoutchouc

Protections respiratoires

AR Aucun requis si l'exposition est en deça des limites

M Masque recommandé par NIOSH

Types de cartouches

Non disponible

Protections collectives

Ventilation locale

Protections autres

Non disponible

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 8 - Premiers soins

Nom du produit 152

MX-6990 Detecteur de Fuite (#3910)

Synonyme

Détecteur de fuite

Référence

102913

Premiers soins - Yeux



Rincer à grande eau pendant 30 minutes

Soulever les paupières pour rincer correctement

Consulter un médecin

Premiers soins - Peau



Rincer avec de l'eau et du savon pendant 30 minutes

Si l'irritation persiste, consulter un médecin

Premiers soins - Ingestion



Ne PAS faire vomir

Consulter un médecin ou le Centre anti-poison

Premiers soins - Inhalation



Déplacer la personne à l'air frais

S'il y a un problème respiratoire, faire la respiration artificielle

Si la respiration est difficile, donner de l'oxygène

Consulter un médecin



Consulter la fiche signalétique originale pour plus d'information

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Résumée



Important : Pour plus de renseignements consulter la fiche signalétique originale



Section 9 - Renseignements

Nom du produit 152

MX-6990 Detecteur de Fuite (#3910)

Synonyme

Détecteur de fuite

Référence

102913

Préparé par

Maerix inc.

Date de la création du résumé

01/03/1904

Date de la fiche signalétique originale

10/11/2005

Date de révision du résumé

07/24/2006

Les informations contenues dans cette fiche signalétique sont basées sur des données considérées comme étant exactes qui proviennent de la f.s. originale du fabricant. Aucune garantie n'est sous-entendue ou exprimée en ce qui a trait à l'exactitude de ce document ou des résultats obtenus par son utilisation. Gaz Métro n'accepte aucune responsabilité quant à une utilisation, entreposage ou élimination du produit de façon non-recommandée.

**Nouvelles simulations visuelles de la jetée et installations
similaires**

Annexe I-1s2

Nouvelles simulations visuelles de la jetée

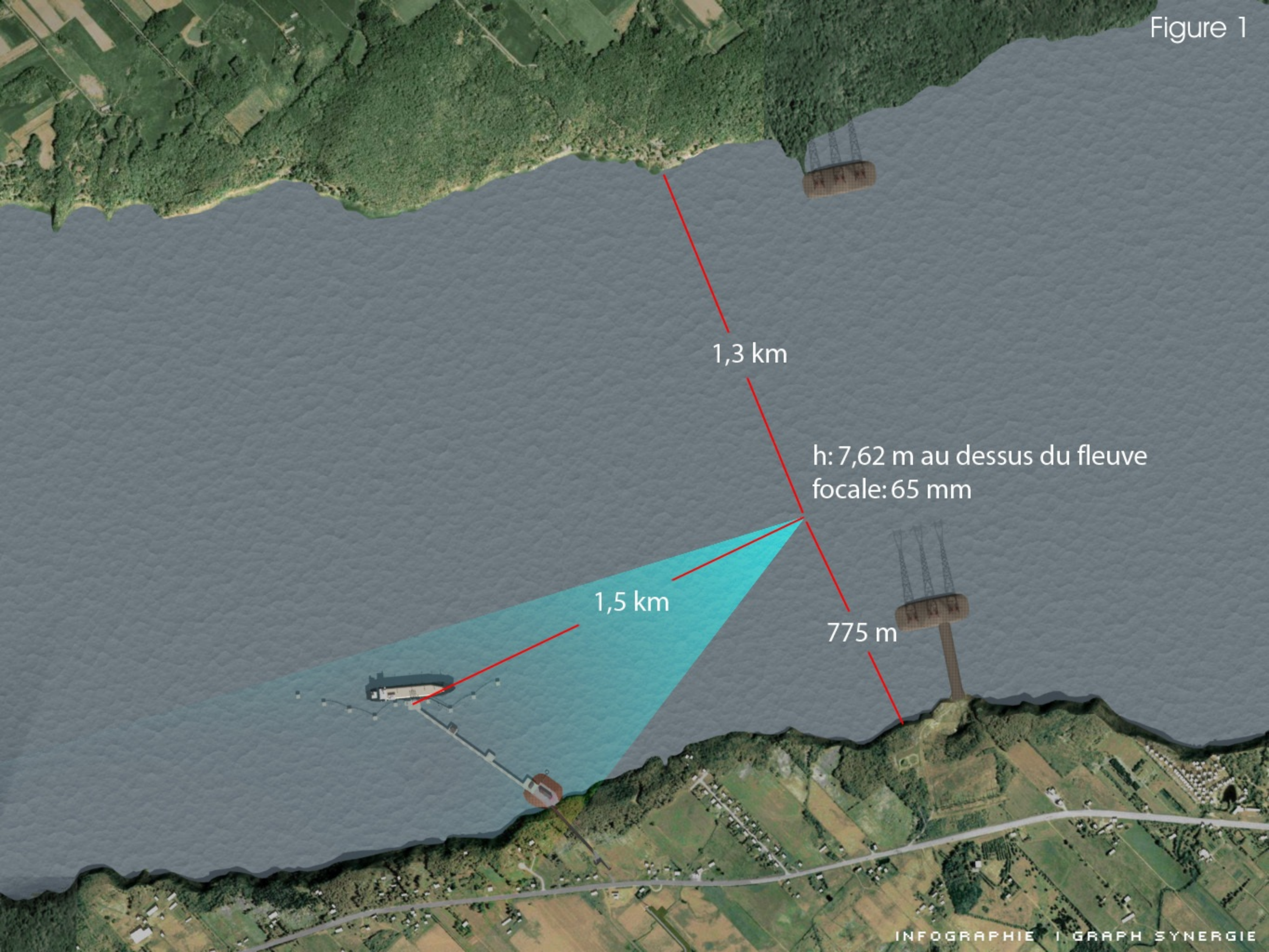
Annexe I-2s2

Installations similaires

**ANNEXE I-1 NOUVELLES SIMULATIONS VISUELLES DE LA JETÉE (EN RÉPONSE
À LA QUESTION QC-125 A)**

Ce document donne un aperçu de la vue des installations maritimes à partir du chenal navigable. L'angle de la simulation (figure 1) a été choisi avec l'intention de montrer la totalité de la jetée avec un navire à quai dans une seule prise de vue. La figure 2 montre une simulation visuelle de jour et la figure 3 montre la même vue, cette fois de nuit.

Figure 1







ANNEXE I-2 (REF QC-125) : EXEMPLES D'INSTALLATIONS GNL PRÉSENTANT DES CARACTÉRISTIQUES TOPOGRAPHIQUES SIMILAIRES À RABASAKA

Terminal méthanier de Marmara (Turquie - 1994)



- Terminal situé sur une falaise d'environ 20 m de hauteur.
- Installation en rive sur remblais, comprenant une pomperie d'eau de mer de grand débit pour la regazéification du GNL (technologie de type regazeifieur à ruissellement) ; à noter avancée importante du remblai dans les eaux.
- Appontement situé à environ 300 m de la rive; à noter longueur des portées de quelques mètres seulement entre les pieux du pont.

Usine de liquéfaction de Bioko (Guinée Équatoriale - 2006)



- Les lignes de chargement doivent franchir une dénivellation sur une structure métallique pour atteindre la rive.
- Pas d'installation en rive.
- Appontement éloigné de la rive; à noter longueur des portées entre les pieux du pont de l'ordre de 30 m.

Terminal méthanier de Carthagène (Espagne - 1989)



- Les lignes de chargement longent la rive sur une terrasse aménagée et des râteliers pour rejoindre le terminal en retrait.
- Pas ou peu de remblai en rive, essentiellement pour la route d'accès.

Terminal méthanier de Panigaglia (ex. La Spezia) (Italie - 1969)



- Les efforts d'intégration consistent essentiellement à peindre les structures les plus visibles en vert (réservoirs, bâtiments, équipements de déchargement).
- Le niveau de la jetée paraît relativement bas car il n'y a pas de marnage en Méditerranée et ce terminal a été construit pour des navires de petite capacité (standards de la fin des années soixante).

Terminal méthanier d'Isle of Grain (Angleterre - 2005)



- Les lignes de déchargement ont été installées hors-sol, dans un couloir de béton d'environ 2,5 km de long.
- Pas de remblais en rive.
- Appontement éloigné de la rive; à noter longueur des portées entre les pieux de l'ordre de 30 m ou moins.

Terminal méthanier de Dahej (Inde - 2004)



Vue depuis la rive



Vue depuis l'appontement

- Appontement situé à environ 2 km de la rive; à noter longueur des portées de l'ordre d'une vingtaine de mètres ou moins.

Terminal méthanier de Cove Point (États-Unis - 1978)



- Les lignes de déchargement ont été installées hors-sol jusqu'à la rive, puis dans un tunnel sous-marin d'environ 2 km de long jusqu'à l'appontement.
- Cette solution a été retenue pour ne pas couper la voie navigable existante qui est très utilisée pour la pêche et la plaisance. Il ne semble pas que les questions d'impact visuel aient joué un rôle.

**Étude sur l'évolution au cours du temps d'une nappe de GNL
sur de l'eau**

NOTE TECHNIQUE

NOTE NO. : LAPEGU/200965 Rev 01
DE : DNV Consulting
DATE : 2006-07-04
PREP. PAR : LARS-PETTER GUNDERSEN

Étude sur l'évolution au cours du temps d'une nappe de GNL sur de l'eau

1 RÉSUMÉ

En cas d'inflammation immédiate d'un rejet de GNL sur de l'eau, la taille de la nappe de GNL et les niveaux de rayonnement thermique vont augmenter jusqu'à atteindre des valeurs correspondant à un état d'équilibre. En cas d'inflammation retardée des vapeurs de GNL, la taille de la nappe initiale et les niveaux de rayonnement thermique peuvent être plus élevés si l'inflammation a lieu alors que la nappe est à son extension maximale.

Pour une fuite de GNL sur de l'eau par une brèche de 1 500 mm de diamètre dans une cuve de méthanier, la taille de la nappe et les niveaux de rayonnement thermique vont décroître de leurs valeurs maximales correspondant à la nappe initiale vers les valeurs correspondant à la nappe à l'équilibre en moins de 20 secondes.

La nappe en feu à l'équilibre est la même que l'inflammation soit immédiate ou retardée.

2 INTRODUCTION

Les dimensions et les niveaux de rayonnement thermique d'une nappe de GNL enflammée varient au cours du temps aussi bien avant qu'après l'instant de l'inflammation de la nappe.

Cette note décrit les phénomènes dynamiques en cas de rejet de GNL en utilisant comme illustration le scénario suivant : brèche de 1 500 mm de diamètre dans une cuve de méthanier de capacité 48 000 m³ et de 29 m de hauteur hydrostatique, avec déversement sur de l'eau.

La description des phénomènes se concentre sur les valeurs numériques de ce scénario. Pour une description qualitative plus générale des phénomènes physiques en cas de rejet de GNL, le lecteur peut se référer à la section 7.1 de l'annexe F-2 (Tome 3, Volume 2) de l'étude d'impact /1/.

Les calculs ont été réalisés à l'aide du logiciel PHAST.

Les principales hypothèses sont les mêmes que celles utilisées dans l'étude d'impact (/2/) :

- Température de l'eau : 4°C
- Température de l'air : 4°C
- Humidité : 70 %
- Longueur de rugosité : 18,3 cm
- Stabilité atmosphérique : D
- Vitesse du vent : 3 m/s
- Une hypothèse très prudente a été retenue pour le débit de fuite au niveau de la brèche, puisque ce débit est considéré comme constant et égal au débit maximum, c'est-à-dire au débit juste au moment de la fuite. Dans la réalité, le débit de fuite va décroître du fait de la diminution de la hauteur hydrostatique en amont de la brèche puisque la cuve se vide.

3 REJET SANS INFLAMMATION

Les figures 1 et 2 donnent le rayon de la nappe de GNL en fonction du temps dans le cas d'un rejet sans inflammation. Le rayon de la nappe augmente jusqu'à atteindre un maximum, puis décroît rapidement jusqu'à une valeur d'équilibre pour laquelle le débit ou taux d'évaporation de la nappe est égal au débit d'alimentation de cette nappe, c'est-à-dire au débit de fuite.

- Rayon maximum de la nappe : 210 m
- Rayon de la nappe à l'équilibre : 135 m
- $\Delta_{\text{rayon nappe}}$ – Différence entre le rayon initial et le rayon à l'équilibre : 75 m
- $t_{\text{rayon maximum de la nappe}}$: 188 s
- $t_{\text{rayon nappe à l'équilibre}}$: ~200 s
- Δ_t : ~10 - 15 s

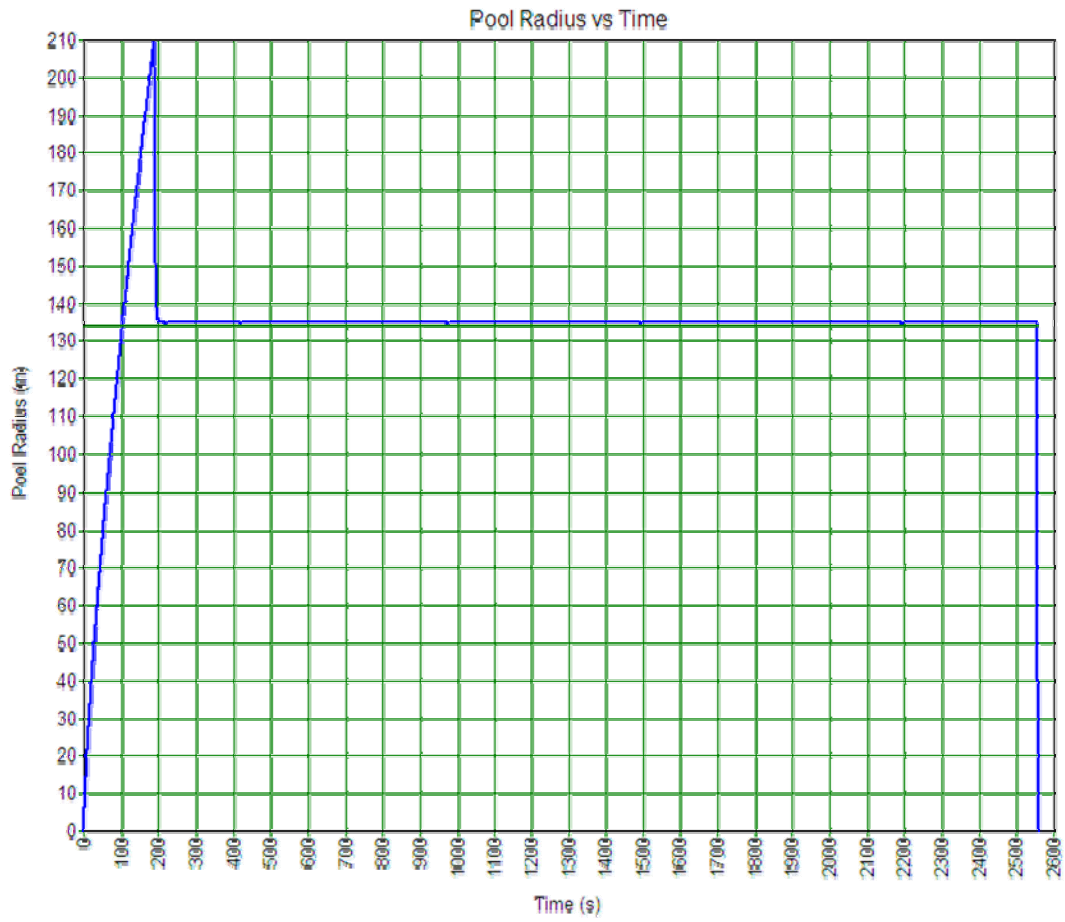


Figure 1 – Rayon de la nappe en fonction du temps dans le cas d'un rejet sans inflammation – Période 0 – 2 600 s

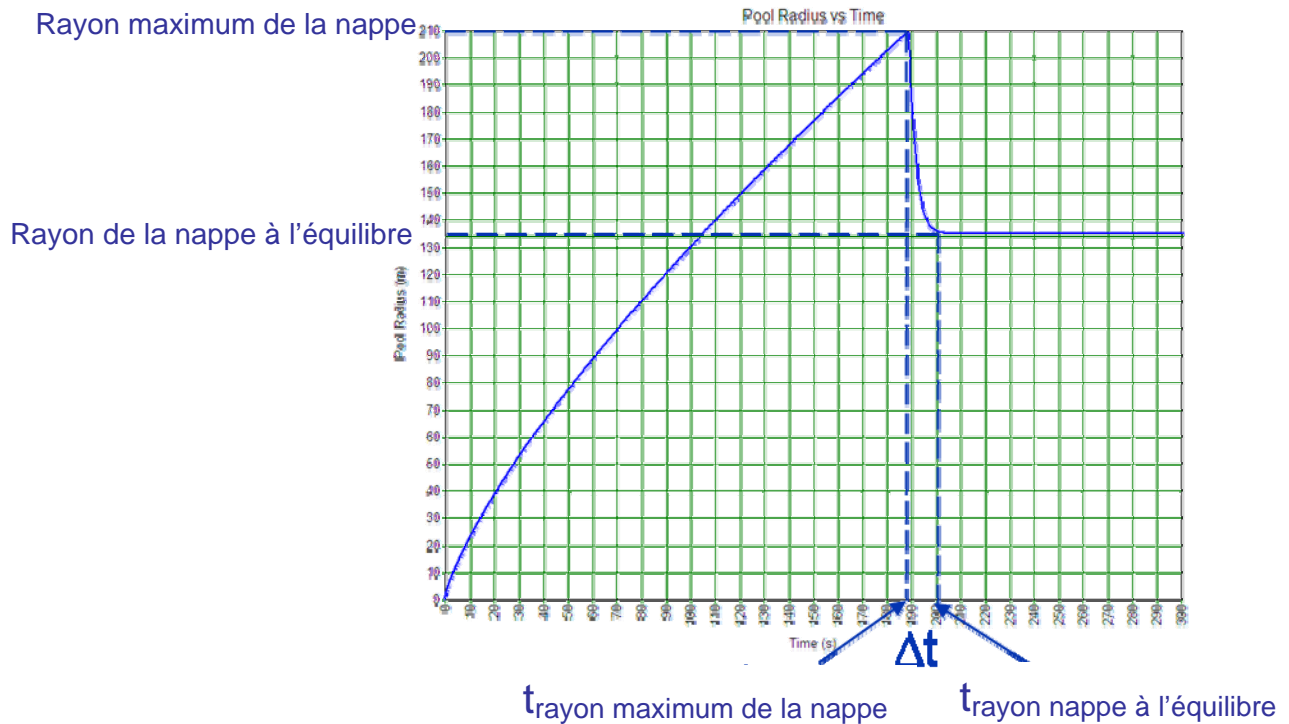


Figure 2 – Rayon de la nappe en fonction du temps dans le cas d'un rejet sans inflammation – Période 0 – 300 s

4 INFLAMMATION IMMEDIATE

Dans l'analyse des risques, le terme « inflammation immédiate » signifie que les vapeurs de GNL sont enflammées juste après la formation de la brèche et avant que la nappe atteigne ses dimensions maximales et son débit d'évaporation maximum. Le rayon de la nappe et le taux de combustion vont augmenter jusqu'à atteindre un état d'équilibre quand le taux de combustion est égal au débit d'alimentation de la nappe, c'est-à-dire au débit de fuite.

