

**RÉPONSE D'INTRAGAZ À UNE DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS**

**Origine :** Demande de renseignements n° 1

**Date :** 31 janvier 2014

**Demandeur :** Régie de l'énergie

---

**1. Référence :** Pièce B-0004, Intragaz-1, document 1, pages 3-4 et 10.

**Préambule :**

Aux pages 3 et 4 :

« Question 5

Comment avez-vous déterminé que le raccordement des puits B-57, B-297 et B-306 et l'ajout d'un compresseur de 2 520 HP allaient donner les résultats escomptés?

Réponse 5

Le Projet Pointe-du-Lac est le résultat d'un long processus qui a culminé en une étude de faisabilité technique à l'été 2013. Cette étude repose sur:

- . L'information géologique et géophysique ainsi que sur les données d'exploitation recueillies au fil des ans, qui nous procurent une très bonne connaissance du réservoir de Pointe-du-Lac;
- . Des données de production des puits B-57, B-297 et B-306;
- . Le modèle mathématique de prévisions de performance validé par plus de vingt années de données historiques qui a permis de simuler de façon précise la contribution du raccordement de puits et de l'ajout de compression;
- . Une validation des résultats par des experts externes. »

En page 10 :

« Réponse 19.

Étant donné que le projet ne prévoit pas le forage de nouveaux puits, le risque principal découle de la possibilité de dépassements des coûts estimés. »

**Question :**

- 1.1 Veuillez déposer l'étude de faisabilité technique et la validation des experts externes mentionnées dans le texte cité en préambule.

**Réponse :**

Nous déposons comme pièce Intragaz-2, document 1.1, ci-jointe, l'étude de faisabilité datée du mois d'août 2013. Veuillez noter que cette étude intégrale a été déposée auprès de la Régie sous pli confidentiel. En effet, certains renseignements contenus dans cette étude ont été masqués pour le dossier public puisqu'il n'est pas dans l'intérêt d'Intragaz, et par conséquent de son client, de dévoiler ces renseignements avant que les contrats aient été conclus avec les divers fournisseurs de biens et services retenus pour la réalisation du Projet.

Intragaz demande en conséquence à la Régie d'émettre une ordonnance interdisant la divulgation de ces renseignements et elle dépose, comme pièce Intragaz-2, Document 1.1.1, l'affidavit de monsieur Rock Marois au soutien de cette demande.

Le projet a continué d'évoluer après la production de l'étude de faisabilité précitée. Voici un sommaire des principaux changements survenus entre le moment où l'étude de faisabilité a été rédigée et le dépôt de la demande d'autorisation préalable en novembre 2013:

- 1) Investissements : Le coût total du projet est passé de 7,6 M\$ à 8,1 M\$ pour les raisons suivantes :
  - a. Immobilisations :
    - i. Déshydrateur<sup>1</sup> 270 k\$
    - ii. Travaux civils et bâtiment suite à l'appel d'offres 100 k\$
    - iii. Écarts divers 50 k\$
  - b. Capitalisation de frais financiers non incluse initialement 235 k\$
  - c. Réduction du coût de la demande d'autorisation préalable (140) k\$
  - d. Ajustement de l'inventaire des pièces 4 k\$
- 2) Compression : La puissance du compresseur est passée de 2 445 HP à 2 520 HP suite aux résultats de l'appel d'offres.
- 3) Modélisation : Raffinement de la modélisation suite à l'obtention des courbes de performance spécifiques au modèle de compresseur retenu, ce qui a permis de valider le volume de retrait quotidien maximal de  $1600 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  au profil désiré et de statuer sur un volume utile de  $36,0 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ .
- 4) Confirmation avec Gaz Métro de la date de mise en service pour novembre 2014.

Vous trouverez aussi ci-jointe une lettre de Sproule datée du 19 août 2013 que nous déposons comme pièce Intragaz-1, document 1.2. Quoique l'implication de Sproule se soit poursuivie après cette date il n'y a pas eu d'autres lettres ou rapports. Leur

---

<sup>1</sup> La solution initiale prévoyait des modifications au déshydrateur existant afin d'accommoder l'accroissement de débit quotidien. Il a par la suite été déterminé qu'il était préférable d'ajouter un second déshydrateur en parallèle à l'existant.

contribution subséquente a plutôt pris la forme de révision de nos hypothèses et calculs, de discussions et de modélisations additionnelles afin d'incorporer de nouveaux scénarios et la nouvelle information qui devenait disponible en fonction de l'évolution du projet.

**Question :**

- 1.2 Veuillez confirmer que, comme Intragaz dispose de données de production pour les puits B-57, B-297 et B-306, la Régie peut conclure que ceux-ci ont déjà été utilisés pour soutirer du gaz du site de Pointe-du-Lac. Si ce n'est pas le cas, veuillez expliquer.

**Réponse :**

Les puits B-57, B-207 et B-306 n'ont jamais été utilisés dans l'exploitation du réservoir de Pointe-du-Lac (autre que dans un rôle de contrôle) car ils n'ont jamais été raccordés. Nous réalisons que l'expression « données de production » utilisée à la pièce Intragaz-1, Document 1, page 3 sur 16, ligne 32 peut prêter à confusion. Cette expression se réfère aux données obtenues lors de tests initiaux de production suite au forage des puits et/ou aux données obtenues lors de tests subséquents de production.

**Question :**

- 1.3 Le cas échéant, veuillez préciser à quelle période ces données de production sont associées et les raisons pour lesquelles la production des puits B-57, B-297 et B-306 a été interrompue.

**Réponse :**

Voir réponse à la demande 1.2.

**Question :**

- 1.4 Il ressort des réponses citées en préambule qu'Intragaz juge que le risque de performance n'est pas un risque important et que c'est l'expertise qu'elle a acquise au fil des ans qui lui permet d'être confiante que les travaux et équipements recommandés produiront les effets escomptés. Veuillez confirmer qu'Intragaz juge que le Projet comporte peu de risques de performance.

**Réponse :****PRÉAMBULE**

Les demandes 1.4, 1.5, 1.6 et 2.1 à 2.5 ont en commun le traitement des risques du Projet Pointe-du-Lac. Afin de correctement répondre à ces demandes, nous sommes d'avis qu'il y a lieu de préciser la proposition d'Intragaz en matière de traitement des risques du Projet.

Nous commencerons par une mise en contexte. Avant l'entrée en vigueur des tarifs existants, les tarifs d'emmagasinage pouvaient être qualifiés de tarifs de développement qui offraient un rendement suffisant pour inciter les investisseurs d'Intragaz à assumer seuls les risques de développement des sites de Pointe-du-Lac et de Saint-Flavien. Aujourd'hui, le taux de rendement accordé sur équité fait en sorte que les investisseurs ne peuvent plus assumer de tels risques. De plus, en proposant un cavalier tarifaire qui a pour effet de « refiler » à sa cliente, Gaz Métro, la rentabilité du Projet qui excède le taux de rendement approuvé par la Régie, Intragaz ne pourra pas bénéficier pleinement de la rentabilité du Projet comme elle aurait pu le faire durant la période de développement.

D'autre part, les tarifs existants d'Intragaz sont particuliers en ce sens qu'ils couvrent une période de 10 ans, soit du 1<sup>er</sup> mai 2013 au 30 avril 2023. Afin de pouvoir établir des tarifs sur une période de 10 ans, Intragaz a dû établir des projections de son coût de service sur la même période. Ainsi, les tarifs existants reposent en partie sur des données réelles historiques mais aussi en partie sur des projections de dépenses et d'investissements qui s'échelonnent sur une période de 10 ans. Un autre élément qui contribue à l'accroissement du risque d'Intragaz est le fait qu'elle ne bénéficie d'aucun mécanisme de protection réglementaire « ...pour pallier les situations imprévues, tant au niveau des dépenses qu'à celui des investissements »<sup>2</sup>. L'encadrement tarifaire d'Intragaz l'expose donc pendant plusieurs années au risque qu'il y ait des écarts importants entre ses projections et ce qui se produira en réalité.

La proposition d'Intragaz en matière de risque dans le cadre du Projet Pointe-du-Lac s'insère dans ce contexte et peut se résumer ainsi:

- **Dépenses d'exploitation :** Intragaz propose d'assumer le risque du niveau des dépenses reliées au Projet Pointe-du-Lac pour la période restante des tarifs existants, de la même manière qu'elle assume le risque pour l'ensemble de ses dépenses existantes. Cette approche se veut aussi pragmatique car il serait difficile sinon impossible d'attribuer avec précision certaines dépenses au Projet.
- **Niveau de performance :** Intragaz est d'avis que ce niveau de risque est relativement peu élevé pour les raisons évoquées dans sa preuve. Par ailleurs, il s'agit d'un risque asymétrique, c'est-à-dire qu'il existe un risque que la performance soit moindre que prévue mais pas d'opportunité correspondante que la performance soit plus élevée que prévue. Cette réalité est dictée par le fait qu'il n'est pas possible de dépasser les limites physiques des équipements, et plus particulièrement celles des compresseurs. De plus, même s'il s'avérait possible que la performance soit plus élevée que prévue, ce qui n'est pas le cas, il n'y a aucune assurance que Gaz Métro veuille contracter pour cette performance additionnelle. Pour cette raison et considérant le niveau de risque relativement élevé auquel elle est déjà exposée, la proposition d'Intragaz est de ne pas assumer ce risque.
- **Niveau d'investissements :** Tel qu'élaboré dans sa preuve, Intragaz a entrepris plusieurs démarches afin d'assurer la justesse de ses projections des investissements du Projet. Intragaz est d'avis qu'elle a réduit ce risque autant qu'elle le pouvait avec l'information qu'elle possédait, mais un risque résiduel perdure. Considérant le niveau de risque relativement élevé auquel elle est déjà exposée, la proposition d'Intragaz est de ne pas assumer ce risque.

---

<sup>2</sup> D-2013-081, paragraphe 113

Finalement, nous croyons qu'il y a lieu de souligner que la direction d'Intragaz a rencontré des défis pour faire approuver le Projet Pointe-du-Lac par son conseil d'administration. En effet, des administrateurs étaient réticents à avancer les fonds requis à la réalisation du projet étant donné le taux de rendement autorisé sur équité. À la lumière des défis rencontrés afin d'obtenir les fonds requis pour la réalisation du projet, il n'est pas assuré qu'Intragaz serait autorisée par son conseil à procéder à la réalisation du Projet à une date ultérieure advenant qu'il ne puisse se réaliser, pour quelque raison que ce soit, en 2014.

**RÉPONSE À LA DEMANDE :** Intragaz confirme que le Projet comporte relativement peu de risques de performance, mais que ce risque est asymétrique.

**Question :**

**1.5** Veuillez indiquer si, compte tenu du jugement qu'Intragaz porte sur les risques de performance, il ne serait pas normal qu'elle les assume.