Du fait des transferts thermiques entre le feu et la nappe de GNL, le taux d'évaporation (en kg par seconde et par mètre carré) va augmenter et le rayon de la nappe enflammée à l'équilibre sera plus faible que le rayon de la nappe non enflammée à l'équilibre.

Pour un rejet enflammé rapidement, on estime que le taux de combustion et les niveaux de rayonnement thermique ne vont pas dépasser ceux de l'état d'équilibre. On évalue que la durée pour atteindre la nappe à l'équilibre est sensiblement la même que dans le cas sans inflammation, c'est-à-dire environ 200 s.

- Rayon de la nappe à l'équilibre : 91 m (*135 m pour une nappe non enflammée*)

- Distance au niveau de rayonnement thermique 5 kW/m^2 pour la nappe à l'équilibre : 820 m

5 INFLAMMATION RETARDÉE

Comme représenté à la figure 3, une inflammation retardée peut se produire lorsque les dimensions de la nappe et le taux d'évaporation sont à un des 4 stades suivants :

- ① Augmentation
- ② Niveau maximum
- ③ Décroissance
- ④ État d'équilibre (sans inflammation)

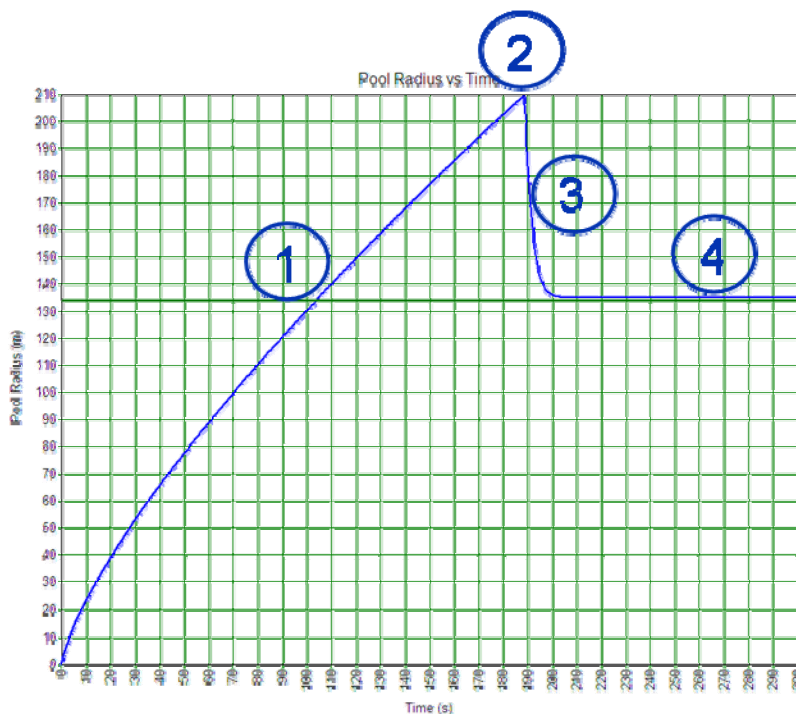


Figure 3 – Rayon de la nappe en fonction du temps dans le cas d'un rejet sans inflammation – Période 0 – 300 s

Dans les études de sécurité de l'étude d'impact, la taille de la nappe initiale et les niveaux de rayonnement thermique donnés correspondent au cas d'une inflammation retardée du nuage des vapeurs de GNL lorsque la dimension de la nappe et le débit d'évaporation sont maximums, cela correspond au point ② sur la figure ci-dessus.

Après l'inflammation, le rayon de la nappe et les niveaux de rayonnement thermique vont décroître jusqu'à l'état d'équilibre, qui est identique à celui du cas de l'inflammation immédiate.

- Rayon maximum de la nappe : 210 m (valeur identique au cas sans inflammation)
- Distance au niveau de rayonnement thermique 5 kW/m^2 pour la nappe maximum : 1 570 m
- Rayon de la nappe à l'équilibre : 91 m (valeur identique au cas de l'inflammation immédiate)
- Distance au niveau de rayonnement thermique 5 kW/m^2 pour la nappe à l'équilibre : 820 m (valeur identique au cas de l'inflammation immédiate)
- $\Delta_{\text{rayon nappe}}$ – Différence entre le rayon initial et le rayon à l'équilibre : 120 m (75 m dans le cas de la nappe non enflammée)

La durée de la décroissance du rayon de la nappe, de sa valeur maximale à sa valeur à l'équilibre (Δ_t), est de 10 à 15 s dans le cas sans inflammation (voir §3). Dans le cas sans inflammation, le rayon de la nappe va décroître de 75 m alors que pour le cas avec inflammation retardée, la décroissance atteint 120 m. Du fait des transferts thermiques entre le feu et la nappe de GNL, la décroissance sera plus forte dans le cas avec inflammation que dans le cas sans inflammation. Pour le cas avec inflammation, on évalue que la durée de la décroissance du rayon de la nappe de sa valeur maximum à sa valeur à l'équilibre (Δ_t) sera approximativement le même que dans le cas d'un rejet sans inflammation.

On conclut que la durée de décroissance du rayon de la nappe et des niveaux de rayonnement thermique de leurs valeurs maximales aux valeurs pour l'état d'équilibre est inférieure à 20 secondes.

6 RÉFÉRENCES

Réf /1/ Projet Rabaska. Étude d'impact environnemental. Tome 3. Volume 2. Annexe F-2. Analyse des risques technologiques – domaine maritime. Janvier 2006.

Réf /2/ Projet Rabaska. Étude d'impact environnemental. Tome 3. Volume 2. Annexe F-1. Analyse des risques technologiques – terminal méthanier. Janvier 2006.

- o0o -

**Modifications aux analyses des risques suite à la prise en
compte des navires QFLEX**

ANNEXE K	MODIFICATIONS AUX ANALYSES DES RISQUES SUITE À LA PRISE EN COMPTE DES NAVIRES DE TYPE QFLEX.....	4
----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	---

1.	Introduction.....	4
----	-------------------	---

MISE À JOUR DU TOME 3 – VOLUME 1 - CHAPITRE 7	7
-----------------------------------------------------	---

7.	Analyse des risques technologiques	8
7.1	Introduction	8
7.2	Méthodologie.....	8
7.3	Identification des dangers et scénarios d'accidents	8
7.4	Analyse de la probabilité des accidents	8
7.4.1	Probabilité des scénarios d'accident pour les méthaniers.....	8
7.4.2	Scénarios d'accident pendant le déchargement	12
7.4.3	Scénarios d'accident touchant les réservoirs de GNL	13
7.4.4	Scénarios d'accident touchant l'équipement de procédé du terminal.....	13
7.5	Analyse des conséquences	13
7.6	Évaluation du risque	16
7.6.1	Évaluation du risque pour les installations terrestres	16
7.6.2	Évaluation du risque pour les méthaniers	18
7.7	Mesures de sécurité.....	22
7.8	Préparation aux situations d'urgence pour le terminal méthanier.....	22
7.9	Préparation aux situations d'urgence pour les méthaniers.....	22
7.10	Zones d'exclusion.....	22
7.10.2	Zones d'exclusion selon les normes canadienne et américaine.....	22
7.10.3	Zones d'exclusion basées sur l'analyse des risques	22
7.10.4	Zones d'exclusion proposées par Rabaska	23

MISE À JOUR DU TOME 3 – VOLUME 2 – ANNEXE F-1.....	25
----------------------------------------------------	----

1.	RÉSUMÉ	26
2.	INTRODUCTION.....	26
3.	MÉTHODOLOGIE	26
4.	BASES DE L'ÉVALUATION DES RISQUES.....	26
4.1	Aménagement du terminal	26
4.6	Sources d'inflammation.....	27
5.	IDENTIFICATION DES DANGERS ET DÉFINITION DES SCÉNARIOS.....	28

6.	ANALYSE DES FRÉQUENCES.....	29
6.2	Scénarios d'accident de méthaniers.....	29
6.3	Scénarios d'accident pendant le déchargement.....	30
7.	ANALYSE DES CONSÉQUENCES.....	32
7.1	Conséquences des scénarios d'accident majeurs	32
7.1.1.	Accidents survenant au méthanier	32
8.	ÉVALUATION DES RISQUES.....	35
8.1	Risque pour la population.....	35
8.1.1	Risque individuel.....	35
8.1.2.	Risque collectif.....	37
8.2	Impact sur les autres éléments sensibles	39
9.	MESURES DE SÉCURITÉ.....	39
10.	PRÉPARATION ET RÉPONSE AUX SITUATIONS D'URGENCE.....	39

MISE À JOUR DU TOME 3 – VOLUME 2 – ANNEXE F-2.....	40
----------------------------------------------------	----

1.	INTRODUCTION.....	41
2.	MÉTHODOLOGIE.....	41
3.	BASES DE L'ÉVALUATION DES RISQUES.....	41
4.	CRITÈRES RECOMMANDÉS D'ÉVALUATION DES RISQUES.....	41
5.	IDENTIFICATION DES DANGERS.....	41
6.	ÉVALUATION DES FRÉQUENCES.....	41
6.2	Échouement.....	41
6.2.1	Modélisation de la fréquence d'échouement	41
6.2.2	Échouement d'un navire propulsé.....	42
6.2.3	Échouement d'un navire à la dérive.....	43
6.2.4	Fréquence d'échouement globale	45
6.3	Collision dans le fleuve.....	48
6.3.1	Modélisation de la fréquence de collision	48
6.3.2	Fréquence totale de collision	48
6.4	Navire heurté à la jetée.....	52
6.5	Défaillance de l'amarrage et des bras de déchargement.....	52
7.	ANALYSE DES CONSÉQUENCES.....	54
7.2	Dommmages à la coque et dimensions de la brèche – Déversement de GNL.....	54
7.3	Déversement de GNL et évaluation de la dispersion.....	54
7.3.1	Calculs de débit de fuite.....	54
7.3.3	Calcul de la dispersion.....	55
7.3.4	Résultats – Feu de nappe.....	56
7.4 à 7.7	Arbres d'événements	59
8.	ÉVALUATION DU RISQUE	59

8.1	Description détaillée des scénarios	60
8.1.1	Collision dans le fleuve	60
8.1.2	Échouement.....	61
8.1.3	Collision à quai.....	61
8.1.4	Défaillance des bras de déchargement.....	62
8.2	Résumé de l'évaluation des risques	62
9.	MESURES OPÉRATIONNELLES DE SÉCURITÉ PROPOSÉES PAR RABASKA.....	62
10.	PRÉPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCE POUR LES MÉTHANIER.S.....	62

ANNEXE K MODIFICATIONS AUX ANALYSES DES RISQUES SUITE À LA PRISE EN COMPTE DES NAVIRES DE TYPE QFLEX

1. INTRODUCTION

Les analyses de risque incluses dans l'étude d'impact (annexe F-1 et annexe F-2 du tome 3 dont les principales conclusions sont reprises dans le chapitre 7 du tome 3) ont été menées avec l'hypothèse de 60 navires de 160 000 m³ de capacité par an. Afin d'étudier l'influence de la taille des navires sur les résultats des analyses des risques, les études sont refaites en prenant comme hypothèse de travail que le terminal méthanier est alimenté par 45 navires de type Qflex d'une capacité de 216 000 m³.

Cette modification peut avoir un impact :

- sur les calculs de fréquence pour les scénarios d'échouement, de collision dans le fleuve ou à quai, et de rupture d'un bras de déchargement;
- sur les calculs de conséquences pour les trois scénarios de brèche sur un navire (brèche de 250 mm, 750 mm et 1 500 mm de diamètre);
- sur les résultats des calculs de risque, c'est-à-dire les isocontours de risque (figure 7.1 de l'annexe A du tome 3), la courbe F/N (schéma 7.4 du chapitre 7 du tome 3) et sur la matrice des risques maritimes (tableau 7.4 du chapitre 7 du tome 3).

Les modélisations ont donc été reprises avec des navires de type QFlex.

Cet addenda présente les modifications apportées au Tome 3, chapitre 7, annexes F-1 et F-2. Les trois parties qui suivent reprennent les numéros de section de ces trois documents.

Les tableaux et les figures qui sont des mises à jour des documents initiaux conservent leur numérotation. Les nouveaux tableaux ou figures de cet addenda ont une numérotation en lettres majuscules (A, B, C...).

Seules les sections modifiées sont reprises dans cet addenda. Cependant, des hypothèses importantes et les principaux résultats, même s'ils ne sont pas modifiés, sont aussi repris dans cet addenda. Les sections qui ne changent pas sont signalées.

Cet addenda permet d'avoir une vue complète de l'impact de la prise en compte des navires de type Qflex sur les résultats des analyses de risque. Cet impact est faible et cela ne change pas les conclusions des analyses des risques.

MISE À JOUR DU TOME 3 – VOLUME 1 - CHAPITRE 7

Analyse des risques technologiques

7. ANALYSE DES RISQUES TECHNOLOGIQUES

7.1 INTRODUCTION

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

7.2 MÉTHODOLOGIE

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

7.3 IDENTIFICATION DES DANGERS ET SCÉNARIOS D'ACCIDENTS

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

7.4 ANALYSE DE LA PROBABILITÉ DES ACCIDENTS

7.4.1 Probabilité des scénarios d'accident pour les méthaniers

7.4.1.1 Échouement

Les fréquences d'échouement sont directement proportionnelles au nombre d'escales, le passage de 60 escales à 45 escales par an conduit donc à une diminution des fréquences. Les résultats des calculs de fréquence pour le scénario d'échouement sont donnés dans le tableau 7.7. Les fréquences résumées dans ce tableau sont des fréquences totales de fuite, quelle que soit la taille de la brèche.

Tableau 7.7 Fréquence annuelle d'échouement et de fuite de GNL en cas d'échouement

Tronçon du trajet du méthanier	Échouement		Fuite de GNL suite à échouement	
	Fréquence	Période de retour	Fréquence	Période de retour
ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006				
Tronçon 1 – De l'entrée dans le golfe du Saint-Laurent aux Escoumins	$3,5 \times 10^{-3}$ /an	287 ans	$6,1 \times 10^{-5}$ /an	16 326 ans
Tronçon 2 - Des Escoumins à la Traverse du Nord	$8,0 \times 10^{-3}$ /an	125 ans	$1,4 \times 10^{-4}$ /an	7 143 ans
Tronçon 3 - De la Traverse du Nord à Saint-Laurent de l'Île d'Orléans	$3,9 \times 10^{-3}$ /an	257 ans	$6,8 \times 10^{-5}$ /an	14 652 ans
Tronçon 4 - De Saint-Laurent à la jetée	$5,2 \times 10^{-5}$ /an	19 082 ans ⁽ⁱ⁾	0	-
Total	$1,5 \times 10^{-2}$ /an	65 ans	$2,7 \times 10^{-4}$ /an	3 809 ans
HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m³)				
Tronçon 1 – De l'entrée dans le golfe du Saint-Laurent aux Escoumins	$2,6 \times 10^{-3}$ /an	386 ans	$4,5 \times 10^{-5}$ /an	22 077 ans
Tronçon 2 - Des Escoumins à la Traverse du Nord	$6,0 \times 10^{-3}$ /an	166 ans	$1,1 \times 10^{-4}$ /an	9 499 ans
Tronçon 3 - De la Traverse du Nord à Saint-Laurent de l'Île d'Orléans	$2,9 \times 10^{-3}$ /an	342 ans	$5,1 \times 10^{-5}$ /an	19 552 ans
Tronçon 4 - De Saint-Laurent à la jetée	$3,9 \times 10^{-5}$ /an	25 467 ans	0	-
Total	$1,2 \times 10^{-2}$ /an	86 ans	$2,0 \times 10^{-4}$ /an	4 958 ans

7.4.1.2 Collision dans le fleuve

Les fréquences de collision dans le fleuve sont directement proportionnelles au nombre d'escales, le passage de 60 escales à 45 escales par an conduit donc à une diminution des fréquences. Les résultats des calculs de fréquence pour le scénario de collision dans le fleuve sont donnés dans le tableau 7.8.

ⁱ Une erreur s'était glissée dans le tableau 7.7 de l'étude initiale, la période de retour est bien de 19 082 ans et non 18 253 ans.

Tableau 7.8 Fréquence annuelle de collision dans le fleuve pour chaque section du trajet du méthanier

Tronçon du trajet du méthanier	Fréquence	Période de retour
ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006		
Tronçon 1 - De l'entrée dans le golfe du Saint-Laurent aux Escoumins	$9,8 \times 10^{-4}$ /an	1 017 ans
Tronçon 2 - Des Escoumins (Prise de pilote) à la Traverse du Nord	$9,9 \times 10^{-4}$ /an	1 006 ans
Tronçon 3 - De la Traverse du Nord à la prise de pilote à Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	$1,0 \times 10^{-3}$ /an	993 ans
Tronçon 4 – De Saint-Laurent à la jetée	$4,7 \times 10^{-5}$ /an	21 453 ans
Total	$3,0 \times 10^{-3}$ /an	330 ans
HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m³)		
Tronçon 1 - De l'entrée dans le golfe du Saint-Laurent aux Escoumins	$7,3 \times 10^{-4}$ /an	1 362 ans
Tronçon 2 - Des Escoumins (Prise de pilote) à la Traverse du Nord	$7,5 \times 10^{-4}$ /an	1 339 ans
Tronçon 3 - De la Traverse du Nord à la prise de pilote à Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	$7,5 \times 10^{-4}$ /an	1 324 ans
Tronçon 4 – De Saint-Laurent à la jetée	$3,5 \times 10^{-5}$ /an	28 605 ans
Total	$2,3 \times 10^{-3}$ /an	440 ans

Pour le calcul des fréquences de fuite en cas de collision, les mêmes hypothèses sont gardées et seul le changement du nombre de navires par an affecte les calculs. Les résultats des calculs de fréquence de fuite de GNL en cas de collision sont résumés dans le tableau 7.9, ce sont des fréquences totales de fuite, quelle que soit la taille de la brèche dans le navire.

Tableau 7.9 Fréquence annuelle de fuite de GNL en cas de collision dans le fleuve pour chaque section du trajet du méthanier

Tronçon du trajet du méthanier	Collision avec un navire sur la même voie navigable	Collision avec un navire croisant la voie du méthanier	Total pour les collisions	
	Fréquence	Fréquence	Fréquence	Période de retour
ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006				
Tronçon 1 - De l'entrée dans le golfe du Saint-Laurent aux Escoumins	$1,3 \times 10^{-5}$ /an	$3,9 \times 10^{-6}$ /an	$1,7 \times 10^{-5}$ /an	59 303 ans
Tronçon 2 - Des Escoumins à la Traverse du Nord	$1,5 \times 10^{-5}$ /an	$1,5 \times 10^{-6}$ /an	$1,6 \times 10^{-5}$ /an	61 805 ans
Tronçon 3 - De la Traverse du Nord à Saint-Laurent	$1,6 \times 10^{-5}$ /an	0	$1,6 \times 10^{-5}$ /an	63 061 ans
Tronçon 4 - De Saint-Laurent à la jetée	$7,3 \times 10^{-7}$ /an	0	$7,3 \times 10^{-7}$ /an	1 362 124 ans
Total	$4,4 \times 10^{-5}$ /an	$5,3 \times 10^{-6}$ /an	$5,0 \times 10^{-5}$ /an	20 147 ans
HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m³)				
Tronçon 1 - De l'entrée dans le golfe du Saint-Laurent aux Escoumins	$9,7 \times 10^{-6}$ /an	$2,9 \times 10^{-6}$ /an	$1,3 \times 10^{-5}$ /an	79 424 ans
Tronçon 2 - Des Escoumins à la Traverse du Nord	$1,1 \times 10^{-5}$ /an	$1,1 \times 10^{-6}$ /an	$1,2 \times 10^{-5}$ /an	82 285 ans
Tronçon 3 - De la Traverse du Nord à Saint-Laurent	$1,2 \times 10^{-5}$ /an	0	$1,2 \times 10^{-5}$ /an	84 082 ans
Tronçon 4 - De Saint-Laurent à la jetée	$5,5 \times 10^{-7}$ /an	0	$5,5 \times 10^{-7}$ /an	1 816 166 ans
Total	$3,3 \times 10^{-5}$ /an	$4,0 \times 10^{-6}$ /an	$3,7 \times 10^{-5}$ /an	26 891 ans

7.4.1.3 Collision à quai

Les fréquences de collision à quai sont proportionnelles au nombre et à la durée des escales. La fréquence de collision à quai par escale est donc plus élevée du fait de la plus grande durée dans le cas de l'hypothèse Qflex (31 heures contre 24 heures). Cependant, le passage de 60 escales de 24 h (durée de la période pendant laquelle le navire est à quai), soit 1 440 heures sur l'année, à 45 escales de 31 heures, soit 1 395 heures, conduit à une très faible diminution des fréquences annuelles :

Tableau A Fréquences de collision à quai

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Fréquence de collision à quai par escale	$5,6 \times 10^{-6}$ /escale	$7,2 \times 10^{-6}$ /escale
Fréquence annuelle de collision à quai	$3,3 \times 10^{-4}$ /an Période de retour = 3 030 ans	$3,2 \times 10^{-4}$ /an Période de retour = 3 101 ans
Fréquence de fuite de GNL en cas de collision à quai	$7,49 \times 10^{-6}$ /an Période de retour = 135 000 ans	$7,26 \times 10^{-6}$ /an Période de retour = 137 823 ans

7.4.2 Scénarios d'accident pendant le déchargement

Les fréquences liées aux opérations de déchargement sont proportionnelles au nombre et à la durée des déchargements, le passage de 60 déchargements de 14 h (840 h sur l'année) à 45 déchargements de 19 h (855 h) conduit à une très faible modification des fréquences. La défaillance de l'amarrage est quant à elle uniquement proportionnelle au nombre d'escale. Le passage de 60 à 45 conduit donc à une diminution de la fréquence de défaillance de l'amarrage. Le tableau 7.10 donne les résultats de cette évaluation des fréquences. La fréquence totale est légèrement diminuée.

Tableau 7.10 Résumé des fréquences d'accident pendant le déchargement

Type d'accident	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006		HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)	
	Fréquence par année	Période de retour	Fréquence par année	Période de retour
Défaillance du raccord d'un bras de déchargement	2,5 x 10 ⁻⁵	40 000 ans	2,6 x 10 ⁻⁵	38 986 ans
Défaillance de l'amarrage	9,7 x 10 ⁻⁶	103 000 ans	7,3 x 10 ⁻⁶	137 778 ans
Arrachage d'un bras de déchargement à la suite d'une collision	1,3 x 10 ⁻⁵	77 000 ans	1,3 x 10 ⁻⁵	77 526 ans
Total	4,8 x 10⁻⁵	21 000 ans	4,6 x 10⁻⁵	21 831 ans

7.4.3 Scénarios d'accident touchant les réservoirs de GNL

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

7.4.4 Scénarios d'accident touchant l'équipement de procédé du terminal

La seule modification dans cette section concerne le facteur temps,

Le facteur temps est la fraction du temps pendant laquelle l'équipement est utilisé. Pour tous les équipements de procédé, le facteur temps est toujours égal à 100 %. Pour les équipements utilisés pendant les opérations de déchargement, le facteur temps est égal à 9,6 % (14 h x 60 déchargements / 8 760 h) pour un scénario d'accident survenant pendant le déchargement et égal à 90,4 % pour un scénario survenant pendant une période hors déchargement. Dans l'hypothèse Qflex, ces facteurs deviennent 9,8 % (19 h x 45 déchargements / 8 760 h) et 90,2 %. La différence est donc très faible.

7.5 ANALYSE DES CONSÉQUENCES

Seuls les résultats des scénarios liés au méthanier et présentés au tableau 7.12 sont modifiés.

Les calculs prennent en compte la taille des cuves des navires de type Qflex (surtout la hauteur des cuves qui est un paramètre déterminant pour le calcul du débit de fuite).

Les distances de dispersion pour le navire de référence de 160 000 m³ diffèrent des chiffres du tableau 7.12 de l'étude initiale. En effet, l'ensemble des calculs ont été refaits pour cet addenda afin de s'assurer de ne faire varier que la taille des cuves entre les deux cas. Les résultats de

l'étude initiale provenaient de l'étude JSP de DNV (JSP, référence /2/ de l'annexe F-2 du Tome 3 de l'étude d'impact), avec des conditions météorologiques différentes (température de 20°C dans le JSP contre une température moyenne de 4°C dans le cas du Saint-Laurent).

Pour le rayon de la nappe de GNL à l'équilibre pour la brèche de 250 mm, une erreur s'était glissée dans l'étude initiale, la valeur correcte est 14 m et non 29 m pour les navires de références.

Les conditions météorologiques pour le calcul du rayonnement et de la dispersion sont les suivantes :

- Vitesse du vent : 3 m/s (condition de vent prédominante)
- Classe de stabilité : D
- Longueur de rugosité : 18,3 cm
- Humidité : 70 %
- Température : 4 °C

Les résultats présentés au tableau 7.12 ci-dessous montrent que l'augmentation d'environ 35% de la capacité du navire ne se traduit pas par une augmentation similaire des distances d'impact. Ceci est dû au fait que l'augmentation de la hauteur des cuves n'est pas proportionnelle à l'augmentation de la capacité totale du navire. Les distances de rayonnement thermique augmentent de moins de 10 % et les distances à la limite d'inflammabilité augmentent de 10 à 15 %.

Les isocontours à 5kW/m² pour les scénarios liés au navire dans l'hypothèse Qflex sont représentés à la figure A-1 du complément à l'EIE.

Tableau 7.12 Résultats pour les scénarios liés au méthanier

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Brèche de 250 mm dans une cuve : Perforation accidentelle la plus crédible		
Rayon de la nappe de GNL à l'équilibre	14 m	15 m
Distance du niveau 5 kW/m ² pour la nappe à l'équilibre	194 m	210 m
Distance à la limite d'inflammabilité	330 m	360 m
Brèche de 750 mm : scénario maximum crédible pour des causes accidentelles (collision, échouement)		
Rayon de la nappe de GNL à l'équilibre	43 m	45 m
Distance du niveau 5 kW/m ² pour la nappe à l'équilibre	450 m	480 m
Distance à la limite d'inflammabilité	1 000 m ⁽¹⁾	1 100 m ⁽¹⁾
Brèche de 1 500 mm : Scénario maximum crédible causé par un acte terroriste		
Rayon de la nappe de GNL à l'équilibre	86 m	91 m
Distance du niveau 5 kW/m ² pour la nappe à l'équilibre	790 m	820 m
Distance à la limite d'inflammabilité	2 100 m ⁽²⁾	2 200 m ⁽²⁾

⁽¹⁾ Dans le cas d'une collision, l'inflammation du rejet par le navire abordeur est très probable.

⁽²⁾ Le cas d'un orifice de 1 500 mm correspond à une cause de type acte terroriste. Dans ce cas, l'inflammation immédiate du rejet est quasi certaine. Le calcul de la distance à la limite d'inflammabilité n'est pas pertinent s'il y a inflammation immédiate. Les conséquences dans ce cas seront celles du feu de nappe. La distance à la limite d'inflammabilité est donnée à titre indicatif.

7.6 ÉVALUATION DU RISQUE

7.6.1 Évaluation du risque pour les installations terrestres

7.6.1.1 *Risque individuel*

Le risque estimé pour les installations terrestres tient compte des accidents susceptibles de toucher le navire à quai, ce qui explique que même si l'hypothèse Qflex n'implique pas de modification au terminal, elle amène de légères modifications de ce risque.

Aux fins de l'évaluation du risque, un seul scénario est retenu pour le méthanier, à savoir la brèche de 1 500 mm, c'est-à-dire le pire scénario, toutes causes confondues.

Les isocontours de risque individuel dans l'hypothèse QFlex sont indiqués sur la figure A-39 du complément à l'EIE. Compte tenu des trois facteurs suivants :

- faible augmentation des conséquences,
- faibles modifications des fréquences des scénarios liés au navire, modifications qui tendent à réduire les fréquences du fait d'un plus faible nombre d'escales par an,
- faible contribution au risque total des scénarios liés au navire,

les isocontours de risque sont très peu modifiés, la différence n'étant pratiquement pas visible. Cette figure, identique à celle de l'étude initiale, s'applique donc à la fois aux navires de référence et aux Qflex.

Les zones où les risques sont considérés comme inacceptables pour le public sont situées à l'intérieur de l'isocontour 10^{-4} /an qui correspond à une fréquence d'occurrence de 1 tous les 10 000 ans. Quelle que soit l'hypothèse sur la taille des méthaniers, aucune maison ni aucune zone habitée en permanence n'est exposée à un risque inacceptable. L'ensemble des bâtiments, à l'exception de trois résidences, sont situés dans une zone où le risque qu'un décès survienne est inférieur à une fois par million d'années.

7.6.1.2 *Risque collectif*

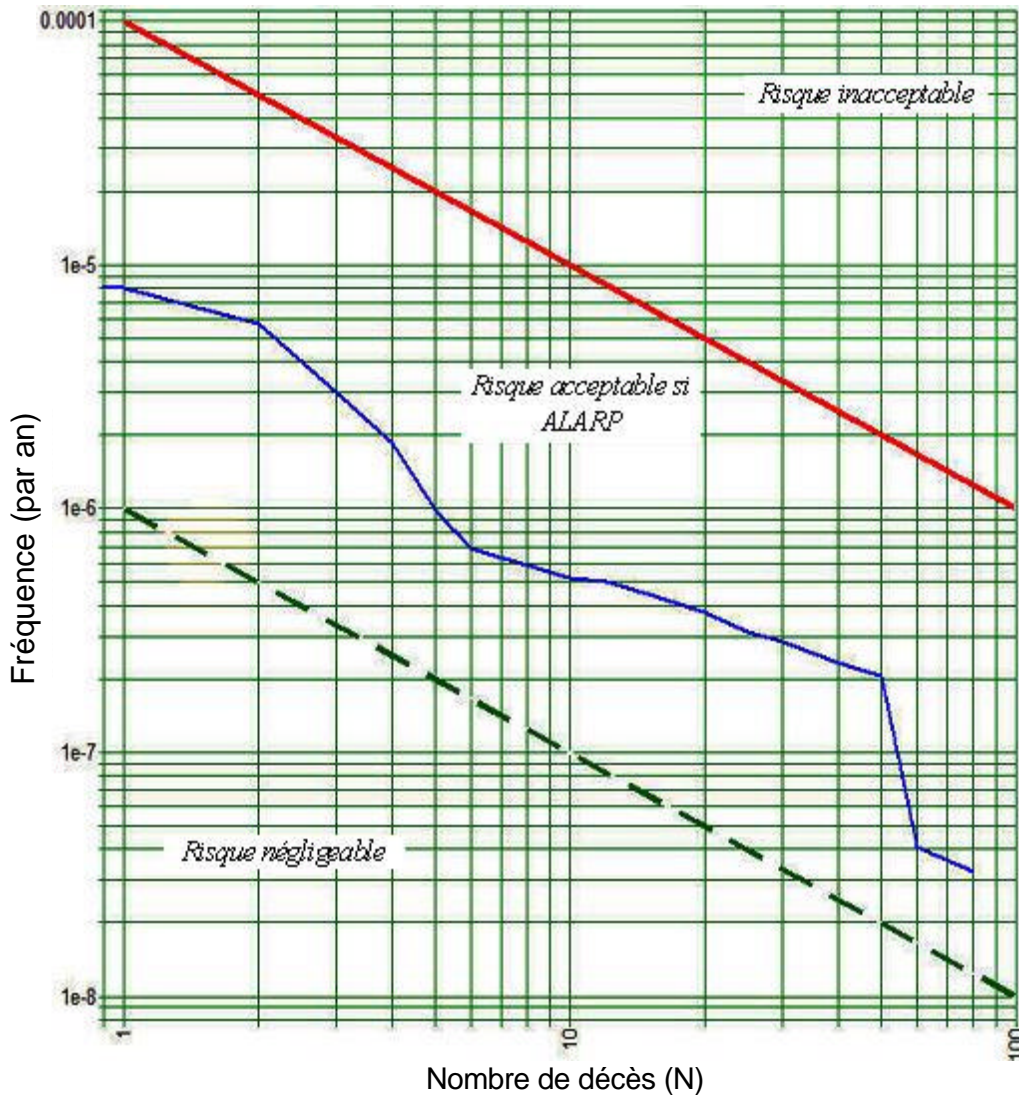
Comme pour les isocourbes de risque individuel, les courbes F/N avec les navires de référence ou avec les navires de type Qflex sont identiques, du fait des trois facteurs mentionnés plus haut. La courbe F/N du terminal méthanier du projet Rabaska, valable pour les navires de référence et pour les Qflex, est représentée au schéma 7.4.