**Réponse :**

Selon sa proposition, Intragaz n'assumerait pas ce risque asymétrique à cause du niveau de risque relativement élevé auquel elle est déjà exposée par rapport au taux de rendement octroyé sur équité (voir préambule à la réponse 1.4).

**Question :**

**1.6** Veuillez préciser votre proposition quant au risque de performance du Projet.

**Réponse :**

Voir réponse à la demande 1.5.

**PROJET : EXTENSION NORD-EST**

**DE POINTE-DU-LAC**

**ÉTUDE DE FAISABILITÉ TECHNIQUE**

**AOÛT 2013**

**PRÉPARÉ PAR :** J. Guilbert / J. Willett / A. Hachour / M. Chaïbet  
**VÉRIFIÉ PAR :** Sylvain Lacombe

---

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>6</b>
<b>2. SOMMAIRE EXÉCUTIF</b> .....	<b>7</b>
2.1. LE PROJET .....	7
2.1.1. SCÉNARIOS ÉVALUÉS .....	7
2.1.2. SCÉNARIO RETENU .....	8
2.2. APPROBATION .....	8
2.3. GÉOLOGIE .....	8
2.4. MODÉLISATION .....	8
2.5. LES RISQUES.....	9
2.6. CONCLUSION .....	10
<b>3. LE PROJET</b> .....	<b>11</b>
3.1. SCÉNARIOS ÉVALUÉS.....	11
3.1.1. Scénarios de compression évalués .....	11
<b>4. APPROBATIONS</b> .....	<b>12</b>
<b>5. LE CLIENT</b> .....	<b>13</b>
<b>6. LE STOCKAGE</b> .....	<b>14</b>
6.1. GÉOLOGIE .....	14
6.2. ÉVOLUTION DU PLAN D'EAU .....	19
6.3. ANALYSE DE GAZ ET D'EAU .....	23
6.3.1. Analyse d'eau .....	23
6.3.2. Analyse de gaz .....	23
6.4. PERFORMANCES DES PUIITS DU NORD-EST .....	25

---

<b>7. MODÉLISATION</b> .....	<b>27</b>
7.1. PERFORMANCE .....	27
7.2. CONCLUSION .....	31
<b>8. LES RISQUES</b> .....	<b>32</b>
8.1. RÉUTILISATION DU MOTEUR .....	32
8.2. DÉPASSEMENT DES COÛTS .....	32
8.3. MARGE DE MANŒUVRE OPÉRATIONNELLE .....	32
8.4. DÉGRADATION DE LA PRODUCTIVITÉ .....	35
8.5. PRODUCTION D'EAU .....	36
<b>9. COÛTS D'IMMOBILISATION</b> .....	<b>40</b>
<b>10. COÛTS D'EXPLOITATION</b> .....	<b>41</b>
<b>11. CONCLUSION</b> .....	<b>42</b>

---

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Structure du réservoir de Pointe-du-Lac.....	15
Figure 2 – Évolution du plan nord comparé au sud (1990-2013).....	16
Figure 3 – Évolution de la structure du pool Nord-Est du réservoir de Pointe-du-Lac (1990-2013) .....	18
Figure 4 – Évolution du plan d'eau au nord-est comparé au sud du réservoir .....	20
Figure 5 – Évolution de la pression au nord-est comparée au centre du gisement.....	22
Figure 6 – Analyse isotopique du gaz .....	24
Figure 7 – Essais de production B-297 .....	26
Figure 8 – Essais de production B-306 .....	26
Figure 9 – Marge de manœuvre opérationnelle .....	33
Figure 10 – Gaz soutiré comparé à la production d'eau.....	37
Figure 11 – Variation de la production d'eau en relation avec le gaz soutiré et le niveau du plan d'eau .....	39

---

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 – Variation de la hauteur nette en gaz des puits du NE.....	17
Tableau 2 – Résultats des analyses d'eau .....	23
Tableau 3 – Liste des scénarios modélisés.....	27
Tableau 4 – Résultats des modélisations avec un compresseur à 1835 HP .....	29
Tableau 5 – Résultats des modélisations avec un compresseur à 2445 HP .....	30
Tableau 6 – Production annuelle du gaz et de l'eau du réservoir Pointe-du-Lac.....	36
Tableau 7 – Estimation de la production avec le raccordement du Nord-Est .....	38

## 1. INTRODUCTION

Cette étude a été réalisée à l'interne par le biais d'un travail d'équipe. Les activités suivantes ont été réalisées pour valider les hypothèses et les différents scénarios possibles liés au projet d'augmentation de la pointe livrable à Gaz Métro par le stockage de Pointe-du-Lac.

- Deux tests de production des puits B-306 et B-297;
- Analyses de gaz;
- Analyses d'eau;
- Revue des données historiques;
- Modélisation d'une vingtaine de scénarios différents;
- Demande de prix fermes auprès des fournisseurs;
- Appel d'offres pour le raccordement des puits et pour les compresseurs;
- Analyse des résultats.

Les aspects géologiques et la modélisation de l'étude ont été revus et validés par monsieur Frank Sorensen, ingénieur réservoir senior, de la firme Sproule & Associates et par monsieur Yves Duchaine, géologue senior.

## 2. SOMMAIRE EXÉCUTIF

Maintenant que la Régie de l'énergie a statué sur les tarifs d'Intragaz et suite à l'augmentation des coûts de transport sur TCPL, le projet d'augmentation de la livraison de pointe au stockage de Pointe-du-Lac a été réévalué techniquement et économiquement. Ce projet implique des investissements de l'ordre de 5,3 à 7,6 millions de dollars couvrant entre autres l'ajout d'une unité de compression et le raccordement, selon les scénarios, de un à trois puits situés au nord-est du site de stockage de Pointe-du-Lac.

Les discussions préliminaires avec Gaz Métro ont confirmé le besoin et la compétitivité potentiels du projet. En effet, le transport contracté sur TCPL pourra vraisemblablement être diminué et remplacé par des volumes de livraison journaliers du stockage de Pointe-Du-Lac, ce qui permettrait des économies substantielles à Gaz Métro compte tenu de l'absence d'alternative de transport sur les marchés secondaires.

Selon Gaz Métro, le projet est très viable et le service pourrait être requis pour novembre 2014 ou novembre 2015.

### 2.1. LE PROJET

Le stockage de Pointe-du-Lac fournit depuis 2001 une capacité de pointe de  $1200 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  par jour et rend disponible à Gaz Métro un volume utile de  $22,7 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  depuis 1996. Le projet vise à optimiser la capacité de pointe et le volume utile pour Gaz Métro par l'ajout d'une unité de compression et le raccordement de un à trois puits au nord-est de Pointe-du-Lac (selon les scénarios).

Le projet consiste en les travaux suivants (annexe 1) :

- Ajout d'une unité de compression en parallèle avec l'unité C-4;
- Modification de l'unité de déshydratation;
- Pour les scénarios requérant le raccordement de puits :
  - Installation d'une conduite de deux kilomètres, de diamètre 219,1 mm CL-1500 kPa;
  - Raccordement de un à trois puits (B-57, B-297 ou B-306).

#### 2.1.1. SCÉNARIOS ÉVALUÉS

L'augmentation de la capacité journalière du site a été évaluée selon trois scénarios, soit pour un volume journalier de soutirage de 1400, 1500 et  $1600 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  par jour. Les scénarios de 1500 et  $1600 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  par jour nécessitent le raccordement des puits du nord-est.

La remise à neuf du moteur et la reconstruction de l'unité C-2 existante ont été évaluées, mais ne présentent aucun intérêt par les risques associés à un tel projet, d'autant plus que cette option ne permet pas d'économies importantes et n'offre aucune garantie pour le moteur.

### **2.1.2. SCÉNARIO RETENU**

Le scénario retenu serait d'augmenter la capacité de pointe de 1200 à  $1600 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  par jour et d'augmenter le volume utile de 22,7 à  $36,7 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ . En effet, ce scénario permet une marge de manœuvre opérationnelle adéquate et une optimisation maximale du stockage.

## **2.2. APPROBATION**

Au niveau réglementaire, le projet a fait l'objet d'une autorisation de la Ville de Trois-Rivières et d'un certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs en 2009, lesquels sont toujours valides. Il sera toutefois nécessaire de revoir le dossier avec ces autorités afin d'en effectuer la mise à jour lors de l'ingénierie détaillée. De plus, le projet devra faire l'objet d'une demande d'autorisation préalable auprès de la Régie de l'énergie.

## **2.3. GÉOLOGIE**

Les relevés de la sismique réflexion indiquent la présence d'une lentille de sable au-dessus du socle dans le secteur nord du réservoir de Pointe-du-Lac qui serait le prolongement de celle du sud. Ce pool est nécessaire pour expliquer le gaz initial en place évalué à  $85 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ . D'autre part, l'abaissement du plan d'eau au nord-est depuis le début de l'exploitation se traduit par une augmentation directe de la hauteur nette en gaz, ceci permettant l'augmentation des performances anticipées des puits à raccorder et du volume utile livrable au client.

D'autre part, les pressions observées aux puits du nord-est, à savoir les puits B-297, B-306 et B-57, sont en relation avec les variations de l'inventaire. Elles sont également en accord avec celles enregistrées aux puits du centre-nord du gisement, notamment le puits de contrôle B-262 et les puits d'exploitation B-277 et B-302. Ce comportement de la pression corrobore l'apport attendu de l'extension nord-est sur le projet.

## **2.4. MODÉLISATION**

L'objectif de la simulation était de maintenir un profil parallèle au profil actuel en ce qui a trait au nombre de jours de soutirage au débit de pointe. Trois courbes comparatives ont été préparées pour déterminer la pointe

applicable à chacun des scénarios retenus pour évaluation économique, afin de maintenir une marge de manœuvre opérationnelle équivalant à environ 10 % du débit de pointe.

- La modélisation de la production individuelle des puits montre un apport appréciable du secteur nord-est. En effet, ensemble les puits B-57, B-297 et B-306 contribueraient de 8 à 10 % de la production globale, alors que le nouveau compresseur à lui seul contribuerait à environ 16 %;
- L'injection de gaz pour ramener le gisement à sa pression maximale (**740 kPag**) aurait également un apport positif sur les performances du stockage et repousserait possiblement la nécessité de nettoyer des puits. Pour atteindre la pression maximale de 740 kPag, il serait nécessaire d'injecter environ  $1,6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  de gaz coussin. Gaz Métro a déjà confirmé leur accord pour cet ajout à leur inventaire actuel pour Pointe-du-Lac.

## 2.5. LES RISQUES

Ce projet ne comporte pas de risque majeur lié à sa faisabilité ou à la performance globale du stockage n'impliquant pas de nouveau forage. Toutefois, le risque de dépassement des coûts et de problèmes d'exploitation subsistent. En effet, malgré la modélisation effectuée, il demeure que l'augmentation de près de 40 % du débit de nos installations nous fait sortir du niveau connu de nos opérations.