La ligne du haut (trait plein) représente le risque collectif maximum, tandis que la ligne du bas (trait discontinu) indique le risque collectif négligeable, selon les critères d'acceptabilité définis

pour le projet Rabaska. La courbe F/N des installations est représentée par la courbe située entre les deux lignes précédentes.

Quelle que soit l'hypothèse sur la taille des méthaniers, la courbe F/N est bien en dessous du critère de risque collectif maximum. Ceci reflète l'intégration des mesures de sécurité dans la conception du projet.

Schéma 7.4 Courbe F/N pour le terminal et le méthancier à quai



7.6.1.3 Impact sur les autres éléments sensibles

Les conclusions de l'analyse des risques en termes d'impact sur les habitations et les autres éléments sensibles demeurent inchangées.

7.6.2 Évaluation du risque pour les méthaniers

La matrice de risque présentée au tableau 7.14 du chapitre 7 du tome 3 de l'étude d'impact demeure inchangée si on prend en compte les navires de type Qflex. Cette matrice est redonnée ci-dessous à titre d'information.

En effet, les fréquences des scénarios étudiés sont plus faibles, étant proportionnelles au nombre d'escales, mais pas suffisamment pour conduire à un changement de classe de probabilité dans la matrice. De même, l'augmentation des conséquences, de 10 à 15 %, ne conduit pas à des changements de classe de gravité. Cela est aussi dû au fait que, comme indiqué à la section 7.3.3 de l'étude maritime (page 120 de l'annexe F-2 du tome 3), une approche très prudente avait été retenue et des distances de 1 000 m (brèche de 250 mm) et 2 000 m (brèche de 750 mm) avaient été utilisées comme distance de dispersion jusqu'à la limite inférieure d'inflammabilité pour la modélisation des arbres d'événements afin de tenir compte des conditions météorologiques les plus défavorables.

Les paragraphes qui suivent détaillent les résultats pour chaque scénario.

Tableau 7.14 Résultats de l'analyse des risques maritimes, pour les navires de références et pour les navires de type Qflex

		GRAVITÉ			
		1 Mineure	2 Majeure	3 Critique	4 Catastrophique
PROBABILITÉ	A Une occurrence tous les 100 ans	Échouement (sans fuite)		Risque inacceptable	
	B Une occurrence tous les 1 000 à 10 000 ans	Collision à quai (sans fuite) Collision (sans fuite)			
	C Une occurrence tous les 100 000 ans		Échouement (Avec fuite - ZFP)		
	D Une occurrence tous les 1 000 000 années			Risque acceptable si ALARP	
	E Une occurrence tous les 10 000 000 années	Risque négligeable		Échouement (Avec fuite - ZMP)	Collision à quai (Avec fuite)

7.6.2.1 Échouement

Il est important de noter que le risque est calculé pour la totalité du trajet du méthanier dans le golfe et dans l'estuaire. Pour une personne située à un endroit spécifique sur la rive, le risque est bien plus faible, car le méthanier ne se trouve à proximité de cet endroit que pendant une durée limitée.

Fréquences d'occurrence	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Risque d'échouement, mais aucun déversement de GNL	1 / 65 ans	1 / 86 ans
Risque d'échouement avec fuite de GNL dans une zone peu peuplée	1 / 13 000 ans	1 / 17 000 ans
Risque d'échouement avec grande fuite de GNL dans une zone moyennement peuplée	1 / 77 000 000 ans	1 / 103 000 000 ans

7.6.2.2 Collision dans le fleuve

L'historique des accidents dans l'industrie du GNL nous montre que le risque de collision est faible. La plupart des collisions rapportées sont des impacts dus aux remorqueurs, plutôt que de réelles collisions avec des navires tiers. Aucune n'a conduit à un déversement de GNL.

Il est important de noter que le risque pour les populations est calculé pour la totalité du trajet du méthanier dans le golfe et dans l'estuaire. Pour une personne située à un endroit spécifique sur la rive, le risque est bien plus faible.

Fréquences d'occurrence	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Collision dans le fleuve sans fuite de GNL	1 / 330 ans	1 / 440 ans
Collision avec déversement de GNL et décès	1 / 7 000 000 ans	1 / 9 000 000 ans

7.6.2.3 Collision à quai

La position et les caractéristiques de la jetée prévue pour les méthaniers contribuent à avoir un niveau de risque faible vis-à-vis du risque de collision à quai, quelle que soit l'hypothèse sur la taille des navires.

Fréquences d'occurrence	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Collision à quai sans fuite de GNL	1 / 3 030 ans	1 / 3 101 ans
Collision avec déversement de GNL et décès	1 / 9 000 000 ans	1 / 9 200 000 ans

7.6.2.4 Conclusion de l'étude de sécurité maritime

Les conclusions données dans l'étude d'impact restent inchangées, elles sont reprises ci-dessous.

L'évaluation des risques a conclu que l'échouement est l'accident le plus probable pour les opérations maritimes. Cette conclusion est en accord avec les données historiques puisqu'il y a eu 2 échouements importants (El Paso Paul Kaiser, LNG Taurus), mais aucune collision sérieuse impliquant des méthaniers et aucune perte de cargaison en 40 000 voyages sur 40 ans.

Le niveau de risque de chaque scénario est acceptable. Certains scénarios qui sont situés dans la zone ALARP, bien qu'acceptables, peuvent voir leur niveau de risque réduit par la mise en place de mesures de sécurité additionnelles. Ces mesures seront définies dans le cadre du processus Termpol sous la responsabilité de Transports Canada.

Ces mesures de sécurité n'ont pas été prises en compte pour la réalisation de l'étude de sécurité maritime. La mise en place de ces mesures permettra de réduire le risque. Ainsi par exemple, un trafic à sens unique dans la Traverse du Nord et l'accompagnement par un remorqueur d'escorte va conduire à réduire fortement la probabilité d'échouement dans ce tronçon du trajet du méthanier.

7.7 MESURES DE SÉCURITÉ

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

7.8 PRÉPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCE POUR LE TERMINAL MÉTHANIER

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

7.9 PRÉPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCE POUR LES MÉTHANIER

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

7.10 ZONES D'EXCLUSION

7.10.2 Zones d'exclusion selon les normes canadienne et américaine

La détermination des zones d'exclusion suivant les normes canadienne et américaine reste inchangée, car ces normes ne retiennent pas de scénarios directement liés au navire. Les zones sont rappelées ci-dessous dans le tableau 7.19.

7.10.3 Zones d'exclusion basées sur l'analyse des risques

Le contour isorisque 10^{-4} par an, soit une occurrence tous les 10 000 ans sert de base à la définition d'une zone exclusion à partir des résultats de l'analyse des risques.

Comme les contours isorisques ne sont pas modifiés, la zone d'exclusion basée sur l'analyse des risques est inchangée.

Tableau 7.19 **Récapitulation des distances d'exclusion suivant les normes canadienne et américaine**

	Zones d'exclusion basée sur le rayonnement thermique	Zones d'exclusion basée sur la dispersion de vapeurs	Zones d'exclusion totales selon les normes canadienne et américaine
Cuvette de rétention de l'appontement	35 m	83 m	85 m
Cuvette de rétention des installations riveraines	59 m	71 m	75 m
Cuvette de rétention de la zone du réservoir de GNL 1	59 m	114 m	115 m
Cuvette de rétention de la zone du réservoir de GNL 2	59 m	114 m	115 m
Cuvette de rétention de la zone procédé	59 m	100 m	100 m
Réservoir de GNL 1	310 m	Non requise par la norme	310 m
Réservoir de GNL 2	310 m	Non requise par la norme	310 m

Les distances sont prises par rapport au centre des cuvettes ou des réservoirs.

7.10.4 Zones d'exclusion proposées par Rabaska

Les zones d'exclusion proposées par Rabaska (voir la figure A-40 du complément à l'EIE) englobent à la fois les zones d'exclusion déterminées suivant la norme canadienne CSA Z276-01 et la norme américaine NFPA 59A-01 de même que les zones déterminées à partir de l'analyse des risques (norme européenne EN 1473-1997).

La zone d'exclusion proposée par Rabaska autour de l'appontement tient compte non seulement des normes canadienne et américaine et des résultats de l'analyse des risques, mais aussi d'un scénario accidentel de feu de nappe suite à une brèche de 750 mm sur une des cuves d'un méthanier à quai. Avec les navires de référence de 160 000 m³, cela conduit à une distance de 450 m (5 kW/m²), distance incluse dans la zone de 500 m proposée par Rabaska. Les calculs de conséquences pour un Qflex donnent une distance de 480 m pour ce même scénario. La prise en compte des navires de type Qflex ne remet donc pas en cause les distances d'exclusion proposées par Rabaska.

Nous rappelons que ces zones d'exclusion sont définies de la manière suivante :

- une zone d'exclusion d'un rayon de 500 m autour des bras de déchargement sur l'appontement. Cette zone tient aussi compte du scénario accidentel de feu de nappe suite à une brèche de 750 mm sur une des cuves d'un méthanier à quai (5 kW/m² à une distance de 450 m pour des navires de 160 000 m³, 480 m pour des navires de type Qflex);
- une zone d'exclusion d'un rayon de 100 m autour de la cuvette de rétention des installations riveraines;
- une zone d'exclusion d'un rayon de 400 m autour des réservoirs de GNL et des installations de procédé.

Le terminal méthanier est implanté sur un terrain suffisamment grand pour garantir que la zone d'exclusion autour des installations terrestres soit à l'intérieur des limites de propriété prévues pour Rabaska.

MISE À JOUR DU TOME 3 – VOLUME 2 – ANNEXE F-1

Analyse des risques technologiques – terminal méthanier

1. RÉSUMÉ

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

2. INTRODUCTION

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

3. MÉTHODOLOGIE

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

4. BASES DE L'ÉVALUATION DES RISQUES

4.1 AMÉNAGEMENT DU TERMINAL

Tout d'abord, nous rappelons que l'analyse des risques du terminal méthanier est réalisée pour l'ensemble des équipements de la jetée, du corridor de service et des installations terrestres, ainsi que le méthanier à quai. La modification de l'hypothèse sur la taille des navires affecte donc cette analyse des risques.

L'analyse des risques incluse dans l'étude d'impact a été menée avec l'hypothèse de 60 navires de 160 000 m³ de capacité par an. Afin d'étudier l'influence de la taille des navires sur les résultats des analyses des risques, les études sont refaites en prenant comme hypothèse de travail que le terminal méthanier est alimenté par 45 navires de type Qflex d'une capacité de 216 000 m³. Seules les caractéristiques du navire sont changées dans cette hypothèse. Toutes les autres caractéristiques du terminal, y compris les installations de déchargement et de stockage, restent identiques.

Installation	Description	Données pour l'évaluation des risques
Méthanier	Terminal conçu pour des navires de 65 000 m ³ à 216 000 m³ .	Étude d'impact (01/2006) : Capacité de 160 000 m³ Hypothèse Qflex : Capacité de 216 000 m³
	Terminal prévu pour approximativement de 45 à 60 escales par année	Étude d'impact (01/2006) : 60 escales de navire de 160 000 m³ Hypothèse Qflex : 45 escales de navire de 216 000 m³
	Assistance de remorqueurs pendant l'accostage	Aide de probablement 3 ou 4 remorqueurs pendant l'accostage
	Navigation fluviale devant la jetée	5 000 passages par année
	Cuvette de rétention installée sur l'appontement	100 m ³
	Installations de la jetée	Bras de déchargement avec des alarmes de position et contrôle de la tension des amarres
Conduite de déchargement	Le temps normal des opérations de déchargement est de 12 à 14 heures, jusqu'à 19 h dans le cas des Qflex . Le temps total estimé d'une escale, incluant les manœuvres et l'accostage, est de 24 heures et de 33 heures dans le cas des Qflex .	Taux maximal de déchargement de 12 000 m ³ /h pour trois bras
	Taux maximal de déchargement	4 000 m ³ par heure et par bras
	Bras de déchargement	3 bras de 40,6 cm (16 po) de diamètre avec dispositif de déconnexion d'urgence
	Les deux conduites de déchargement liquide seront enfouies dans un caisson en béton à partir des installations riveraines jusqu'aux installations terrestres.	De l'appontement jusqu'aux pompes de surpression : 2 canalisations de diamètre de 61 cm ou 24 po Des pompes de surpressions jusqu'au terminal : 2 canalisations de diamètre de 61 cm ou 24 po
	Les pompes de surpression sont verticales, centrifuges	5 pompes de surpression installées

TABLEAU 3 - EXTRAIT - INSTALLATIONS ET EXPLOITATION DU TERMINAL RABASKA
(SEULES LES LIGNES OÙ IL Y A DES CHANGEMENTS FIGURENT DANS LE TABLEAU CI-DESSUS)

4.6 SOURCES D'INFLAMMATION

La probabilité d'inflammation liée au méthanier accosté dépend du nombre et de la durée des escales des méthaniers. Le passage de 60 escales de 24 h, soit 1 440 heures sur l'année, à 45 escales de 31 heures, soit 1 395 heures, conduit à une très faible modification du facteur de présence.

Sources d'inflammation	Facteur de présence [% par an]	Probabilité d'inflammation en cas de présence de gaz inflammable [%]	Durée d'exposition [s]	Commentaire
Zone des compresseurs	100	25	60	Probabilité générique d'inflammation dans la zone des compresseurs.
Circulation routière	100	10	60	Les voitures sont présentes 100 % du temps : 22 000 voitures par jour sur l'autoroute 20 et 4 200 par jour sur la route 132.
ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006				
Méthanier accosté (160 000 m ³)	16,4	30	60	60 opérations de déchargement par année Durée d'une opération de déchargement fixée à 24 heures (60 x 24) / (8 760 heures par année) x 100 = 16,4 %
HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m³)				
Méthanier accosté (216 000 m ³)	15,9	30	60	45 opérations de déchargement par année Durée d'une opération de déchargement fixée à 31 heures (45 x 31) / (8 760 heures par année) x 100 = 15,9 %

TABLEAU 6 - SOURCES D'INFLAMMATION AU TERMINAL RABASKA

5. IDENTIFICATION DES DANGERS ET DÉFINITION DES SCÉNARIOS

Cette section de l'analyse des risques est inchangée dans l'hypothèse Qflex.

6. ANALYSE DES FRÉQUENCES

6.2 SCÉNARIOS D'ACCIDENT DE MÉTHANIER

Bases de calcul des fréquences

Un méthanier subit un impact à la jetée

Les fréquences de collision à quai sont proportionnelles au nombre et à la durée des escales. La fréquence de collision à quai par escale est donc plus élevée du fait de la plus grande durée dans le cas de l'hypothèse Qflex (31 heures contre 24 heures). Cependant, le passage de 60 escales de 24 h (durée de la période pendant laquelle le navire est à quai), soit 1 440 heures sur l'année, à 45 escales de 31 heures, soit 1 395 heures, conduit à une très faible diminution des fréquences annuelles.

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
F _{collision} Fréquence de collision à quai par escale	$(9 \times 10^{-6}) \times 0,1 \times 0,5 \times 0,9 \times 24 \text{ h} /$ $(365 \times 24 \text{ h}) * 5\,000 =$ $5,6 \times 10^{-6} / \text{escale}$	$(9 \times 10^{-6}) \times 0,1 \times 0,5 \times 0,9 \times 31 \text{ h} /$ $(365 \times 24 \text{ h}) * 5\,000 =$ $7,2 \times 10^{-6} / \text{escale}$
Fréquence annuelle de collision à quai	$5,6 \times 10^{-6} \times 60 =$ $3,3 \times 10^{-4} / \text{an}$ Période de retour = 3 030 ans	$7,2 \times 10^{-6} \times 45 =$ $3,2 \times 10^{-4} / \text{an}$ Période de retour = 3 101 ans
F _{Collision avec fuite de GNL} Fréquence de fuite de GNL en cas de collision à quai (donnée pour le logiciel SAFETI)	$(3,3 \times 10^{-4}) \times 0,09 \times 0,5 \times 0,5 =$ $7,43 \times 10^{-6} / \text{an}$ Période de retour = 135 000 ans	$(3,2 \times 10^{-4}) \times 0,09 \times 0,5 \times 0,5 =$ $7,26 \times 10^{-6} / \text{an}$ Période de retour = 137 823 ans

TABLEAU B – FRÉQUENCES DE COLLISION À QUAI

Un navire tiers à la dérive heurte la jetée

La fréquence annuelle de collision par un navire tiers, alors qu'il n'y a aucun méthanier amarré, dépend du nombre et de la durée des escales.

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
F _{collision avec la jetée lorsqu'il n'y a aucun méthanier}	$5,6 \times 10^{-6} / 24 \times (365 \times 24 - 60 \times 24) =$ $1,7 \times 10^{-3} / \text{an}$	$7,2 \times 10^{-6} / 31 \times (365 \times 24 - 45 \times 31) =$ $1,7 \times 10^{-3} / \text{an}$

TABLEAU C – FRÉQUENCES D'UN NAVIRE TIERS HEURTANT LA JETÉE

Pour qu'une fuite de GNL se produise, il faudrait que les conduites de GNL de la jetée soient endommagées ou qu'une collision suffisamment puissante se produise avec le raccordement quai-navire pour percer le râtelier. Cette collision pourrait se produire à l'appontement ou au pont sur chevalets, entre l'extrémité de la jetée et le rivage. Ces deux cas sont pris en compte pour le calcul de la fréquence de fuite suite à une collision des conduites de déchargement par un navire tiers.

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
F _{Collision avec les conduites de déchargement et fuite de GNL (donnée pour le logiciel SAFETI)}	$1,7 \times 10^{-3} \times (0,05 + 0,01) =$ $1,02 \times 10^{-4} / \text{an}$	$1,7 \times 10^{-3} \times (0,05 + 0,01) =$ $1,02 \times 10^{-4} / \text{an}$

TABLEAU D – FRÉQUENCES D'UN NAVIRE TIERS HEURTANT LES CONDUITES DE DÉCHARGEMENT

Pour la probabilité de fuite sur les lignes de déchargement suite à une collision par un navire tiers, il n'y a pas de différence notable entre le cas du navire de référence de 160 000 m³ et l'hypothèse d'un approvisionnement du terminal par des navires de type Qflex.

6.3 SCÉNARIOS D'ACCIDENT PENDANT LE DÉCHARGEMENT

Les scénarios d'accident entraînant un relâchement de GNL en provenance d'un ou plusieurs bras de déchargement couvrent trois événements :

- 1) Défaillance du raccord de branchement d'un bras de déchargement
- 2) Défaillance de l'amarrage provoquant un mouvement excessif du méthanier et l'arrachage de bras de déchargement
- 3) Arrachage de bras de déchargement causé par la collision d'un autre navire

Les fréquences liées à ces événements sont proportionnelles au nombre et à la durée des déchargements. Le passage de 60 déchargements de 14 h (840 h sur l'année) à

45 déchargements de 19 h (855 h) conduit à une très faible modification des fréquences. La défaillance de l'amarrage est quant à elle uniquement proportionnelle au nombre d'escales. Le passage de 60 à 45 conduit donc à une diminution de la fréquence de défaillance de l'amarrage. La fréquence totale est légèrement diminuée.

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Défaillance du raccord d'un bras de déchargement $F_{\text{Défaillance du raccord d'un bras de déchargement et fuite de GNL}}$	$(3 \times 10^{-8}) \times 60 \times 14 = 2,5 \times 10^{-5} / \text{an}$ Période de retour = 40 000 ans	$(3 \times 10^{-8}) \times 45 \times 19 = 2,6 \times 10^{-5} / \text{an}$ Période de retour = 38 986 ans
Défaillance d'amarrage entraînant l'arrachage d'un bras de déchargement $F_{\text{Défaillance d'amarrage et fuite de GNL}}$	$2 / 49\,600 \times 60 \times 0,04 \times 0,10 = 9,7 \times 10^{-6}$ Période de retour = 103 000 ans	$2 / 49\,600 \times 45 \times 0,04 \times 0,10 = 7,3 \times 10^{-6} / \text{an}$ Période de retour = 137 778 ans
Arrachage d'un bras de déchargement à la suite d'une collision à quai $F_{\text{collision à quai et fuite de GNL}}$	$3,3 \times 10^{-4} \times 0,04 = 1,3 \times 10^{-5}$ Période de retour = 77 000 ans	$3,2 \times 10^{-4} \times 0,04 = 1,3 \times 10^{-5} / \text{an}$ Période de retour = 77 526 ans
Total (donnée pour le logiciel SAFETI)	$4,8 \times 10^{-5}$ Période de retour = 21 000 ans	$4,6 \times 10^{-5}$ Période de retour = 21 831 ans

TABLEAU 11 - FRÉQUENCES D'ACCIDENT PENDANT LE DÉCHARGEMENT

Conclusion de l'évaluation des fréquences

Le calcul des fréquences de chaque scénario d'accident tient compte de la fréquence de base des différents équipements, de la probabilité d'échec de l'isolement du segment ESD, de la direction de la fuite et du facteur temps.

Le facteur temps est la fraction du temps pendant laquelle l'équipement est utilisé. Pour tous les équipements de procédé, le facteur temps est toujours égal à 100 %. Pour les équipements utilisés pendant les opérations de déchargement, le facteur temps est égal à 9,6 % (14 h x 60 déchargements / 8 760 h) pour un scénario d'accident survenant pendant le déchargement et égal à 90,4 % pour un scénario survenant pendant une période hors déchargement. Dans l'hypothèse Qflex, ces facteurs deviennent 9,8 % (19 h x 45 déchargements / 8 760 h) et 90,2 %. La différence est donc très faible.

7. ANALYSE DES CONSÉQUENCES

7.1 CONSÉQUENCES DES SCÉNARIOS D'ACCIDENT MAJEURS

Seules les conséquences des accidents survenant au méthanier sont modifiées dans l'hypothèse Qflex.

7.1.1. Accidents survenant au méthanier

Les calculs prennent en compte la taille des cuves des navires de type Qflex (surtout la hauteur des cuves qui est un paramètre déterminant pour le calcul du débit de fuite). Les résultats présentés au tableau ci-dessous montrent que l'augmentation d'environ 35% de la capacité du navire ne se traduit pas par une augmentation similaire des distances d'impact. Ceci est dû au fait que l'augmentation de la hauteur des cuves n'est pas proportionnelle à l'augmentation de la capacité totale du navire. Les distances de rayonnement thermique augmentent de moins de 10 % et les distances à la limite d'inflammabilité augmentent de 10 à 15 %.

Les conditions météorologiques pour le calcul du rayonnement et de la dispersion sont les suivantes :

- Vitesse du vent : 3 m/s (condition de vent prédominante)
- Classe de stabilité : D
- Longueur de rugosité : 18,3 cm
- Humidité : 70 %
- Température : 4 °C

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Déversement provenant d'une cuve d'un méthanier – Acte terroriste - Brèche de 1 500 mm de diamètre		
Diamètre de la brèche	1 500 mm	1 500 mm
Vitesse maximum de combustion	43 000 kg/s	49 000 kg/s
Vitesse de combustion à l'équilibre	8 130 kg/s	9 100 kg/s
Nappe initiale		
Rayon maximum de la nappe	200 m	210 m
Distance à 37.5 kW/m ²	540 m	570 m
Distance à 12.5 kW/m ²	1 000 m	1 050 m
Distance à 5 kW/m ²	1 500 m	1 570 m
Nappe à l'équilibre		
Rayon de la nappe à l'équilibre	86 m	91 m
Distance à 37.5 kW/m ²	280 m	300 m
Distance à 12.5 kW/m ²	540 m	550 m
Distance à 5 kW/m ²	790 m	820 m
Dispersion		
Distance à la LII	2 100 m	2 200 m

TABLEAU 21 - DÉVERSEMENT PROVENANT D'UNE CUVE D'UN MÉTHANIER – ACTE TERRORISTE – BRÈCHE DE 1 500 MM DE DIAMÈTRE

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Déversement provenant d'une cuve d'un méthanier – Scénario maximum accidentel - Brèche de 750 mm de diamètre		
Diamètre de la brèche	750 mm	750 mm
Vitesse maximum de combustion	10 000 kg/s	12 000 kg/s
Vitesse de combustion à l'équilibre	2 030 kg/s	2 290 kg/s
Nappe initiale		
Rayon maximum de la nappe	100 m	104 m
Distance à 37.5 kW/m ²	310 m	330 m
Distance à 12.5 kW/m ²	585 m	610 m
Distance à 5 kW/m ²	870 m	910 m
Nappe à l'équilibre		
Rayon de la nappe à l'équilibre	43 m	45 m
Distance à 37.5 kW/m ²	170 m	180 m
Distance à 12.5 kW/m ²	310 m	330 m
Distance à 5 kW/m ²	450 m	480 m
Dispersion		
Distance à la LII	1 000 m	1 100 m

TABLEAU 22 - DÉVERSEMENT PROVENANT D'UNE CUVE D'UN MÉTHANIER – SCÉNARIO MAXIMUM ACCIDENTEL - BRÈCHE DE 750 MM DE DIAMÈTRE

8. ÉVALUATION DES RISQUES

8.1 RISQUE POUR LA POPULATION

8.1.1 Risque individuel

Le risque estimé pour les installations terrestres tient compte des accidents susceptibles de toucher le navire à quai, ce qui explique que même si l'hypothèse Qflex n'implique pas de modification au terminal, elle amène de légères modifications de ce risque.

Aux fins de l'évaluation du risque, un seul scénario est retenu pour le méthanier, à savoir la brèche de 1 500 mm, c'est-à-dire le pire scénario, toutes causes confondues.

Les isocontours de risque individuel dans l'hypothèse QFlex sont indiqués sur la figure 14. Compte tenu des trois facteurs suivants :

- faible augmentation des conséquences,
- faibles modifications des fréquences des scénarios liés au navire, modifications qui tendent à réduire les fréquences du fait d'un plus faible nombre d'escales par an,
- faible contribution au risque total des scénarios liés au navire,

les isocontours de risque sont très peu modifiés, la différence n'étant pratiquement pas visible. La figure 14, identique à celle de l'étude initiale, s'applique donc à la fois aux navires de référence et aux Qflex.

Les zones où les risques sont considérés comme inacceptables pour le public sont situées à l'intérieur de l'isocontour 10^{-4} /an qui correspond à une fréquence d'occurrence de 1 tous les 10 000 ans. Quelle que soit l'hypothèse sur la taille des méthaniers, aucune maison ni aucune zone habitée en permanence n'est exposée à un risque inacceptable. L'ensemble des bâtiments, à l'exception de trois résidences, sont situés dans une zone où le risque qu'un décès survienne est inférieur à une fois par million d'années.

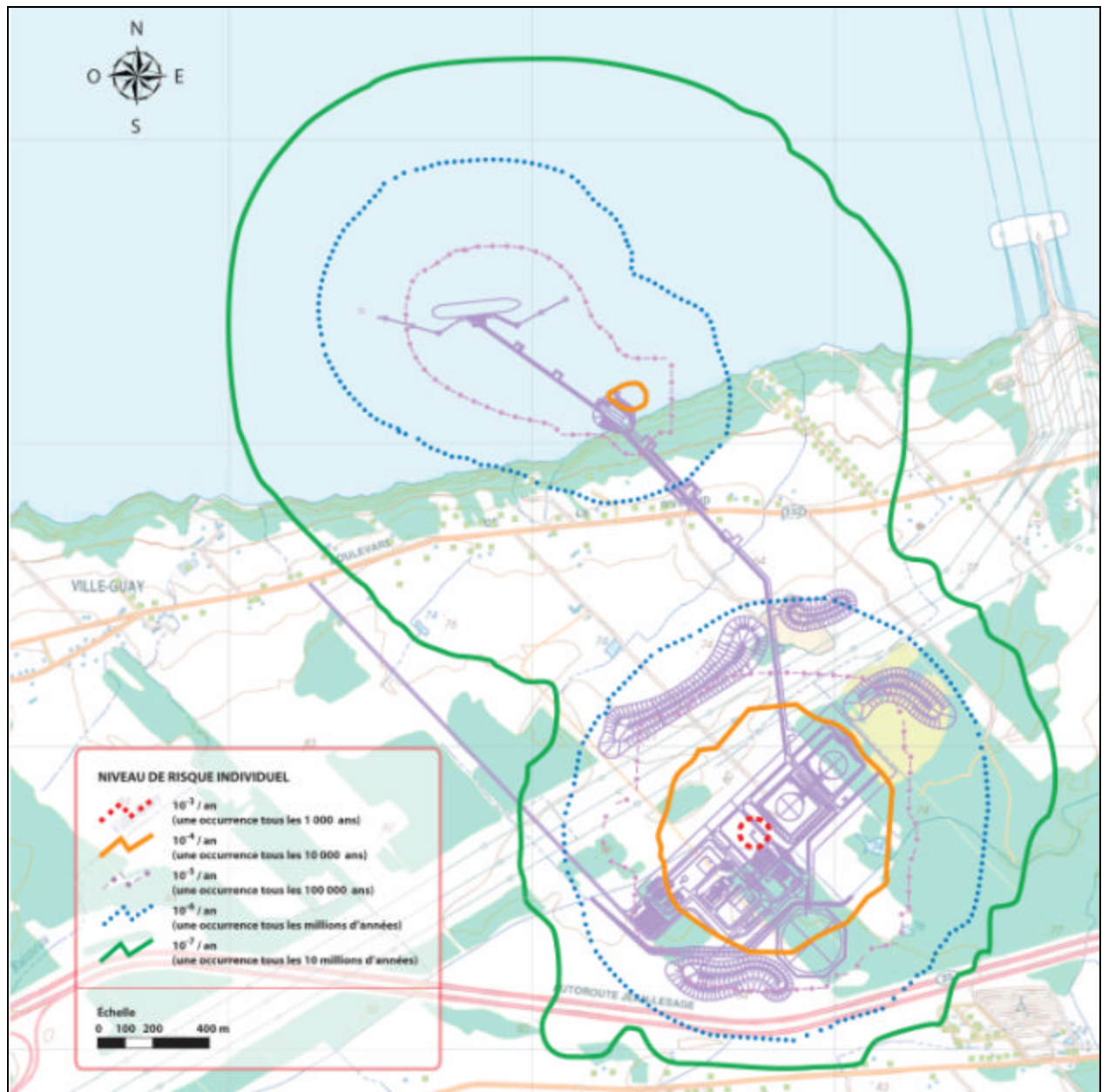


FIGURE 14 - ISOCONTOURS DU RISQUE INDIVIDUEL POUR LE TERMINAL ET LE MÉTHANIER À QUAI (NAVIRE DE 160 000 M³ OU DE TYPE QFLEX)

8.1.2. Risque collectif

Comme pour les isocourbes de risque individuel, les courbes F/N avec les navires de référence ou avec les navires de type Qflex sont identiques, du fait des trois facteurs mentionnés plus haut. La courbe F/N du terminal méthanier du projet Rabaska, valable pour les navires de référence et pour les Qflex, est représentée à la figure 15.

La ligne du haut (trait plein) représente le risque collectif maximum, tandis que la ligne du bas (trait discontinu) indique le risque collectif négligeable, selon les critères d'acceptabilité définis pour le projet Rabaska. La courbe F/N des installations est représentée par la courbe située entre les deux lignes précédentes.

Quelle que soit l'hypothèse sur la taille des méthaniers, la courbe F/N est bien en dessous du critère de risque collectif maximum. Ceci reflète l'intégration des mesures de sécurité dans la conception du projet.