- La réutilisation du moteur Waukesha constitue un risque opérationnel important de par l'âge du moteur (23 ans) et sa réputation sur le marché. Cette opération n'est pas recommandée, d'autant plus qu'elle ne représente aucune économie appréciable. Cependant, l'unité C-2 a une réelle valeur en tant que pièce de rechange;
- Le risque de dépassement de coût, bien que présent, a été diminué considérablement par l'ingénierie préliminaire effectuée durant l'été 2013. De plus, des soumissions fermes ont été obtenues pour l'achat du compresseur, du moteur, l'installation de la conduite de collecte et le raccordement des puits au nord-est, soit pour environ 60 % du budget. Finalement, une contingence de 15 % a été ajoutée à l'estimation pour couvrir les imprévus liés aux travaux d'installation et une contingence de 5 % pour les imprévus liés au coût d'achat de l'unité de compression;
- Sans être un risque au sens propre du mot, une marge de manœuvre opérationnelle est nécessaire afin de pouvoir garantir une fiabilité d'au moins 98 %. Par le passé, nous maintenions une marge opérationnelle de l'ordre de  $100\,000 \text{ m}^3/\text{jour}$ , soit environ 10 % du débit de pointe ou deux heures d'arrêt complet des opérations. Les scénarios retenus pour

le projet visent à conserver une marge opérationnelle équivalente et maintenir une fiabilité conforme à nos standards;

- La performance du stockage est tributaire de la productivité des puits et de la capacité des compresseurs. Dans le cadre du projet nord-est, l'analyse de la productivité individuelle des puits d'exploitation a permis de cibler les principaux puits responsables de la dégradation de la productivité globale du stockage. Le suivi de la productivité individuelle des puits d'exploitation permettra d'optimiser le moment opportun pour le nettoyage des puits. Cependant, aucun scénario ne nécessite le devancement du nettoyage prévu en 2017;
- Le soutirage du gaz à Pointe-du-Lac s'accompagne d'une production d'eau. Le volume de gaz à soutirer avec le raccordement des puits du nord-est serait de l'ordre de  $62,4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  soit une augmentation de 63 % par rapport au volume soutiré en 2013 ( $38,3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ). Cette augmentation devrait entraîner une augmentation de la production d'eau équivalente. Celle-ci passerait donc de  $68 \text{ m}^3$  à environ  $110 \text{ m}^3$  par année, ce qui n'est pas significatif en comparaison des premières années d'exploitation avec  $1000 \text{ m}^3$  par année.

## 2.6. CONCLUSION

L'étude réalisée au cours de l'été 2013 a confirmé la faisabilité technique et économique du projet pour l'augmentation de la capacité de pointe combinant de la compression additionnelle avec le raccordement des puits B-57, B-297 et B-306 au nord-est de Pointe-du-Lac.

Ce projet permettrait de :

1. Augmenter notre service de pointe à Gaz Métro, de même que le volume utile disponible de  $1200$  à  $1600 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{jour}$  et de  $22,7$  à  $36,7 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  respectivement;
2. Valoriser le stockage de Pointe-du-Lac par des revenus additionnels;
3. Optimiser les performances du site de Pointe-du-Lac en exploitant une zone non accessible efficacement par les puits situés au sud;
4. Optimiser le gaz coussin détenu par Gaz Métro et rendre utile la totalité de leur inventaire dans le stockage de Pointe-du-Lac;
5. Augmenter la durée de vie utile des compresseurs existants par l'utilisation prioritaire de la nouvelle unité de compression et bénéficier de redondance partielle pour les débits en deçà du débit de pointe.

### 3. LE PROJET

Le projet consiste à offrir au client une augmentation de la pointe journalière et du volume utile au site de Pointe-du-Lac.

#### 3.1. SCÉNARIOS ÉVALUÉS

L'augmentation de la capacité journalière du site a été évaluée par l'ajout d'une unité de compression avec ou sans l'apport des puits du secteur nord-est. L'augmentation de la capacité a été évaluée pour un volume journalier de 1400, 1500 et 1600  $10^3 \text{ m}^3$  par jour.

##### 3.1.1. SCÉNARIOS DE COMPRESSION ÉVALUÉS

###### 1 - Remise en marche de l'unité C-2 existante

Évaluation de la remise en marche du moteur désaffecté et l'ajout d'un compresseur sur le châssis existant. L'unité de compression serait conçue pour la plage de fonctionnement actuel. Pour les cinq jours où le débit de pointe est nécessaire, les quatre unités seraient en marche. Cette unité a été remise depuis 1992, mais bien conservée. Toute la tuyauterie de procédé existante devrait être modifiée afin de raccorder le nouveau compresseur.

Un nouveau panneau de contrôle serait installé. Le moteur Waukeshaw serait remis à neuf en plus d'être équipé de nouveaux systèmes d'ignition et de combustion. De plus, d'autres améliorations mécaniques seraient nécessaires.

###### 2 – Unité de compression 2445 HP installée en parallèle du C-4

Une nouvelle unité de compression qui serait installée en parallèle du C-4. En plus d'être en mesure de livrer le volume supplémentaire durant la période de pointe (jusqu'à  $1600 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ ), cette unité pourrait servir d'unité de réserve en cas de panne d'un des compresseurs existants lorsque le débit est plus faible, ajoutant ainsi une certaine redondance au site.

###### 3 - Unité de compression 1835 HP installée en parallèle du C-4

Une nouvelle unité de compression qui serait installée en parallèle du C-4. En plus d'être en mesure de livrer le volume supplémentaire durant la période de pointe (jusqu'à  $1500 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ ), cette unité pourrait servir d'unité de réserve en cas de panne d'un des compresseurs existants lorsque le débit est plus faible, ajoutant ainsi une certaine redondance au site.

#### 4. APPROBATIONS

Au niveau réglementaire, le projet a fait l'objet d'une autorisation de la Ville de Trois-Rivières et d'un certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs en 2009, lesquels sont toujours valides. Il sera toutefois nécessaire de revoir le dossier avec ces autorités afin d'en effectuer la mise à jour lors de l'ingénierie détaillée. De plus, le projet devra faire l'objet d'une demande d'autorisation préalable auprès de la Régie de l'énergie.

Aucune demande n'est requise auprès de la CPTAQ (Commission de protection du territoire agricole du Québec), le projet étant situé en zone blanche. Une option de servitude a été négociée de gré à gré avec le seul cédant concerné, M. P. Gagné. Une option pour la modification du bail de surface a aussi été négociée de gré à gré pour inclure le raccordement du puits B-57, lequel n'était pas inclus dans l'entente en vigueur du puits B-306 ou du B-297.

## 5. LE CLIENT

Les discussions préliminaires avec Gaz Métro ont confirmé le besoin et la compétitivité potentiels du projet. En effet, le transport contracté sur TCPL pourra vraisemblablement être diminué et remplacé par des volumes de livraison journaliers du stockage de Pointe-du-Lac, ce qui permettrait des économies substantielles à Gaz Métro compte tenu de l'absence d'alternative de transport sur les marchés secondaires.

Selon Gaz Métro, le projet est très viable et le service pourrait être requis pour novembre 2014 ou novembre 2015.

Le contrat de service actuel avec Gaz Métro devra faire l'objet d'une entente afin de modifier le volume souscrit en pointe et la capacité réservée. Le tarif approuvé par la Régie de l'énergie en 2013 demeure applicable à ces investissements.

## 6. LE STOCKAGE

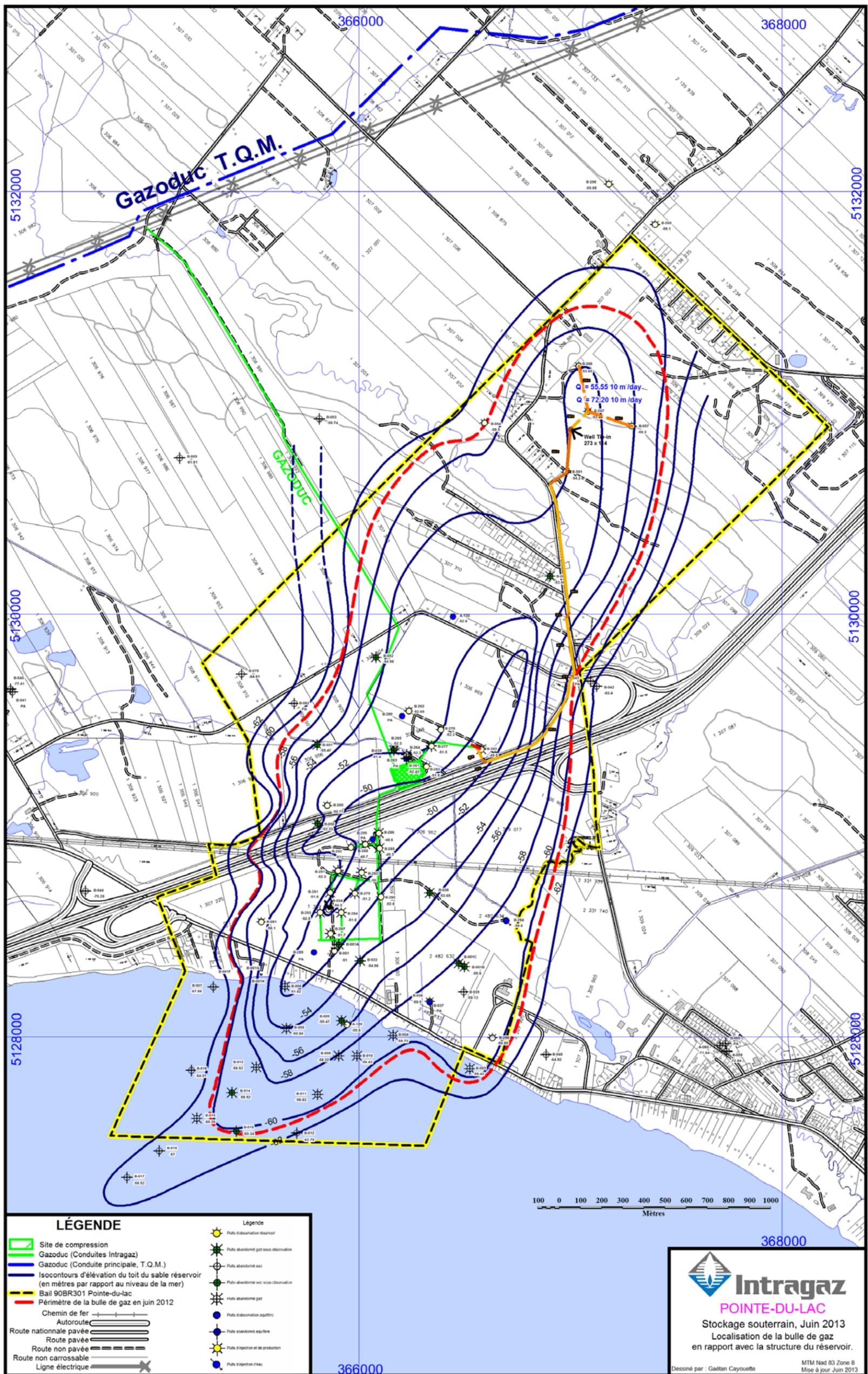
### 6.1. GÉOLOGIE

Le réservoir de Point-du-Lac a une orientation NE-SO, présentant une forme allongée plutôt étroite (ellipse).