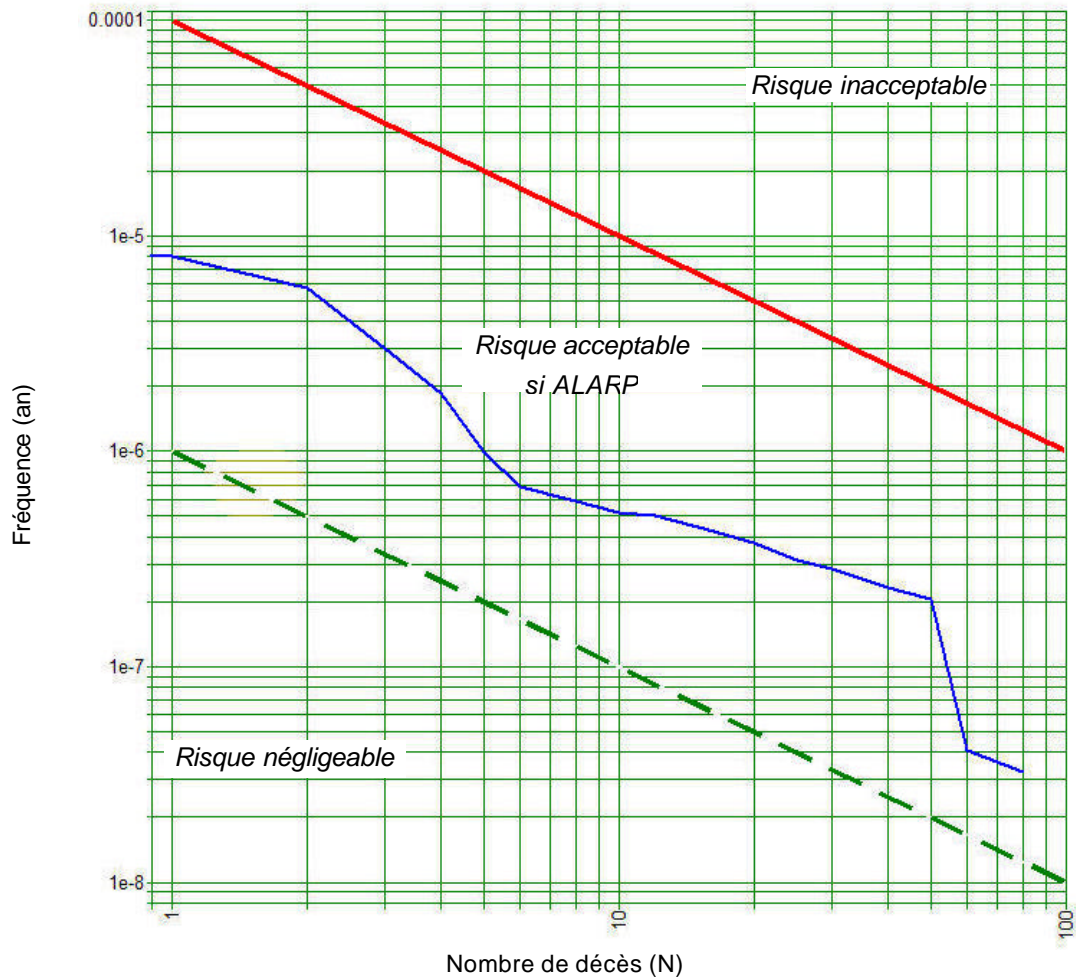


FIGURE 15 - COURBE F/N POUR LES OPÉRATIONS DU TERMINAL ET DU MÉTHANIER À QUAI (NAVIRE DE 160 000 M³ OU DE TYPE QFLEX)

8.2 IMPACT SUR LES AUTRES ÉLÉMENTS SENSIBLES

Les conclusions de l'analyse des risques en termes d'impact sur les habitations et les autres éléments sensibles demeurent inchangées.

9. MESURES DE SÉCURITÉ

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

10. PRÉPARATION ET RÉPONSE AUX SITUATIONS D'URGENCE

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

MISE À JOUR DU TOME 3 – VOLUME 2 – ANNEXE F-2

Analyse des risques technologiques – domaine maritime

1. INTRODUCTION

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

2. MÉTHODOLOGIE

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

3. BASES DE L'ÉVALUATION DES RISQUES

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

4. CRITÈRES RECOMMANDÉS D'ÉVALUATION DES RISQUES

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

5. IDENTIFICATION DES DANGERS

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

6. ÉVALUATION DES FRÉQUENCES

6.2 ÉCHOUEMENT

6.2.1 Modélisation de la fréquence d'échouement

La même fréquence d'échouement de $F_{\text{base}} = 6,2 \times 10^{-7}$ par NM et par an est utilisée pour la suite de l'analyse, quelque soit le type de navire utilisé.

6.2.2 Échouement d'un navire propulsé

$$F_{\text{échouement-tronçon } x} = F_{\text{base}} * D \text{ [NM]} * K_{\text{route}} * K_{\text{conduite}} * K_{\text{difficulté navigation}}$$

On estime que les facteurs correctifs sont identiques dans le cas des navires de références et des navires de type Qflex. Les fréquences pour les différents tronçons et pour les deux périodes, avec ou sans glace, sont donc identiques, elles sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

Tronçon	F _{base}	Distance (aller - retour) [NM]	K _{route}		K _{conduite}		K _{diff. nav.}		Fréquence (par passage au terminal)	
			Sans glace	Avec glace	Sans glace	Avec glace	Sans glace	Avec glace	Sans glace	Avec glace
1	5,0 x 10 ⁻⁷	900	0,05	0,2	0,9	0,9	0,8	0,9	1,6 x 10 ⁻⁵	7,2 x 10 ⁻⁵
2	5,0 x 10 ⁻⁷	200	1,1	1,1	0,8	0,8	1,2	1,2	1,1 x 10 ⁻⁴	1,1 x 10 ⁻⁴
3	5,0 x 10 ⁻⁷	32	1,3	1,3	0,9	0,9	1,2	1,2	2,2 x 10 ⁻⁵	2,2 x 10 ⁻⁵
4	5,0 x 10 ⁻⁷	8	1,0	1,0	0,2	0,2	1,0	1,0	7,9 x 10 ⁻⁷	7,9 x 10 ⁻⁷ (ii)
Total									1,4 x 10 ⁻⁴	2,0 x 10 ⁻⁴

TABLEAU 6.3 - ESTIMATION DE LA FRÉQUENCE D'ÉCHOUEMENT D'UN NAVIRE PROPULSÉ

La figure 6.2 qui montre la période de retour d'échouement pour un navire propulsé, à partir de la fréquence annuelle en tenant compte du nombre de passages, donne des résultats différents entre les navires de références (60 par an, 45 en période sans glace, 15 en période avec glace) et l'hypothèse Qflex (45 par an, 34 en période sans glace, 11 en période avec glace).

ii Une erreur s'était glissée dans le document initial, la fréquence par passage pour le tronçon 4, avec glace, est bien 7,9 x 10⁻⁷ et non 9,5 x 10⁻⁷.

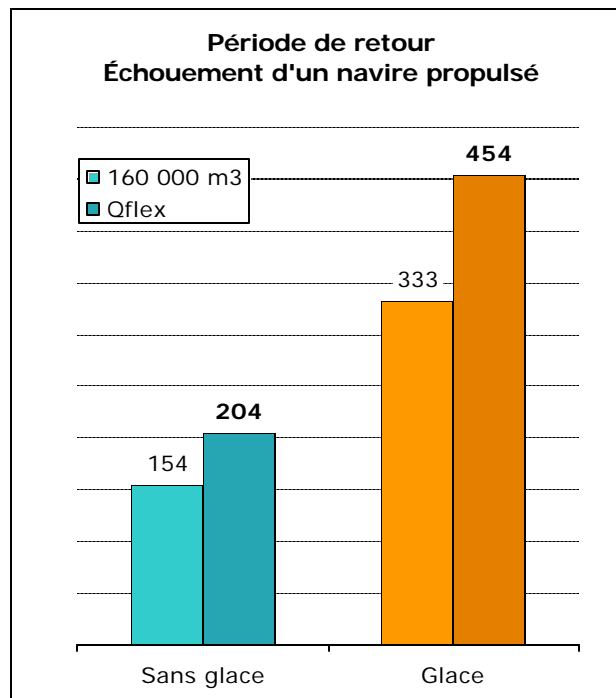


FIGURE 6.2 - PÉRIODES DE RETOUR D'ÉCHOUEMENT DES NAVIRES PROPULSÉS (NOMBRE D'ANNÉES)

6.2.3 Échouement d'un navire à la dérive

$$F_{\text{échouement dérive-portion } x} = F_{\text{défaill. propulsion}} * D \text{ [NM]} * K_{\text{redémarrage moteurs}} * K_{\text{dérive côte}} * K_{\text{aide remorqueurs}} * K_{\text{mouillage urgence}}$$

Comme dans le cas précédent, on suppose que les facteurs correctifs sont identiques dans le cas des navires de références et des navires de type Qflex. Cette hypothèse est prudente, surtout pour le facteur $F_{\text{défaill. propulsion}}$, car les navires Qflex possédant deux lignes d'arbres et deux hélices, la probabilité d'une défaillance du système de propulsion est plus faible que dans le cas des méthaniers de référence.

Les fréquences pour les différents tronçons et pour les deux périodes, avec ou sans glace, sont donc identiques, elles sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

Tronçon	F _{base}	Distance [NM]	K _{redémarrage}	K _{dérive côte}		K _{aide rem.}		K _{mouillage urg.}		Fréquence (par passage au terminal)	
			Tous	Sans glace	Avec glace	Sans glace	Avec glace	Sans glace	Avec glace	Sans glace	Avec glace
1	$1,3 \times 10^{-6}$	900	0,5	0,1	0,2	0,8	0,9	0,4	0,5	$1,9 \times 10^{-5}$	$5,4 \times 10^{-5}$
2	$1,3 \times 10^{-6}$	200	0,5	0,5	0,5	0,8	0,9	0,5	0,6	$2,7 \times 10^{-5}$	$3,6 \times 10^{-5}$
3	$1,3 \times 10^{-6}$	32	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	$4,3 \times 10^{-5}$	$4,3 \times 10^{-5}$
4	$1,3 \times 10^{-6}$	8	0,5	0,1	0,2	0,1	0,2	0,8	0,9	$4,3 \times 10^{-8}$	$1,9 \times 10^{-7}$
Total										$8,9 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-4}$

TABLEAU 6.4 - ESTIMATION DE LA FRÉQUENCE ANNUELLE D'ÉCHOUEMENT DES NAVIRES À LA DÉRIVE

La figure 6.3 qui montre la période de retour d'échouement pour un navire à la dérive, à partir de la fréquence annuelle en tenant compte du nombre de passages, donne des résultats différents entre les navires de références (60 par an, 45 en période sans glace, 15 en période avec glace) et l'hypothèse Qflex (45 par an, 34 en période sans glace, 11 en période avec glace).

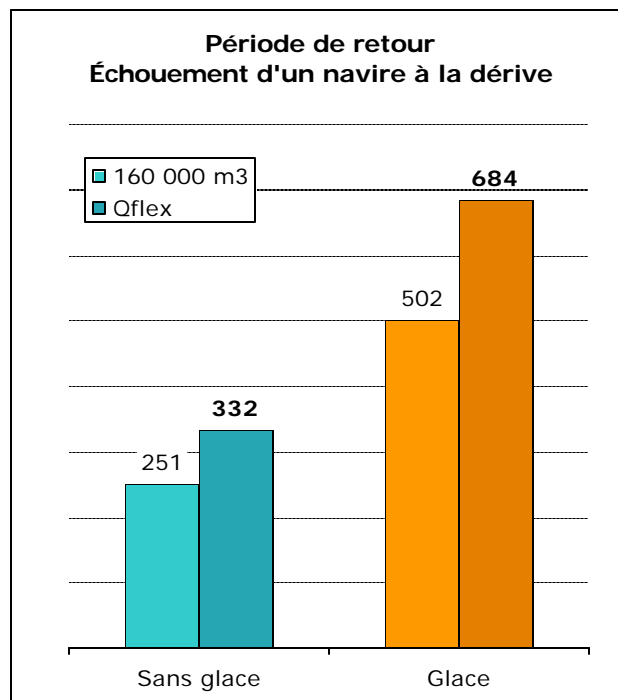


FIGURE 6.3 - PÉRIODE DE RETOUR D'ÉCHOUEMENT DES NAVIRES À LA DÉRIVE (NOMBRE D'ANNÉES)

6.2.4 Fréquence d'échouement globale

Les fréquences d'échouement sont directement proportionnelles au nombre d'escales, le passage de 60 escales à 45 escales par an conduit donc à une diminution des fréquences. Les résultats des calculs de fréquence pour le scénario d'échouement sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Tronçon du trajet du méthanier	Échouement	
	Fréquence	Période de retour
ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006		
Tronçon 1 – De l'entrée dans le golfe du Saint-Laurent aux Escoumins	$3,5 \times 10^{-3}$ /an	287 ans
Tronçon 2 - Des Escoumins à la Traverse du Nord	$8,0 \times 10^{-3}$ /an	125 ans
Tronçon 3 - De la Traverse du Nord à Saint-Laurent de l'Île d'Orléans	$3,9 \times 10^{-3}$ /an	257 ans
Tronçon 4 - De Saint-Laurent à la jetée	$5,2 \times 10^{-5}$ /an	19 082 ans ⁽ⁱⁱⁱ⁾
Total	$1,5 \times 10^{-2}$ /an	65 ans
HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m³)		
Tronçon 1 – De l'entrée dans le golfe du Saint-Laurent aux Escoumins	$2,6 \times 10^{-3}$ /an	386 ans
Tronçon 2 - Des Escoumins à la Traverse du Nord	$6,0 \times 10^{-3}$ /an	166 ans
Tronçon 3 - De la Traverse du Nord à Saint-Laurent de l'Île d'Orléans	$2,9 \times 10^{-3}$ /an	342 ans
Tronçon 4 - De Saint-Laurent à la jetée	$3,9 \times 10^{-5}$ /an	25 467 ans
Total	$1,2 \times 10^{-2}$ /an	86 ans

TABLEAU E - FRÉQUENCE ANNUELLE D'ÉCHOUEMENT ET DE FUITE DE GNL EN CAS D'ÉCHOUEMENT

La figure 6.4 montre la période de retour d'échouement dans chacun des tronçons étudiés pour les deux hypothèses sur les navires. La figure 6.5 superpose ces résultats sur une carte du Saint-Laurent. Quelle que soit l'hypothèse sur les navires, la plus faible période de retour se trouve dans le tronçon 2, des Escoumins à la traverse du Nord; c'est donc en cet endroit que la probabilité d'échouement est la plus grande.

ⁱⁱⁱ Une erreur s'était glissée dans les figures 6.4 et 6.5 de l'étude initiale, la période de retour est bien de 19 082 ans et non 18 253 ans.

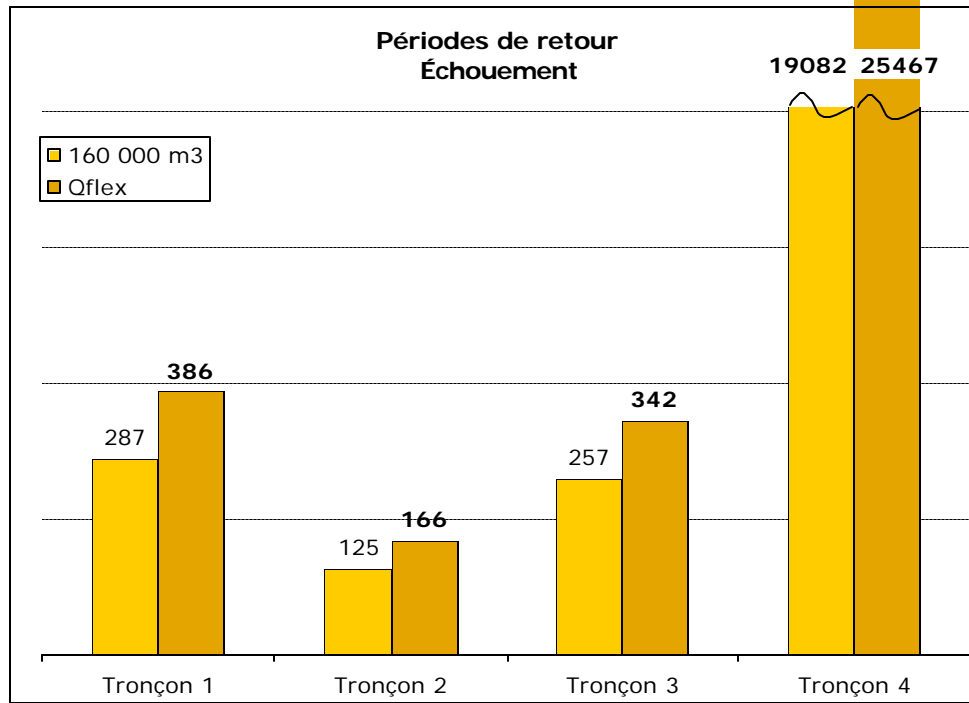


FIGURE 6.4 – PÉRIODES DE RETOUR D'ÉCHOUEMENT DANS LES TRONÇONS 1 À 4 (NOMBRE D'ANNÉES)