Les données géophysiques indiquent une remontée du socle vers le NE (*Lavoie.Jean-Yves, 1979 : réserves de gaz restantes du champ de Pointe-du-Lac*). Les dimensions sont d'environ 3 km de long et 1 km de large (**Figure 1**). Les relevés de la sismique réflexion indiquent la présence d'une lentille de sable au-dessus du socle dans le secteur nord du réservoir de Pointe-du-Lac qui serait le prolongement de celle du sud. Ce pool est nécessaire pour expliquer le gaz initial en place évalué à  $85 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ . D'autre part, l'abaissement du plan d'eau au nord-est depuis le début de l'exploitation se traduit par une augmentation directe de la hauteur nette en gaz, ceci permettant l'augmentation des performances anticipées des puits à raccorder et du volume utile livrable au client.

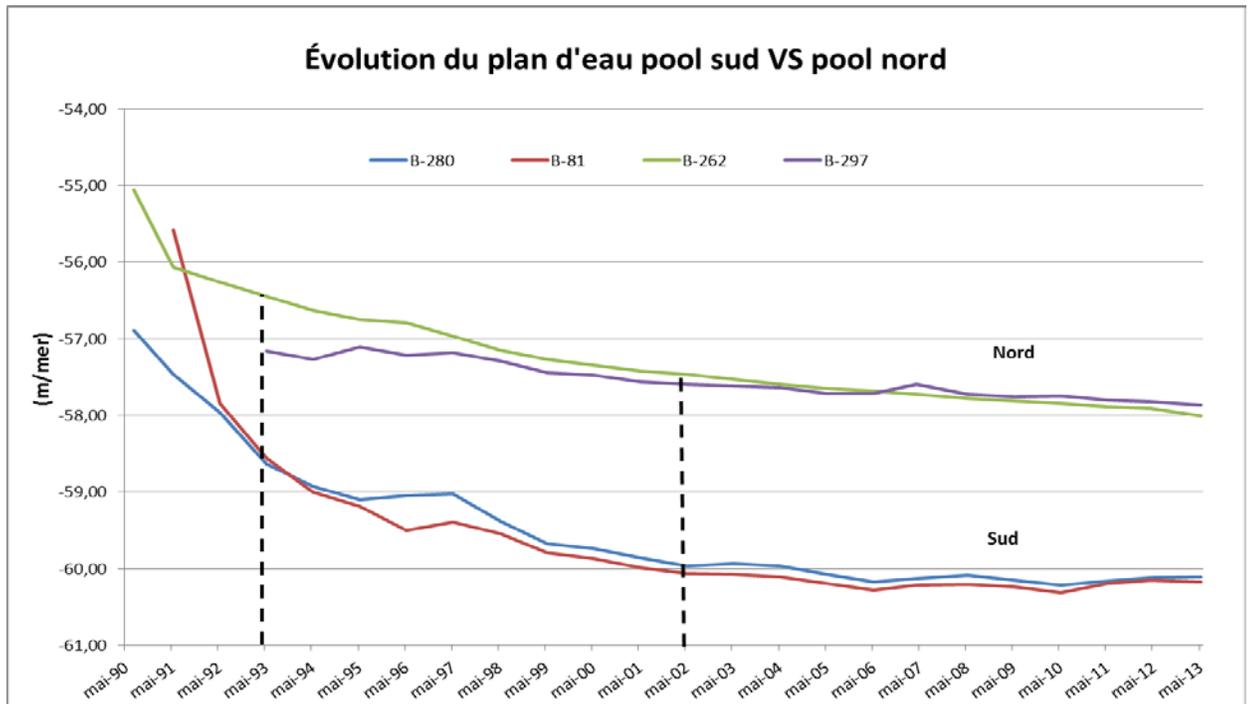
Les mesures régulières des niveaux des plans d'eau permettent la détermination de la position de la bulle de gaz dans le réservoir (**Figure 1**).

Figure 1 – Structure du réservoir de Pointe-du-Lac



L'historique des mesures du plan d'eau sur l'ensemble du réservoir montre trois variations distinctes (**Figure 2**) :

**Figure 2 – Évolution du plan nord comparé au sud (1990-2013)**



Une baisse significative entre 1990 et 1993 suite à une injection massive de gaz qui a augmenté le stock. La baisse enregistrée au sud-ouest du réservoir était de 1,73 m (B-280). Le plan d'eau est donc passé de -56,90 m/mer à -58,63 m/mer.

Une baisse progressive du niveau d'eau entre 1993 et 2002. La baisse enregistrée au sud-ouest du réservoir (B-81) était de 1,5 m. Le plan d'eau est passé de -58,56 m/mer à -60,06 m/mer en 2002. Au nord-est (B-297), la baisse était de 0,43 m, donc le plan d'eau est passé de -57,16 m/mer en 1993 à -57,59 en 2002.

Une évolution relativement stable depuis 2002. Durant cette période le plan d'eau n'a pas beaucoup varié. La baisse ainsi enregistrée était de 0,11 m au sud-ouest du réservoir (B-81). Elle est passée de -60,06 m/mer à -60,17 m/mer en 2013. Au nord-est la baisse était de 0,28 m où le niveau du plan d'eau est passé de -57,59 m/mer à -57,87 m/mer.

Le plan d'eau actuel au sud du gisement est situé à -60,17 m/mer, présentant le niveau le plus bas dans le réservoir. Cette mesure a été enregistrée au puits B-81.

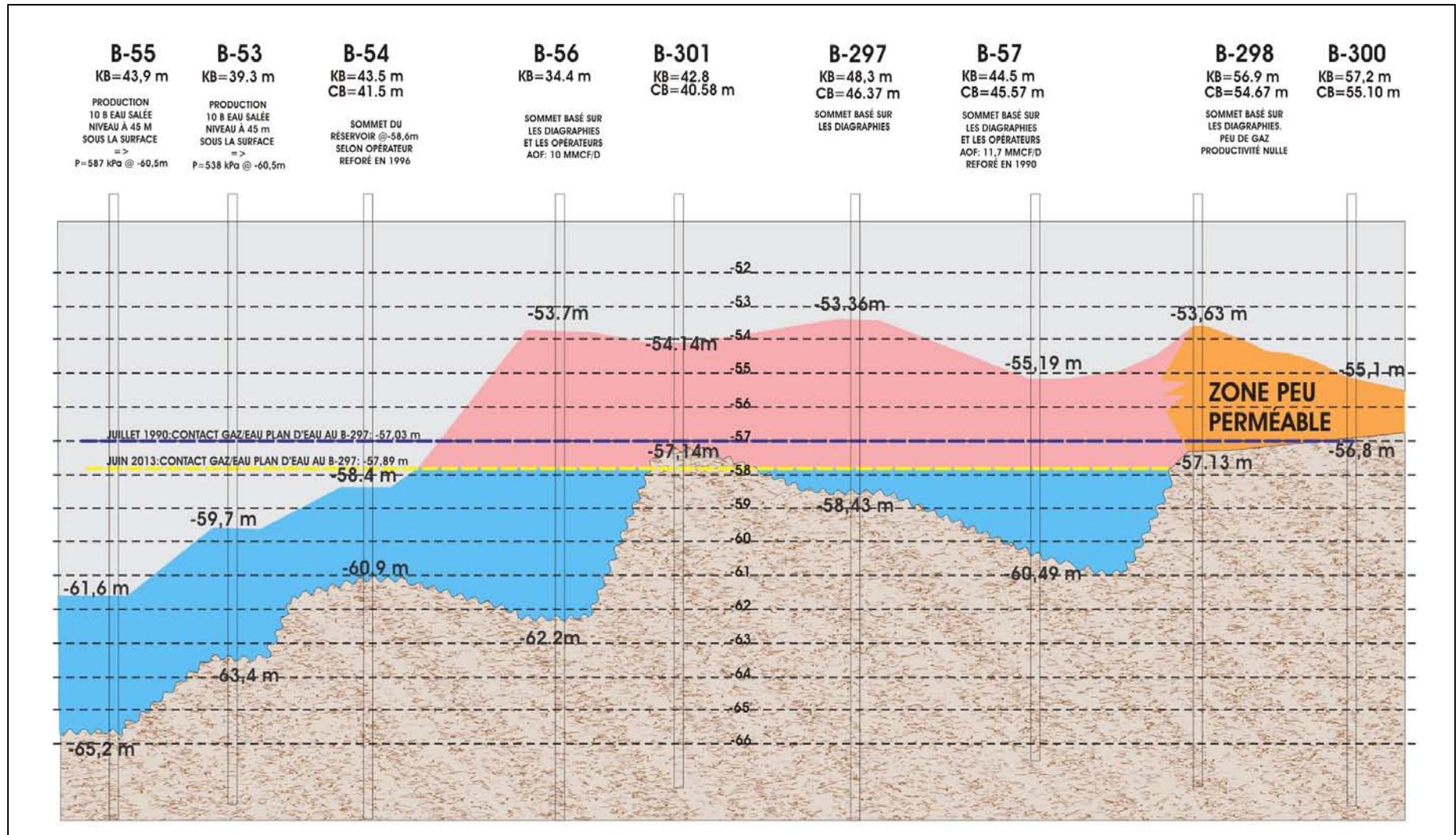
L'abaissement du plan d'eau se traduit par une augmentation directe de la hauteur nette en gaz, ceci permettant l'augmentation des performances et du volume utile livrable au client. Le niveau -62,0 m/mer est considéré comme le niveau d'origine et l'exploitation vise à demeurer au-dessus du niveau -60,5 m/mer.

**Tableau 1 – Variation de la hauteur nette en gaz des puits du NE**

Puits	Date	Épaisseur du réservoir (m)	Hauteur nette en gaz (m)	
			Découverte	2013
<b>B-57</b>	1961	5,2	ND	3,63
<b>B-297</b>	1992	5,09	2,76	4,43
<b>B-306</b>	2009	4,8	1,01	1,14

La hauteur nette en gaz au niveau du puits B-297 a augmenté de 1,67 m depuis son forage jusqu'en 2013. L'injection dans cette partie du réservoir pourrait permettre d'augmenter davantage cette hauteur nette, soit de 0,66 m pour le B-297 et jusqu'à 1,57 m pour le B-57. Pour sa part le B-306 permettrait une augmentation de 3,66 m. Par conséquent, une amélioration de la performance des puits est envisageable au fil des années.

Figure 3 – Évolution de la structure du pool Nord-Est du réservoir de Pointe-du-Lac (1990-2013)



## 6.2. ÉVOLUTION DU PLAN D'EAU

Le contact gaz/eau dans le réservoir souterrain de Pointe-du-Lac est séparé en deux entre le nord et le sud par une élévation du socle rocheux, située au centre de la zone exploitée.

Le contact gaz/eau était uniforme en 1990, alors qu'il se situait au-dessus du socle rocheux sur toute la structure (à -55,4 m/mer). Dès la première année d'injection, une différence d'élévation s'est créée de part et d'autre de la crête rocheuse, pour atteindre environ 2,5 m d'écart en cinq ans et s'y maintenir par la suite (**Figure 4**). Le niveau du plan d'eau sud est représenté par les puits B-81 et B-280, et le niveau du plan d'eau nord est représenté par les puits B-262, B-297, B-306 et B-57.

La partie sud du réservoir se caractérise par un abaissement plus prononcé en réponse à l'accroissement annuel de l'inventaire au fil des années (**Figure 4**). Les mouvements du niveau d'eau dans les puits du sud sont plus importants en réponse aux séquences de soutirage et d'injection. Depuis l'arrêt de l'accroissement de l'inventaire adopté en 2011, le plan d'eau au sud de la structure est relativement stable. En 2013, il tend même à remonter légèrement. Actuellement le contact gaz/eau au sud s'établit à -60,17 m/mer.

Le contact gaz/eau s'est également abaissé au nord en conséquence de l'accroissement de l'inventaire témoignant du déplacement du gaz vers le nord de la structure. Loin de l'influence directe des séquences d'injection et de soutirage, l'abaissement du plan d'eau dans la partie nord-est est plus lent par rapport au sud.

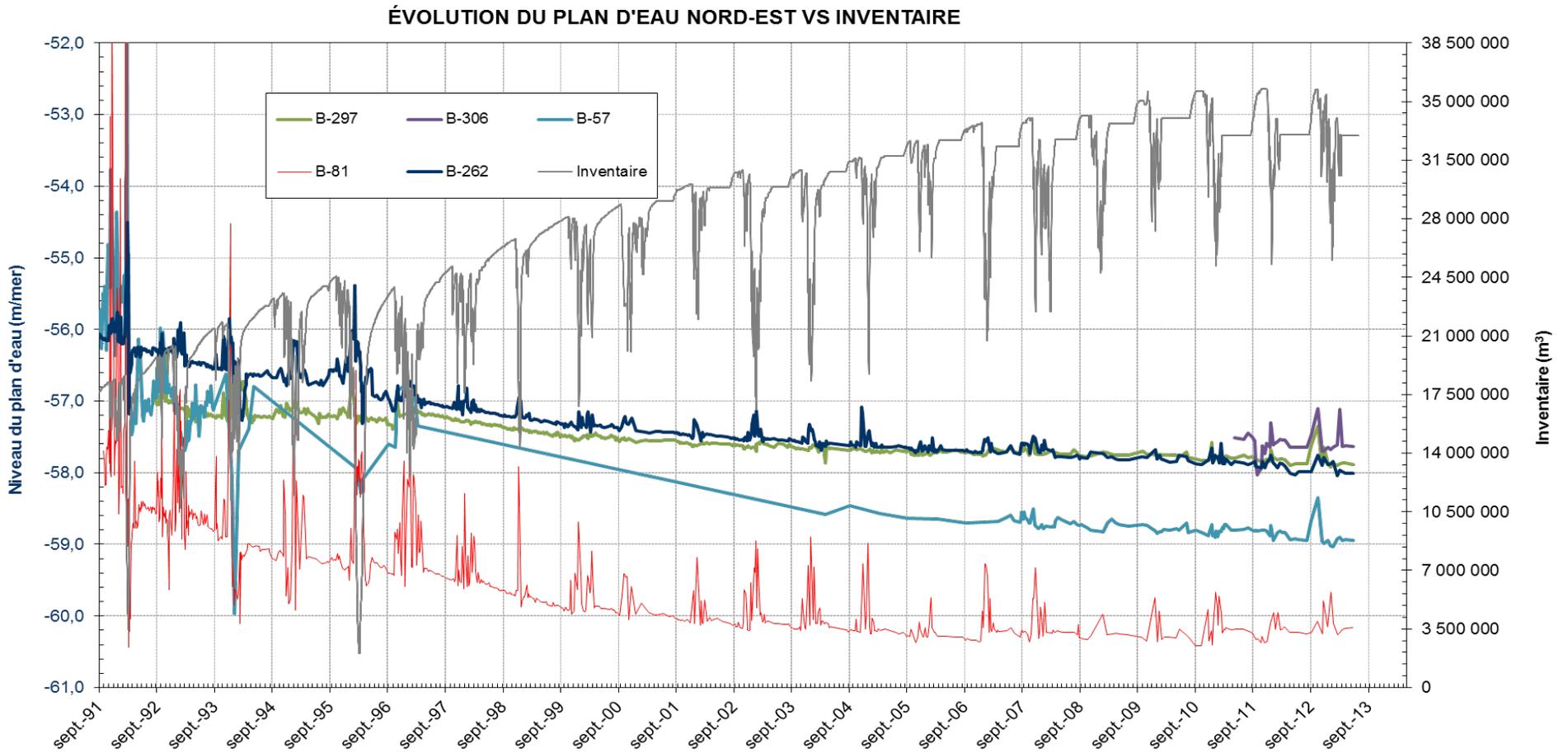
Le puits **B-262** est situé dans la partie centre-nord du réservoir, à 200 mètres au nord des puits d'exploitation. Ce puits est utilisé pour représenter le contact gaz/eau dans la partie nord du réservoir souterrain. L'élévation du plan d'eau au B-262 en 2013 s'établit à -58 m/mer.

Le puits **B-297** est situé dans la partie nord-est du réservoir. Le niveau du contact gaz/eau de ce puits est similaire à celui du puits B-262. En 2013, le niveau du plan d'eau au B-297 s'établit à une élévation de -57,87 m/mer.

Le puits **B-306** est situé à 300 m au nord du puits B-297. Les deux puits présentent un niveau du contact gaz/eau similaire. En 2013, le niveau du plan d'eau au B-306 s'établit à une élévation de -57,83 m/mer.

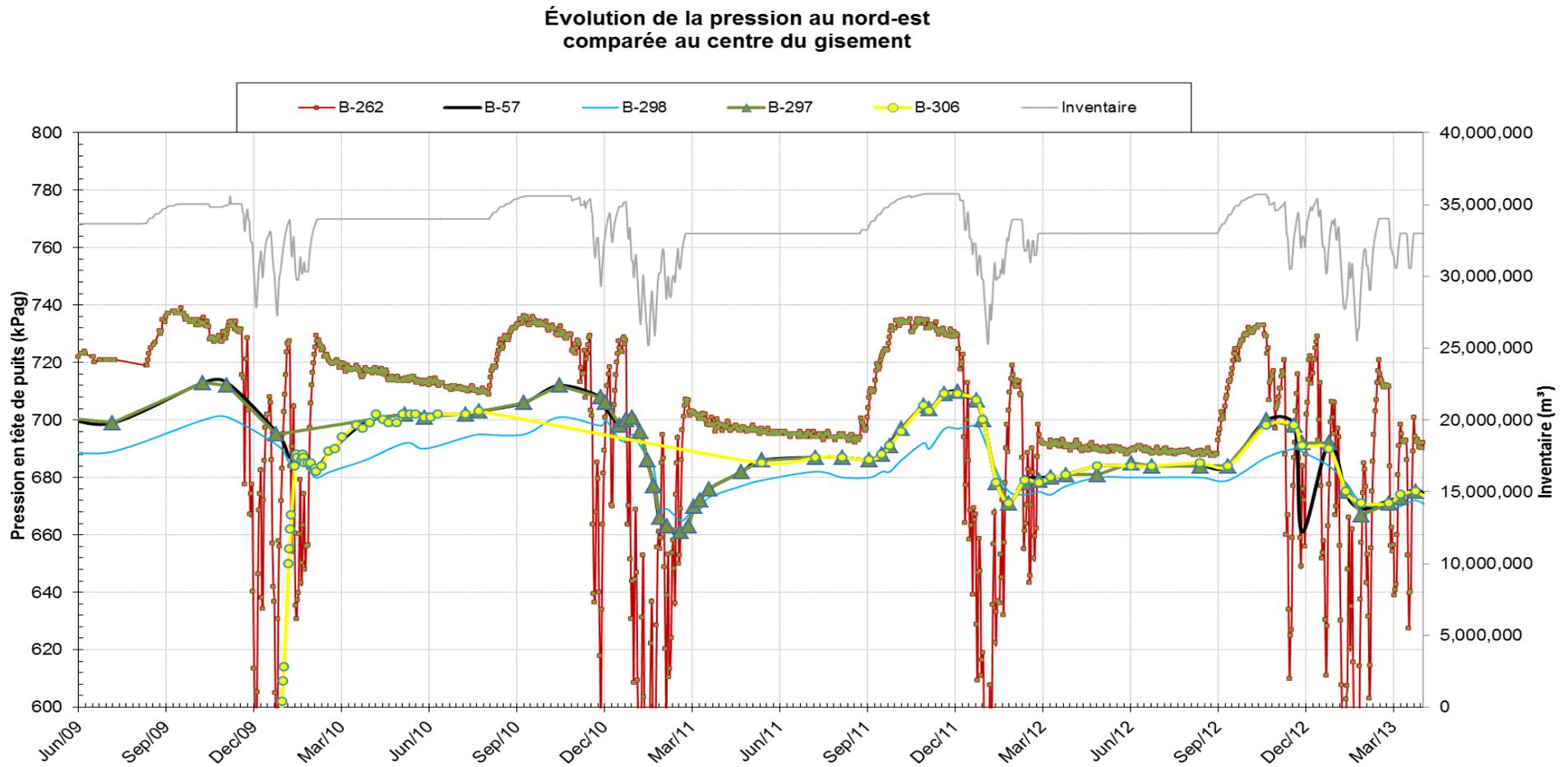
Le puits **B-57** est situé dans la partie nord-est du réservoir. Ce puits s'individualise par un niveau du plan d'eau plus bas (1 m environ). Ceci pourrait s'expliquer par une autre barrière de perméabilité le séparant des autres puits du nord. Le niveau du plan d'eau au B-57 s'établit à une élévation de -58,95 m/mer.

Figure 4 – Évolution du plan d'eau au nord-est comparé au sud du réservoir



D'autre part, les pressions observées aux puits du nord-est, à savoir les puits B-297, B-306 et B-57, sont en relation avec les variations de l'inventaire. Elles sont également en accord avec celles enregistrées aux puits du centre-nord du gisement, notamment le puits de contrôle B-262 et les puits d'exploitation B-277 et B-302 (**Figure 5**). Ce comportement de la pression corrobore l'apport attendu de l'extension nord-est sur le projet.