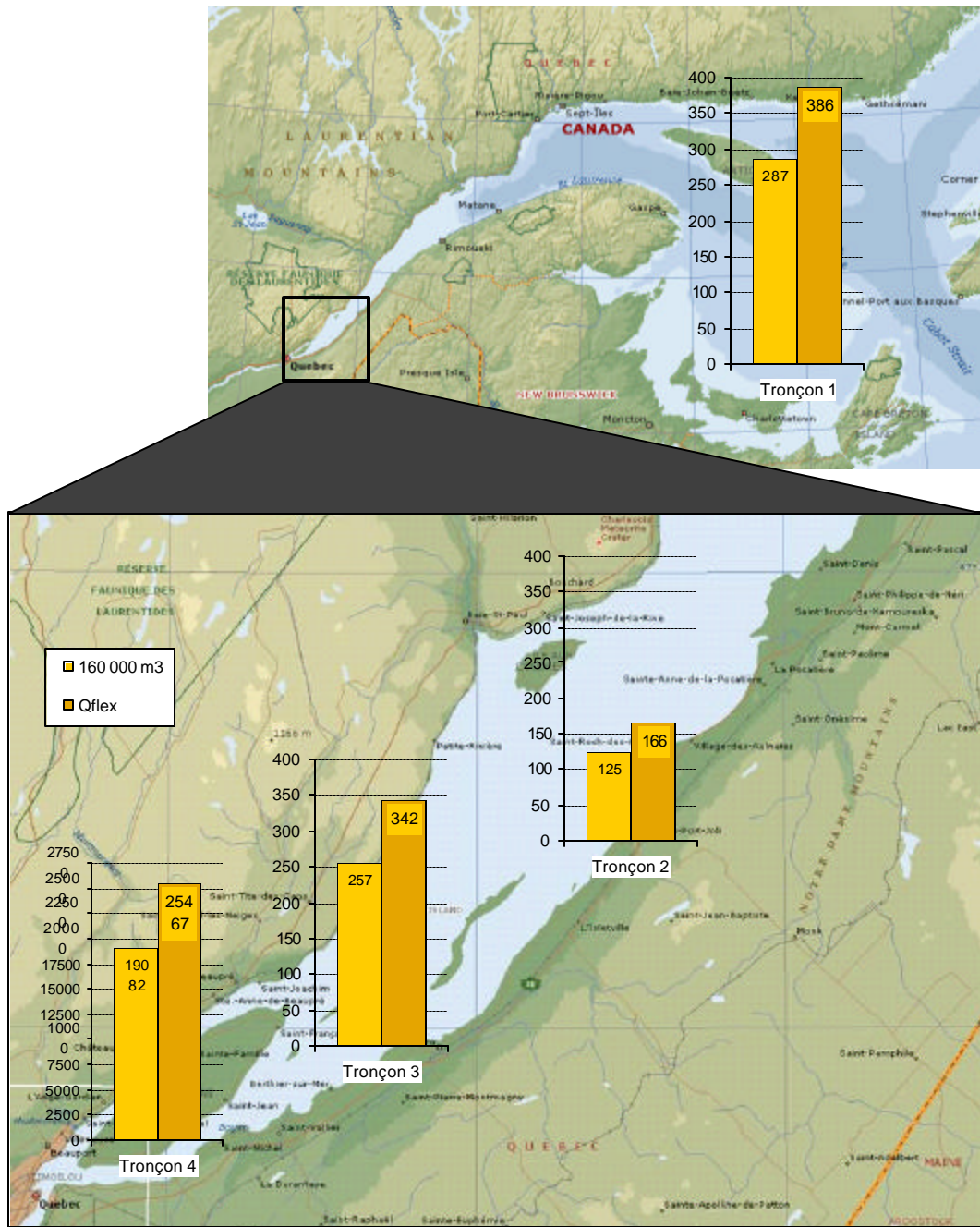


FIGURE 6.5 – PÉRIODES DE RETOUR D'ÉCHOUEMENT DANS LES TRONÇONS 1 À 4, REPORTÉES SUR UNE CARTE DE LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT

6.3 COLLISION DANS LE FLEUVE

6.3.1 Modélisation de la fréquence de collision

Une fréquence de collision de $F_{\text{base}} = 5,2 \times 10^{-7}$ par mille marin et par an est utilisée pour la suite de l'analyse quel que soit le type de navire utilisé.

On suppose que les facteurs correctifs sont identiques dans le cas des navires de références et des navires de type Qflex. Les fréquences pour les différents tronçons et pour les deux périodes, avec ou sans glace, sont donc identiques, elles sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

Tronçon	F_{base}	Distance [nm] Aller-retour	$K_{\text{densité trafic}}$		K_{conduite}		$K_{\text{difficulté navigation}}$		Fréquence de collision (par passage au terminal)	
			Sans glace	Avec glace	Sans glace	Avec glace	Sans glace	Avec glace	Sans glace	Avec glace
1	$5,2 \times 10^{-7}$	900	0,1	0,2	0,6	0,6	1,0	1,0	$2,8 \times 10^{-5}$	$5,6 \times 10^{-5}$
2	$5,2 \times 10^{-7}$	200	0,4	0,3	0,7	0,7	1,3	1,3	$3,8 \times 10^{-5}$	$2,8 \times 10^{-5}$
3	$5,2 \times 10^{-7}$	32	2,0	2,0	0,9	0,9	1,2	1,2	$3,6 \times 10^{-5}$	$3,6 \times 10^{-5}$
4	$5,2 \times 10^{-7}$	8	1,0	1,0	0,4	0,4	1,0	1,0	$1,6 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-6}$
Total									$1,0 \times 10^{-4}$	$1,2 \times 10^{-4}$

TABLEAU 6.6 – ESTIMATION DE LA FRÉQUENCE DE COLLISION

6.3.2 Fréquence totale de collision

Un facteur de correction de 47%, obtenu en étudiant le retour d'expérience des collisions sur le Saint-Laurent, est appliqué aux fréquences par passage au terminal. Ce facteur de correction ne dépend pas du type de navire utilisé. Les estimations finales pour chaque tronçon sont rappelées dans le tableau 6.7.

Tronçon	Fréquence de collision (par passage au terminal)	
	Sans glace	Avec glace
1	$1,3 \times 10^{-5}$	$2,6 \times 10^{-5}$
2	$1,8 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-5}$
3	$1,7 \times 10^{-5}$	$1,7 \times 10^{-5}$
4	$7,8 \times 10^{-7}$	$7,8 \times 10^{-7}$
Total	$4,8 \times 10^{-5}$	$5,7 \times 10^{-5}$

TABLEAU 6.7 – ESTIMATIONS FINALES DES FRÉQUENCES DE COLLISION DANS LES TRONÇONS 1 À 4

Les fréquences totales de collision dans le fleuve sont directement proportionnelles au nombre d'escales, le passage de 60 escales à 45 escales par an conduit donc à une diminution des fréquences. Les résultats des calculs de fréquence pour le scénario de collision dans le fleuve sont donnés dans le tableau ci-dessous. Les fréquences résumées dans ce tableau sont des fréquences totales, quelle que soit la taille de la brèche.

Tronçon du trajet du méthanier	Fréquence	Période de retour
ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006		
Tronçon 1 - De l'entrée dans le golfe du Saint-Laurent aux Escoumins	$9,8 \times 10^{-4}$ /an	1 017 ans
Tronçon 2 - Des Escoumins (Prise de pilote) à la Traverse du Nord	$9,9 \times 10^{-4}$ /an	1 006 ans
Tronçon 3 - De la Traverse du Nord à la prise de pilote à Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	$1,0 \times 10^{-3}$ /an	993 ans
Tronçon 4 – De Saint-Laurent à la jetée	$4,7 \times 10^{-5}$ /an	21 453 ans
Total	$3,0 \times 10^{-3}$ /an	330 ans
HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m³)		
Tronçon 1 - De l'entrée dans le golfe du Saint-Laurent aux Escoumins	$7,3 \times 10^{-4}$ /an	1 362 ans
Tronçon 2 - Des Escoumins (Prise de pilote) à la Traverse du Nord	$7,5 \times 10^{-4}$ /an	1 339 ans
Tronçon 3 - De la Traverse du Nord à la prise de pilote à Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	$7,5 \times 10^{-4}$ /an	1 324 ans
Tronçon 4 – De Saint-Laurent à la jetée	$3,5 \times 10^{-5}$ /an	28 605 ans
Total	$2,3 \times 10^{-3}$ /an	440 ans

TABLEAU F - FRÉQUENCE ANNUELLE DE COLLISION DANS LE FLEUVE POUR CHAQUE SECTION DU TRAJET DU MÉTHANIER

La figure 6.6 montre la période de retour de collision dans chacun des tronçons étudiés pour les deux hypothèses sur les navires. La figure 6.7 superpose ces résultats sur une carte du Saint-Laurent. Quelque soit l'hypothèse sur les navires, la plus grande période de retour, donc la probabilité d'accident la plus basse, se trouve dans le tronçon 4, de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans à la jetée.

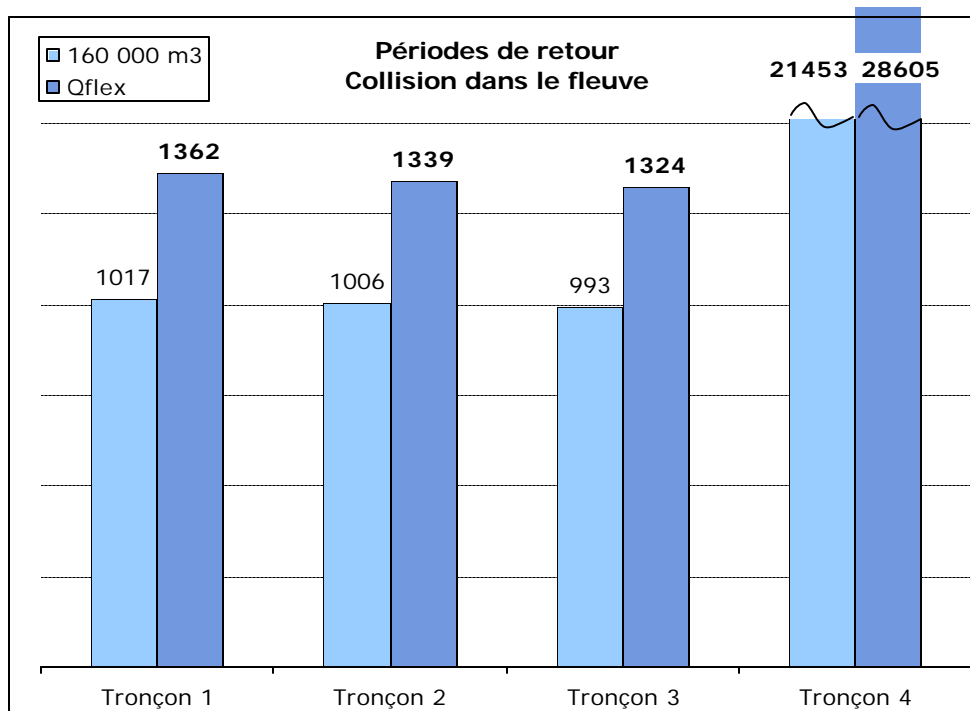


FIGURE 6.6 – PÉRIODES DE RETOUR DE COLLISION DANS LES TRONÇONS 1 À 4

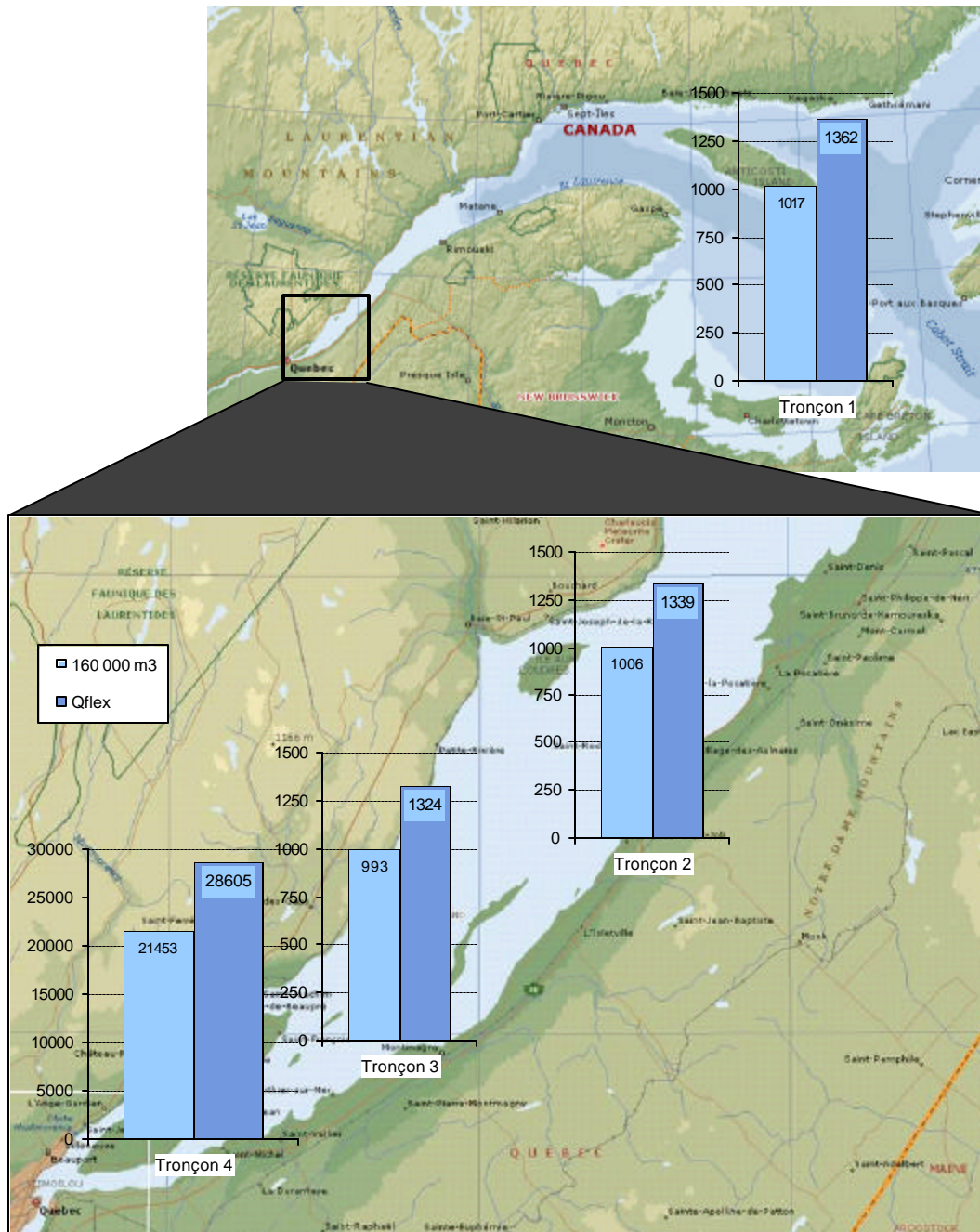


FIGURE 6.7 – PÉRIODES DE RETOUR DE COLLISION DANS LES TRONÇONS 1 À 4, REPORTÉES SUR UNE CARTE DU SAINT-LAURENT

6.4 NAVIRE HEURTÉ À LA JETÉE

Les fréquences de collision à quai sont proportionnelles au nombre et à la durée des escales. La fréquence de collision à quai par escale est donc plus élevée du fait de la plus grande durée dans le cas de l'hypothèse Qflex (31 heures contre 24 heures). Cependant, le passage de 60 escales de 24 h (durée de la période pendant laquelle le navire est à quai), soit 1 440 heures sur l'année, à 45 escales de 31 heures, soit 1 395 heures, conduit à une très faible diminution des fréquences annuelles :

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Fréquence de collision à quai par escale	$5,6 \times 10^{-6}$ /escale	$7,2 \times 10^{-6}$ /escale
Fréquence annuelle de collision à quai	$3,3 \times 10^{-4}$ /an Période de retour = 3 030 ans	$3,2 \times 10^{-4}$ /an Période de retour = 3 101 ans

TABLEAU G - FRÉQUENCE DE COLLISION À QUAI

6.5 DÉFAILLANCE DE L'AMARRAGE ET DES BRAS DE DÉCHARGEMENT

Les scénarios d'accident entraînant un relâchement de GNL en provenance d'un ou plusieurs bras de déchargement couvrent trois événements :

- 1) Défaillance du raccord de branchement d'un bras de déchargement
- 2) Défaillance de l'amarrage provoquant un mouvement excessif du méthanier et l'arrachage de bras de déchargement
- 3) Arrachage de bras de déchargement causé par la collision d'un autre navire

Les fréquences des défaillances du raccord de branchement sont proportionnelles au nombre et à la durée des déchargements. Le passage de 60 déchargements de 14 h (840 h sur l'année) à 45 déchargements de 19 h (855 h) conduit à une très faible modification des fréquences.

La défaillance de l'amarrage est quant à elle uniquement proportionnelle au nombre d'escale. Le passage de 60 à 45 conduit donc à une diminution de la fréquence de défaillance de l'amarrage.

La fréquence de l'arrachage de bras de déchargement sous l'effet d'une collision à quai est proportionnelle à la fréquence de ces collisions. Comme le montre la section 6.4 ci-dessus, cette fréquence ne change que très peu en fonction du type de navire.

La fréquence totale est légèrement diminuée (voir tableau H, ci-dessous).