Figure 5 – Évolution de la pression au nord-est comparée au centre du gisement



## 6.3. ANALYSE DE GAZ ET D'EAU

### 6.3.1. ANALYSE D'EAU

Les analyses d'eau des puits B-297 et B-306 révèlent une salinité, un pH et une conductivité voisins entre les deux puits (**Tableau 2**) et comparable à l'eau du gisement dont le Ph est de l'ordre de 7 et la salinité varie entre 9 et 14 g/l.

**Tableau 2 – Résultats des analyses d'eau**

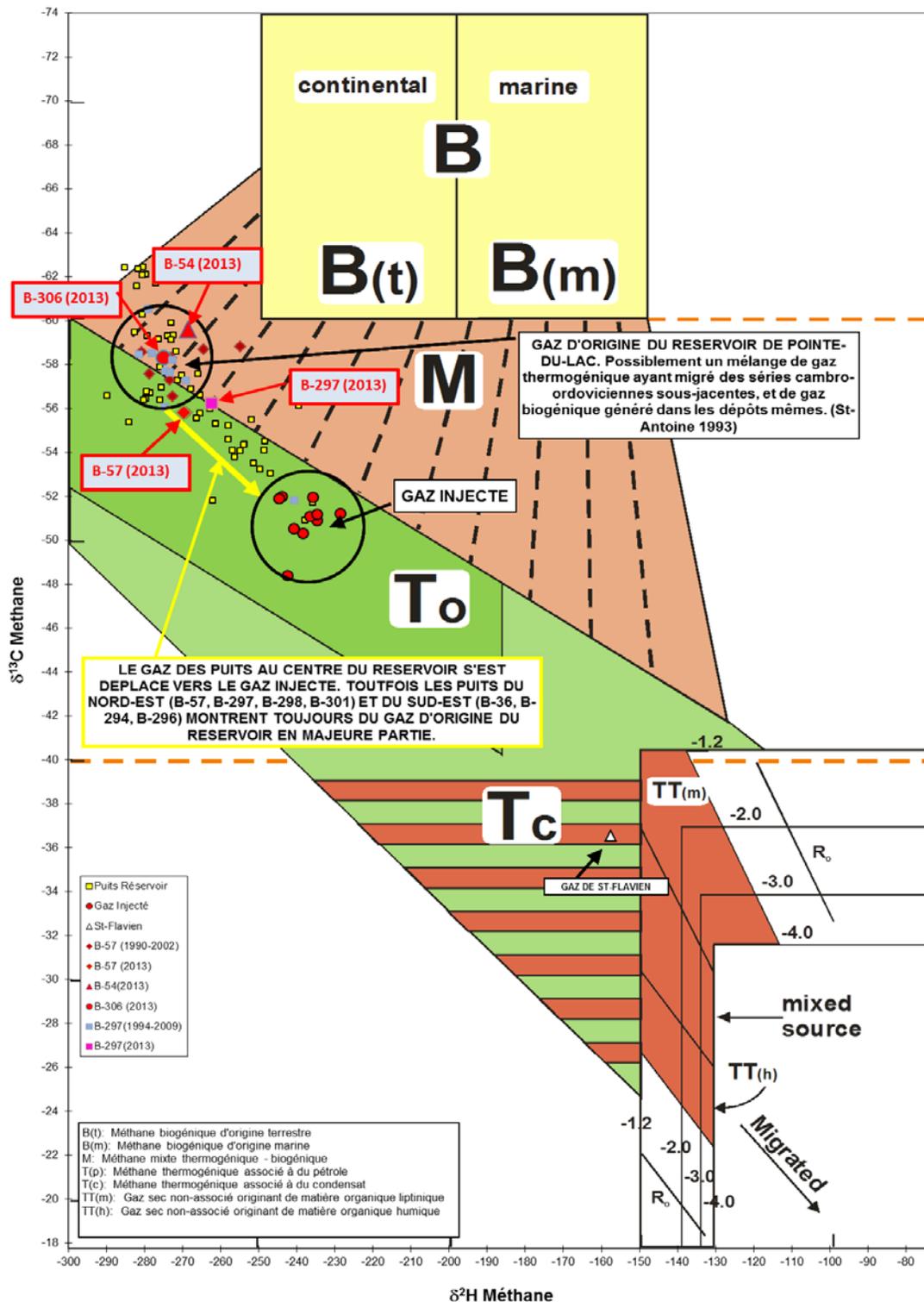
Puits	B-297	B-306
pH	6,8	7,2
Salinité g/L	14	11
conductivité µs/cm	24 200	19 100

### 6.3.2. ANALYSE DE GAZ

Des échantillons de gaz ont été prélevés aux quatre puits du nord-est pour une analyse isotopique. Cette analyse sert à suivre l'évolution des mélanges et les mouvements de gaz à l'intérieur du réservoir pour déterminer leur nature et leur provenance.

Les analyses isotopiques du gaz effectuées sur les quatre puits du nord-est révèlent un gaz thermogénique s'apparentant à un gaz d'origine du réservoir (**Figure 6**). Les résultats sont comparables aux résultats des analyses de gaz effectuées aux puits du réservoir lors des premières années d'exploitation.

Par ailleurs les analyses de gaz dénotent aussi la présence de gaz injecté en raison du mélange des deux types de gaz précités (le gaz d'origine du réservoir et le gaz injecté).

**Figure 6 – Analyse isotopique du gaz**
**ANALYSES ISOTOPIQUES  $^2\text{H}/^{13}\text{C}$  SUR METHANE**  
**Puits du réservoir centre et sud vs Puits Nord -Est**  
**STOCKAGE DE POINTE-DU-LAC**

 (Diagramme tiré de Schoell 1983)  
 (Compositions des gaz de réservoirs pléistocènes tirées de St-Antoine 1993)

#### 6.4. PERFORMANCES DES PUIITS DU NORD-EST

Des tests de productivité ont été réalisés afin d'évaluer la performance des puits en vue de leur raccordement.

Le puits **B-57** n'a pu être testé dû à sa production d'eau. Un débit potentiel absolu (AOF) de 11 Mcf (soit  $329 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{jour}$ ) figure au rapport de fin de forage de 1962. L'épaisseur utile actuelle étant comparable à celle de 1962, 4/5 de l'AOF initial a été utilisé pour des fins de modélisation afin de demeurer conservateur.

Seuls les puits B-297 et B-306 ont été testés avec des essais de production isochrones modifiés. Les résultats figurent au graphique ci-dessous. Les résultats des essais de production de 2013 sont comparés avec les résultats des années précédentes (**Figures 7 et 8**).

Le puits B-297 montre une croissance de la productivité depuis 1993 (**Figure 7**). L'essai de productivité de 2009 montre un débit de  $76 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{jour}$  pour une pression référentielle de  $(P_r^2 - P_{wf}^2 = 100\,000 \text{ kPa}^2)^*$ . En 2013, le plan d'eau nord avait baissé d'environ 25 cm par rapport à 2009 et l'essai de productivité révèle un débit de  $159 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  pour la même pression de référence.

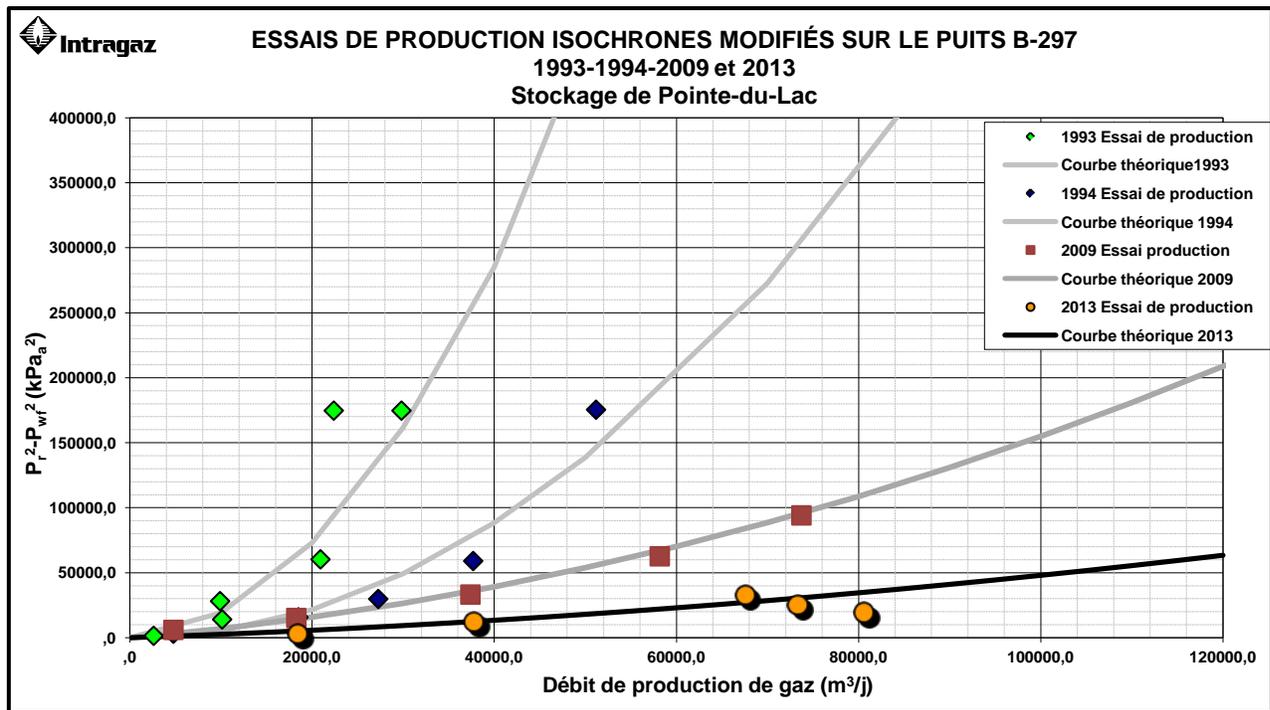
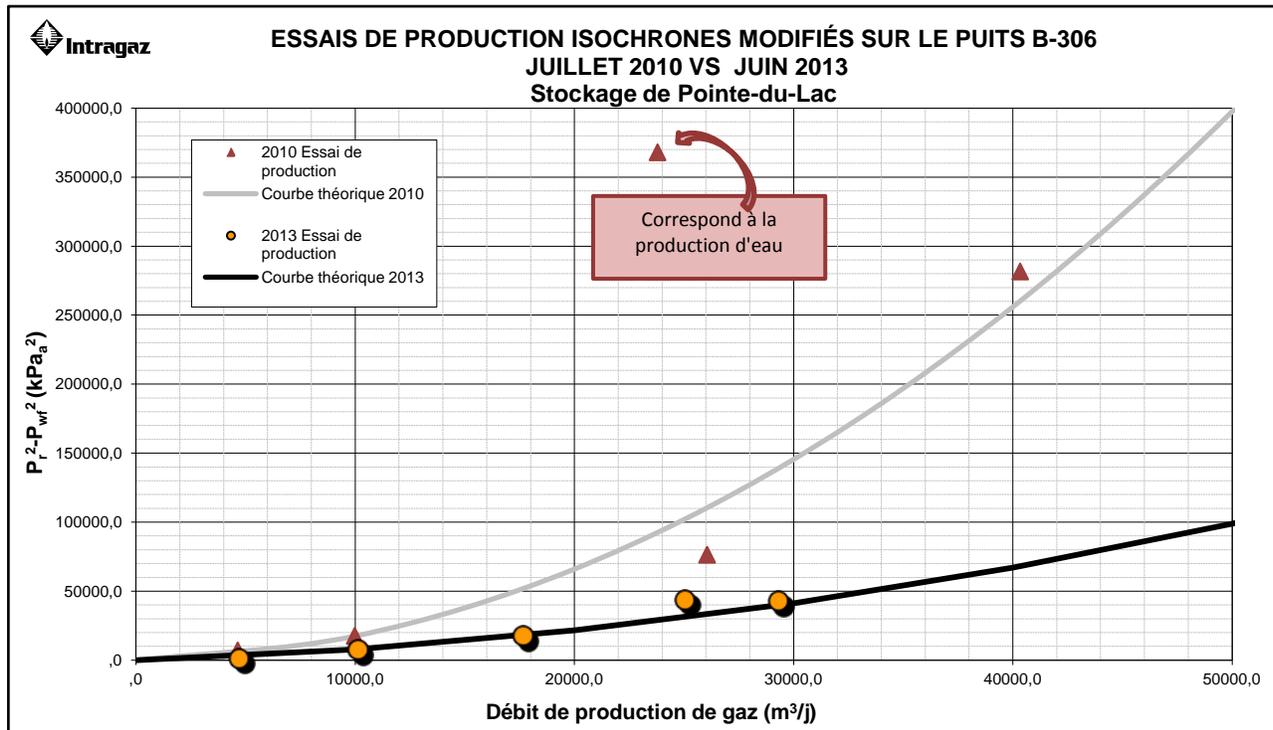
Le puits B-306 a été foré en 2009. Le premier essai de production de 2010 révèle un débit de  $25 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  pour une pression référentielle de  $100\,000 \text{ kPa}^2$  (**Figure 8**). Avec une baisse du plan d'eau de 54 cm en 2013, le débit estimé suite à l'essai de production est de l'ordre de  $50 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ . Ce puits se classe en 11<sup>e</sup> rang sur 13 puits du point de vue de la productivité. Ce puits a produit de l'eau au bout de 30 minutes de production, ce qui a contraint à l'interruption du test de production. La production d'eau devra être évaluée pour le raccordement éventuel de ce puits.

Contrairement au B-306, le puits B-297 n'a produit que très peu d'eau.

La performance des puits du nord B-297 et B-306 a doublé à travers les années en lien avec la baisse du plan d'eau.

---

\*  $(P_r^2 - P_{wf}^2 = 100\,000 \text{ kPa}^2)$  Pression de référence pour estimer les débits élevés des puits. Ce débit tient compte des pertes de charge contrairement à l'AOF qui est un débit théorique absolu qui ne prend pas en considération les pertes de charge liées aux installations.

**Figure 7 – Essais de production B-297**

**Figure 8 – Essais de production B-306**


## 7. MODÉLISATION

### 7.1. PERFORMANCE

Dans le but d'obtenir une performance optimale du stockage de Pointe-du-Lac, plusieurs options ont été évaluées à l'aide de simulations réalisées avec le logiciel de modélisation **Gasmod**. Ce même logiciel est utilisé depuis 2009 pour la simulation de l'injection automnale. Il est également utilisé pour planifier les saisons de soutirage et d'injection au site de stockage de Saint-Flavien. Ses résultats se révèlent être très fiables.

Ainsi plusieurs scénarios avec plusieurs variables ont été pris en considération en fonction de différents débits de pointe ( $1400 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ ,  $1500 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  et  $1600 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ ). De plus, la consommation de gaz au site a été incluse en sus du volume livré pour chacun des débits.

Les scénarios sont :

- L'ajout d'un compresseur (C2) 2445 HP ou 1835 HP;
- L'ajout d'un compresseur et le puits B-297 (C2+1);
- L'ajout d'un compresseur et deux puits: B-297 et B-57 (C2+2);
- L'ajout d'un compresseur et les trois puits B-297, B-57 et B-306 (C2+3);

**Tableau 3 – Liste des scénarios modélisés**

1400 x 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	1500 x 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	1600 x 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>
-	-	-
-	-	-
C2	C2	C2
C2 + 1	C2 + 1	C2 + 1
C2 + 2	C2 + 2	C2 + 2
C2 + 3	C2 + 3	C2 + 3

- L'amélioration et le regain de la productivité individuelle des puits suite au nettoyage a aussi été modélisé;
- Le diamètre de la ligne de raccordement a aussi été modélisé afin de comparer les pertes de charge;
- Le rajout d'un puits au centre de la structure, en l'occurrence le B-262, a aussi été modélisé;

- Le puits B-306 a été modélisé avec une éventuelle baisse du plan d'eau. Le B-306 égalerait le puits B-57 en termes de productivité mais il serait moins productif que le B-297. Il est à noter que le scénario de  $1600 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{jour}$  met en valeur l'ajout de ce puits qui devra être réévalué si le projet avance.

### Résultats de la modélisation

- Les résultats de la modélisation sont présentés aux **Tableaux 4 et 5**. Ces résultats résument l'apport de chacune des composantes au débit de pointe visé;
- Les modélisations ont été effectuées à partir d'une pression du réservoir de 715 kPag basée sur les prévisions d'injection de l'automne 2013;
- Les simulations basées sur une pression maximum du réservoir (740 kPag) donneraient un à deux jours supplémentaires de soutirage de pointe en plus de repousser possiblement le prochain nettoyage prévu en 2017;
- Pour atteindre la pression maximum de 740 kPag, il serait nécessaire pour Gaz Métro d'injecter environ  $1,6 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  de gaz coussin;
- Le regain de productivité suite à un éventuel nettoyage a été également simulé dans le model de Gasmod. Il donnerait potentiellement un jour supplémentaire de soutirage de pointe. Il est à noter qu'un nettoyage de puits est déjà prévu en 2017;
- L'ajout des puits et d'un compresseur (2445 Hp) augmenterait le volume utile jusqu'à  $36,7 \text{ Mm}^3$ , soit plus que l'inventaire total détenu par Gaz Métro en 2013.

**Tableau 4 – Résultats des modélisations avec un compresseur à 1835 HP**

Pression initiale Débit Nbre puits du N_E Nettoyage	715Kpag @1500 sans NE Non	740Kpag @1500 sans NE Non	715Kpag @1500 sans NE Oui	740Kpag @1500 sans NE Oui	715Kpag @1400 sans NE Non	740Kpag @1400 sans NE Non	715Kpag @1460 sans NE Oui	740Kpag @1460 sans NE Oui	715Kpag @1500 3 puits Non	740Kpag @1500 3 puits Non	715Kpag @1500 3 puits Oui	740Kpag @1500 3 puits Oui	740Kpag @1500 2 puits Oui
Nbre de jours @ 1500	3	3	4	4					4	4	5	6	5
Nbre de jours @ 1400	1	2	1	2	4	5	6	6	2	3	2	2	2
Nbre de jours @ 1300	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2
Nbre de jours @ 1200	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nbre de jours @ 1100	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3
Nbre de jours @ 1000	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

<b>VOLUME UTILE (10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>)</b>	<b>27 756</b>	<b>29 166</b>	<b>28 400</b>	<b>29 498</b>	<b>27 701</b>	<b>29 346</b>	<b>28 328</b>	<b>29 417</b>	<b>34 296</b>	<b>35 854</b>	<b>34 444</b>	<b>35 683</b>	<b>34 478</b>
<b>Nbre de jours @1000</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>Volume/5jours (10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>)</b>	<b>7 598</b>	<b>7 711</b>	<b>7 747</b>	<b>7 784</b>	<b>7 281</b>	<b>7 299</b>	<b>7 299</b>	<b>7 300</b>	<b>7 758</b>	<b>7 794</b>	<b>7 797</b>	<b>7 800</b>	<b>7 800</b>
<b>Volume/10 jours (10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>)</b>	<b>13 739</b>	<b>14 120</b>	<b>14 270</b>	<b>14 511</b>	<b>13 494</b>	<b>13 802</b>	<b>13 918</b>	<b>14 098</b>	<b>14 487</b>	<b>14 797</b>	<b>14 864</b>	<b>15 054</b>	<b>15 054</b>

Les modélisations incluent le volume de gaz consommé

**Tableau 5 – Résultats des modélisations avec un compresseur à 2445 HP**

Pression initiale Débit Nbre puits du N_E Nettoyage	740Kpag @1600 sans NE Non	740Kpag @1500 sans NE Non	740Kpag @1400 sans NE Non	740Kpag @1300 sans NE Non	740Kpag @1600 1 puits Non	740Kpag @1500 1 puits Non	740Kpag @1400 1 puits Non	740Kpag @1300 1 puits Non	740Kpag @1600 2 puits Non	740Kpag @1500 2 puits Non	740Kpag @1400 2 puits Non	740Kpag @1300 2 puits Non	740Kpag @1600 3 puits Non	740Kpag @1500 3 puits Non	740Kpag @1400 3 puits Non	740Kpag @1300 3 puits Non
Nbre de jours @ 1600	3				3				4				4			
Nbre de jours @ 1500	1	4			2	5			1	5			2	6		
Nbre de jours @ 1400	1	2	6		1	1	7		2	2	7		1	1	8	
Nbre de jours @ 1300	2	1	1	8	2	2	1	9	1	1	2	9	2	2	1	10
Nbre de jours @ 1200	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nbre de jours @ 1100	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3
Nbre de jours @ 1000	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2

<b>VOLUME UTILE (10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>)</b>	<b>29 811</b>	<b>29 967</b>	<b>29 903</b>	<b>29 812</b>	<b>33 523</b>	<b>33 471</b>	<b>33 394</b>	<b>33 490</b>	<b>35 299</b>	<b>35 241</b>	<b>35 158</b>	<b>35 244</b>	<b>36 694</b>	<b>36 631</b>	<b>36 540</b>	<b>36 617</b>
<b>Nbre de jours @1000</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
<b>Volume/5jours (10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>)</b>	<b>8 074</b>	<b>7 734</b>	<b>7 250</b>	<b>6 750</b>	<b>8 164</b>	<b>7 750</b>	<b>7 250</b>	<b>6 750</b>	<b>8 203</b>	<b>7 750</b>	<b>7 250</b>	<b>6 750</b>	<b>8 231</b>	<b>7 750</b>	<b>7 250</b>	<b>6 750</b>
<b>Volume/10 jours (10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>)</b>	<b>14 554</b>	<b>14 295</b>	<b>13 901</b>	<b>13 327</b>	<b>14 944</b>	<b>14 623</b>	<b>14 143</b>	<b>13 451</b>	<b>15 164</b>	<b>14 801</b>	<b>14 263</b>	<b>13 490</b>	<b>15 364</b>	<b>14 956</b>	<b>14 356</b>	<b>13 500</b>

Les modélisations incluent le volume de gaz consommé

## 7.2. CONCLUSION

À la lumière de ces modélisations les scénarios retenus pour une évaluation économique sont :

- Soutirage de pointe à  $1600 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  réalisé avec un compresseur à 2445 HP et le raccordement de trois puits (B-57, B-297 et B-306) permettant un volume utile de  $36,7 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ;
- Soutirage de pointe à  $1500 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  réalisé avec un compresseur à 1835 HP et le raccordement de trois puits (B-57, B-297 et B-306) permettant un volume utile de  $35,8 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ;
- Soutirage de pointe à  $1400 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  réalisé avec un compresseur à 1835 HP sans raccorder le nord-est permettant un volume utile de  $29,2 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ .