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Défaillance du raccord d'un bras de déchargement <small>F_{Défaillance du raccord d'un bras de déchargement et fuite de GNL}</small>	$(3 \times 10^{-8}) \times 60 \times 14 = 2,5 \times 10^{-5} / \text{an}$ Période de retour = 40 000 ans	$(3 \times 10^{-8}) \times 45 \times 19 = 2,6 \times 10^{-5} / \text{an}$ Période de retour = 38 986 ans
Défaillance d'amarrage entraînant l'arrachage d'un bras de déchargement <small>F_{Défaillance d'amarrage et fuite de GNL}</small>	$2 / 49\,600 \times 60 \times 0,04 \times 0,10 = 9,7 \times 10^{-6}$ Période de retour = 103 000 ans	$2 / 49\,600 \times 45 \times 0,04 \times 0,10 = 7,3 \times 10^{-6} / \text{an}$ Période de retour = 137 778 ans
Arrachage d'un bras de déchargement à la suite d'une collision à quai <small>F_{collision à quai et fuite de GNL}</small>	$3,3 \times 10^{-4} \times 0,04 = 1,3 \times 10^{-5}$ Période de retour = 77 000 ans	$3,2 \times 10^{-4} \times 0,04 = 1,3 \times 10^{-5} / \text{an}$ Période de retour = 77 526 ans
Total	$4,8 \times 10^{-5}$ Période de retour = 21 000 ans	$4,6 \times 10^{-5}$ Période de retour = 21 831 ans

TABEAU H - FRÉQUENCES D'ACCIDENT PENDANT LE DÉCHARGEMENT

7. ANALYSE DES CONSÉQUENCES

Les paragraphes qui suivent donnent les principaux résultats des calculs de conséquence pour les navires de référence et pour les navires de type Qflex.

7.2 DOMMAGES À LA COQUE ET DIMENSIONS DE LA BRÈCHE – DÉVERSEMENT DE GNL

Les mêmes scénarios sont étudiés pour les navires de référence et les navires de type Qflex. Ces scénarios sont résumés dans le tableau 7.1.

Événement	Diamètre de l'orifice ou débit de déversement	Endroit
Collision ou échouement mineur	250 mm	Au-dessus et au-dessous de la ligne de flottaison
Collision ou échouement majeur	750 mm	Au-dessus et au-dessous de la ligne de flottaison
Brèche crédible maximum (acte terroriste)	1500 mm	Au-dessus et au-dessous de la ligne de flottaison
Opérations – bras de déchargement	12 000 m ³ /h	À la jetée, au-dessus de la ligne de flottaison

TABLEAU 7.1 – DIMENSIONS DE L'ORIFICE ET SCÉNARIO DE DÉVERSEMENT

7.3 DÉVERSEMENT DE GNL ET ÉVALUATION DE LA DISPERSION

7.3.1 Calculs de débit de fuite

La hauteur de la colonne liquide de GNL ainsi que la taille de la brèche sont les principaux paramètres déterminant le débit de fuite. Les résultats de l'application de l'équation de Bernoulli sont donnés dans le tableau ci-dessous, dans le cas d'un déversement au dessus de la ligne de flottaison, cas qui conduit aux débits les plus élevés. Le cas d'un déversement au-dessous de la ligne de flottaison n'est pas repris, car il conduit à des distances de dispersion inférieures au cas d'une fuite au-dessus de la ligne de flottaison.

	Perforation crédible	Brèche maximum crédible (événement accidentel)	Brèche maximum crédible (acte terroriste)
Diamètre	250 mm	750 mm	1 500 mm
Surface de l'orifice	0,049 m ²	0,44 m ²	1,77 m ²
ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006			
Débit initial	226 kg/s	2 030 kg/s	8 130 kg/s
Vitesse du fluide à la sortie de la brèche	10,8 m/s	10,8 m/s	10,8 m/s
HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m³)			
Débit initial	254 kg/s	2 286 kg/s	9 142 kg/s
Vitesse du fluide à la sortie de la brèche	12,2 m/s	12,2 m/s	12,2 m/s

TABLEAU 7.2 – DÉBITS DE DÉVERSEMENT CALCULÉS POUR LES BRÈCHES AU-DESSUS DE LA LIGNE DE FLOTTAISON

7.3.3 Calcul de la dispersion

Les calculs de dispersion, c'est-à-dire de distance à la limite inférieure d'inflammabilité (5%) ont été faits pour les deux types de navires et pour plusieurs conditions météorologiques différentes. Les calculs n'ont été faits que pour le cas d'une fuite au dessus de la ligne de flottaison, car c'est le cas conduisant aux distances les plus grandes. Les résultats sont donnés dans le tableau 7.5 ci-dessous.

Les distances de dispersion pour le navire de référence de 160 000 m³ diffèrent des chiffres du tableau 7.5 de l'étude initiale. En effet, l'ensemble des calculs ont été refaits pour cet addenda afin de s'assurer de ne faire varier que la taille des cuves entre les deux cas. Les résultats de l'étude initiale provenaient de l'étude JSP de DNV (JSP, référence /2/ de l'annexe F-2 du Tome 3 de l'étude d'impact), avec des conditions météorologiques différentes (température de 20°C dans le JSP contre une température moyenne de 4°C dans le cas du Saint-Laurent).

Le passage de navires de 160 000 m³ à des navires de 216 000 m³ conduit à une augmentation des distances à la limite d'inflammabilité de 3 à 10 %.

Scénario de déversement (au dessus de la ligne de flottaison)	Conditions atmosphériques D 5 m/s	Conditions atmosphériques D 3 m/s	Conditions atmosphériques F 2 m/s
ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006			
Brèche de 250 mm	280 m	330 m	790 m
Brèche de 750 mm	800 m	1 000 m	1 500 m
Brèche de 1 500 mm (attentat terroriste)	1 700 m	2 100 m	3 200 m
HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m³)			
Brèche de 250 mm	290 m	360 m	810 m
Brèche de 750 mm	860 m	1 100 m	1 600 m
Brèche de 1 500 mm (attentat terroriste)	1 800 m	2 200 m	3 500 m

TABLEAU 7.5 – DISTANCE À LA LIMITE D'INFLAMMABILITÉ ESTIMÉE PAR PHAST (GNL COMPOSÉ À 94 % DE MÉTHANE ET À 6 % D'ÉTHANE)

Pour la modélisation des arbres d'événement et l'évaluation du risque, les distances de dispersion utilisées étaient de 1 000 m pour la brèche de 250 mm et 2 000 m pour la brèche de 750 mm. Les résultats des calculs avec les navires de 216 000 m³ ne conduisent pas à changer ces valeurs.

7.3.4 Résultats – Feu de nappe

L'augmentation du débit de fuite conduit à une augmentation de la taille maximale de la nappe et donc des distances de rayonnement thermique. Les résultats pour les deux types de navires sont présentés dans les tableaux ci-dessous. Les distances de rayonnement thermique augmentent de moins de 10 %.

Rappelons que les conditions météorologiques pour le calcul du rayonnement sont les suivantes :

- Vitesse du vent : 3 m/s (condition de vent prédominante)
- Classe de stabilité : D
- Longueur de rugosité : 18,3 cm
- Humidité : 70 %
- Température : 4 °C

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Déversement provenant d'une cuve d'un méthanier - Scénario crédible de perforation d'une cuve		
Diamètre de la brèche	250 mm	250 mm
Vitesse maximum de combustion	1 086 kg/s	1 200 kg/s
Vitesse de combustion à l'équilibre	218 kg/s	250 kg/s
Nappe initiale*		
Rayon maximum de la nappe	31 m	33 m
Distance à 37.5 kW/m ²	128 m	140 m
Distance à 12.5 kW/m ²	244 m	260 m
Distance à 5 kW/m ²	359 m	390 m
Nappe à l'équilibre		
Rayon de la nappe à l'équilibre	14 m	15 m
Distance à 37.5 kW/m ²	71 m	77 m
Distance à 12.5 kW/m ²	134 m	140 m
Distance à 5 kW/m ²	194 m	210 m

* NB : la nappe initiale va se réduire en quelques secondes pour devenir une nappe à l'équilibre.

TABLEAU 7.6 - DÉVERSEMENT PROVENANT D'UNE CUVE D'UN MÉTHANIER – BRÈCHE DE 250 MM DE DIAMÈTRE

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Déversement provenant d'une cuve d'un méthanier – Scénario maximum accidentel - Brèche de 750 mm de diamètre		
Diamètre de la brèche	750 mm	750 mm
Vitesse maximum de combustion	10 000 kg/s	12 000 kg/s
Vitesse de combustion à l'équilibre	2 030 kg/s	2 290 kg/s
Nappe initiale*		
Rayon maximum de la nappe	100 m	104 m
Distance à 37.5 kW/m ²	310 m	330 m
Distance à 12.5 kW/m ²	585 m	610 m
Distance à 5 kW/m ²	870 m	910 m
Nappe à l'équilibre		
Rayon de la nappe à l'équilibre	43 m	45 m
Distance à 37.5 kW/m ²	170 m	180 m
Distance à 12.5 kW/m ²	310 m	330 m
Distance à 5 kW/m ²	450 m	480 m

* NB : la nappe initiale va se réduire en quelques secondes pour devenir une nappe à l'équilibre.

TABLEAU 7.7 – DÉVERSEMENT PROVENANT D'UNE CUVE D'UN MÉTHANIER – BRÈCHE DE 750 MM DE DIAMÈTRE

	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Déversement provenant d'une cuve d'un méthanier – Acte terroriste - Brèche de 1 500 mm de diamètre		
Diamètre de la brèche	1 500 mm	1 500 mm
Vitesse maximum de combustion	43 000 kg/s	49 000 kg/s
Vitesse de combustion à l'équilibre	8 130 kg/s	9 100 kg/s
Nappe initiale*		
Rayon maximum de la nappe	200 m	210 m
Distance à 37.5 kW/m ²	540 m	570 m
Distance à 12.5 kW/m ²	1 000 m	1 050 m
Distance à 5 kW/m ²	1 500 m	1 570 m
Nappe à l'équilibre		
Rayon de la nappe à l'équilibre	86 m	91 m
Distance à 37.5 kW/m ²	280 m	300 m
Distance à 12.5 kW/m ²	540 m	550 m
Distance à 5 kW/m ²	790 m	820 m

* NB : la nappe initiale va se réduire en quelques secondes pour devenir une nappe à l'équilibre.

TABLEAU 7.8 - DÉVERSEMENT PROVENANT D'UNE CUVE D'UN MÉTHANIER – BRÈCHE DE 1 500 MM DE DIAMÈTRE

Taille de la nappe	Brèche de 250 mm	Brèche de 750 mm	Brèche de 1 500 mm
ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006			
Rayon du feu de nappe à l'équilibre	14 m	43 m	86 m
Portée du danger thermique	194 m	450 m	790 m
HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m³)			
Rayon du feu de nappe à l'équilibre	15 m	45 m	91 m
Portée du danger thermique	210 m	480 m	820 m

Rayonnement de 5 kW/m² et vent de 3 m/s; portée mesurée à partir du centre de la nappe

TABLEAU 7.9 – DISTANCES DU RAYONNEMENT THERMIQUE POUR LES PIRES SCÉNARIOS DE DÉVERSEMENT AU-DESSUS DE LA LIGNE DE FLOTTAISON

7.4 À 7.7 ARBRES D'ÉVÉNEMENTS

Les facteurs qui interviennent dans le développement des arbres d'événements sont inchangés dans l'hypothèse des navires Qflex.

8. ÉVALUATION DU RISQUE

La matrice de risque présentée à la figure 8.1 de l'annexe F-2 du tome 3 de l'étude d'impact demeure inchangée si on prend en compte les navires de type Qflex. Cette matrice est redonnée ci-dessous à titre d'information.

En effet, les fréquences des scénarios étudiés sont plus faibles, étant proportionnelles au nombre d'escales, mais pas suffisamment pour conduire à un changement de classe de probabilité dans la matrice. De même, l'augmentation des conséquences, de 10 à 15 %, ne conduit pas à des changements de classe de gravité. Cela est aussi dû au fait que, comme indiqué à la section 7.3.3 de l'étude maritime (page 120 de l'annexe F-2 du tome 3), une approche très prudente avait été retenue et des distances de 1 000 m (brèche de 250 mm) et 2 000 m (brèche de 750 mm) avaient été utilisées comme distance de dispersion jusqu'à la limite inférieure d'inflammabilité pour la modélisation des arbres d'événements afin de tenir compte des conditions météorologiques les plus défavorables.

		GRAVITÉ			
		1 Mineure	2 Majeure	3 Critique	4 Catastrophique
PROBABILITÉ	A Une occurrence tous les 100 ans	Échouement (sans fuite)		Risque inacceptable	
	B Une occurrence tous les 1 000 à 10 000 ans	Collision à quai (sans fuite) Collision (sans fuite)			
	C Une occurrence tous les 100 000 ans	Défaillance bras de décharg. (Avec fuite)	Échouement (Avec fuite - ZFP)		
	D Une occurrence tous les 1 000 000 années			Risque acceptable si ALARP	
	E Une occurrence tous les 10 000 000 années	Risque négligeable		Échouement (Avec fuite - ZMP) Collision à quai (Avec fuite)	Collision (Avec fuite)

ZFP : Zone faiblement peuplée
 ZMP : Zone moyennement peuplée

FIGURE 8.1 – MATRICE DE RISQUE POUR LES NAVIRES DE RÉFÉRENCE ET LES NAVIRES DE TYPE QFLEX

8.1 DESCRIPTION DÉTAILLÉE DES SCÉNARIOS

8.1.1 Collision dans le fleuve

L'historique des accidents dans l'industrie du GNL nous montre que le risque de collision est faible. La plupart des collisions rapportées sont des impacts dus aux remorqueurs, plutôt que de réelles collisions avec des navires tiers. Aucune n'a conduit à un déversement de GNL.

Il est important de noter que le risque pour les populations est calculé pour la totalité du trajet du méthanier dans le golfe et dans l'estuaire. Pour une personne située à un endroit spécifique sur la rive, le risque est bien plus faible.

Fréquences d'occurrence	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Collision dans le fleuve sans fuite de GNL	1 / 330 ans	1 / 440 ans
Collision avec déversement de GNL et décès	1 / 7 000 000 ans	1 / 9 000 000 ans

8.1.2 Échouement

Il est important de noter que le risque est calculé pour la totalité du trajet du méthanier dans le golfe et dans l'estuaire. Pour une personne située à un endroit spécifique sur la rive, le risque est bien plus faible, car le méthanier ne se trouve à proximité de cet endroit que pendant une durée limitée.

Fréquences d'occurrence	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Risque d'échouement, mais aucun déversement de GNL	1 / 65 ans	1 / 86 ans
Risque d'échouement avec fuite de GNL dans une zone peu peuplée	1 / 13 000 ans	1 / 17 000 ans
Risque d'échouement avec grande fuite de GNL dans une zone moyennement peuplée	1 / 77 000 000 ans	1 / 103 000 000 ans

8.1.3 Collision à quai

La position et les caractéristiques de la jetée prévue pour les méthaniers contribuent à avoir un niveau de risque faible vis-à-vis du risque de collision à quai, quelle que soit l'hypothèse sur la taille des navires.

Fréquences d'occurrence	ÉTUDE D'IMPACT – JANVIER 2006	HYPOTHÈSE QFLEX (NAVIRE DE 216 000 m ³)
Collision à quai sans fuite de GNL	1 / 3 030 ans	1 / 3 101 ans
Collision avec déversement de GNL et décès	1 / 9 000 000 ans	1 / 9 200 000 ans

8.1.4 Défaillance des bras de déchargement

Cette section est inchangée, car le débit de déchargement reste identique, c'est-à-dire 12 000 m³/h. La fréquence d'une défaillance des bras de déchargement accompagnée d'une fuite de GNL est évaluée à une occurrence tous les 20 800 ans.

8.2 RÉSUMÉ DE L'ÉVALUATION DES RISQUES

Les conclusions données dans l'annexe F-2 de l'étude d'impact restent inchangées.

L'évaluation des risques a conclu que l'échouement est l'accident le plus probable pour les opérations maritimes. Cette conclusion est en accord avec les données historiques puisqu'il y a eu 2 échouements importants (El Paso Paul Kaiser, LNG Taurus), mais aucune collision sérieuse impliquant des méthaniers et aucune perte de cargaison en 40 000 voyages sur 40 ans.

Le niveau de risque de chaque scénario est acceptable. Certains scénarios qui sont situés dans la zone ALARP, bien qu'acceptables, peuvent voir leur niveau de risque réduit par la mise en place de mesures de sécurité additionnelles. Ces mesures seront définies dans le cadre du processus Termpol sous la responsabilité de Transports Canada.

Ces mesures de sécurité n'ont pas été prises en compte pour la réalisation de l'étude de sécurité maritime. La mise en place de ces mesures permettra de réduire le risque. Ainsi par exemple, un trafic à sens unique dans la Traverse du Nord et l'accompagnement par un remorqueur d'escorte va conduire à réduire fortement la probabilité d'échouement dans ce tronçon du trajet du méthanier.

9. MESURES OPÉRATIONNELLES DE SÉCURITÉ PROPOSÉES PAR RABASKA

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.

10. PRÉPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCE POUR LES MÉTHANIERES

Cette section ne subit pas de modification suite à la prise en compte des navires de type Qflex.