L'injection du gaz coussin pour ramener le gisement à sa pression maximale (**740 kPag**) a été retenue car elle permet un apport positif sur les performances du stockage et pourrait repousser le nettoyage prévu en 2017.

La modélisation de la production individuelle des puits montre un apport appréciable du secteur nord-est. En effet, les puits B-57, B-297 et B-306 contribueraient de 8 à 10 % à la production globale, alors que le nouveau compresseur à lui seul contribuerait à 16 % environ.

Enfin le rajout d'un puits au centre de la structure, en l'occurrence le B-262, a été modélisé. À cause de l'effet de l'interférence entre les puits, le raccordement de ce puits aurait peu d'impact sur les performances globales du stockage.

## 8. LES RISQUES

Étant donné que ce projet ne comporte pas de nouveau forage, il n'y a pas de risque majeur lié à sa faisabilité ou à la performance globale du stockage. Toutefois, certains aspects du projet, étudiés ci-après, méritent réflexion.

### 8.1. RÉUTILISATION DU MOTEUR

La réutilisation du moteur Waukesha présente un risque opérationnel important de par l'âge du moteur (23 ans) et sa réputation sur le marché. Un investissement important (800 k\$) serait requis pour remettre le moteur en marche sans compter qu'aucune garantie ne peut être obtenue suite à l'opération. Pour cette raison, cette option n'est pas retenue. Le moteur existant demeurera une pièce de rechange pour le C-1.

### 8.2. DÉPASSEMENT DES COÛTS

Ce risque, bien que présent, a été diminué considérablement par l'ingénierie préliminaire effectuée durant l'été 2013. De plus, des soumissions fermes ont été obtenues pour l'achat du compresseur, du moteur, l'installation de la conduite de collecte et le raccordement des puits au nord-est, soit pour environ 60 % du budget.

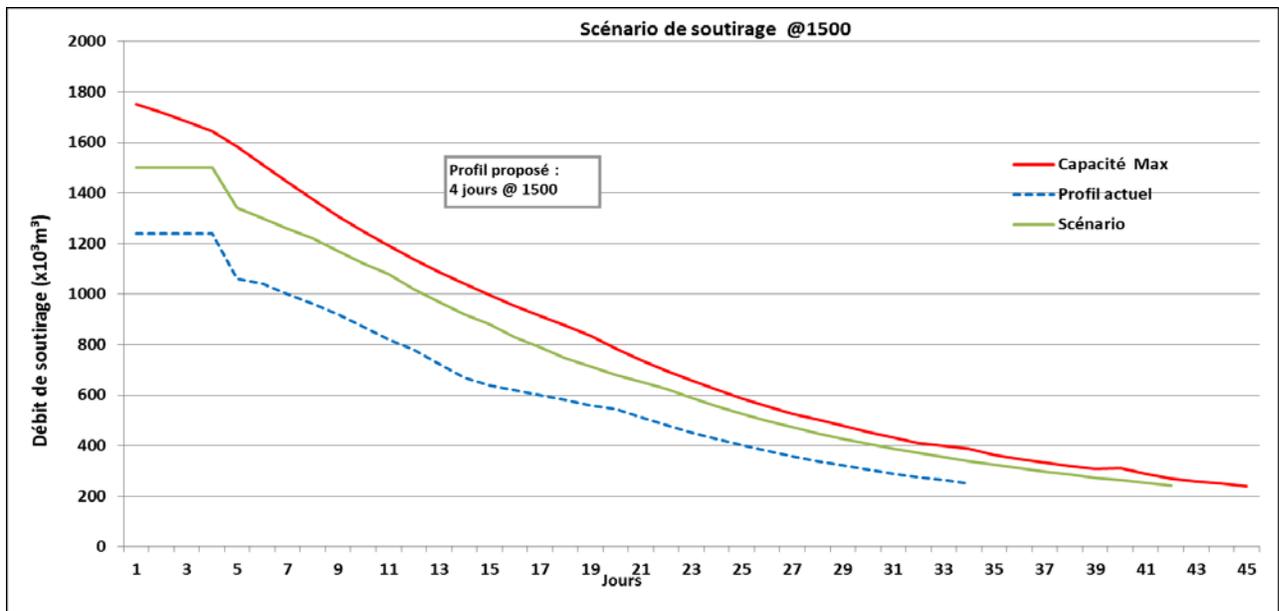
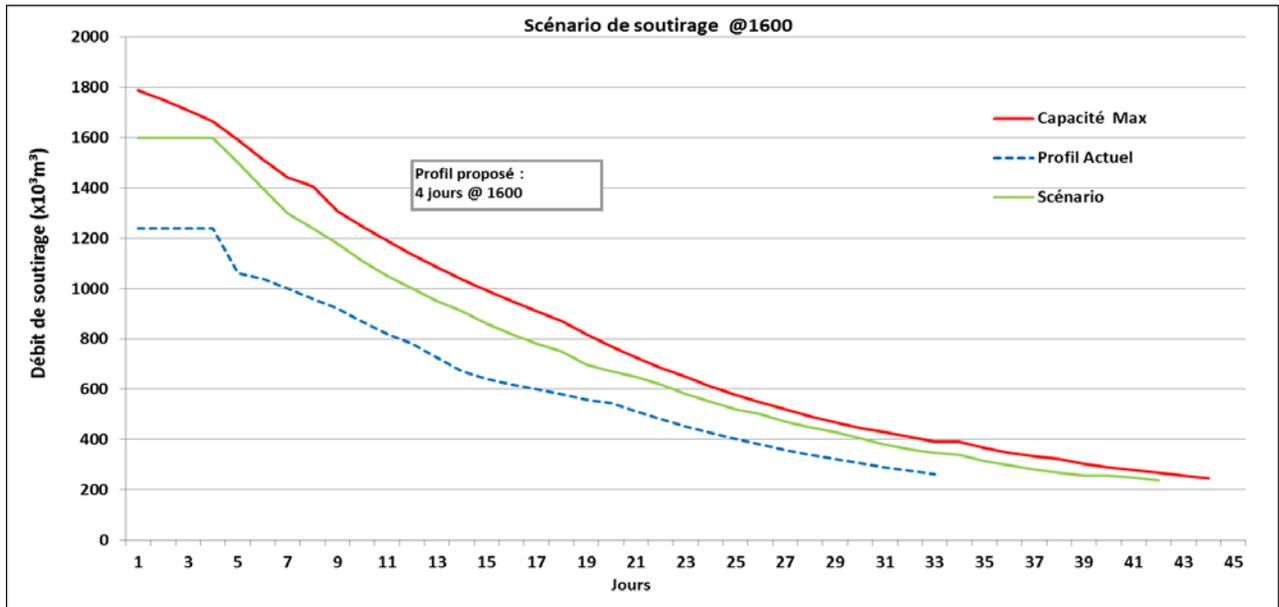
Finalement, une contingence de 15 % a été ajoutée à l'estimation pour couvrir les imprévus liés aux travaux d'installation et une contingence de 5 % pour les imprévus liés au coût d'achat de l'unité de compression.

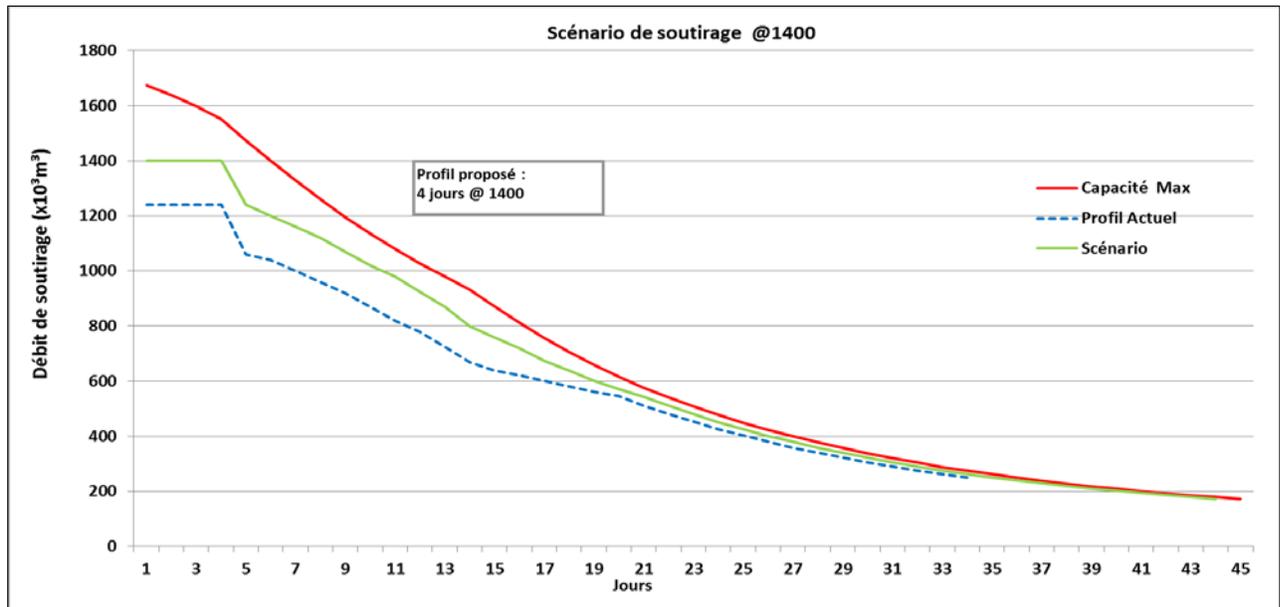
### 8.3. MARGE DE MANŒUVRE OPÉRATIONNELLE

Sans être un risque au sens propre du mot, la marge de manœuvre opérationnelle est nécessaire afin de pouvoir garantir une fiabilité d'au moins 98 % conforme à nos standards.

Par le passé, nous maintenions une marge opérationnelle de l'ordre de 10 %, soit environ 100 000 m<sup>3</sup>/jour représentant environ deux heures d'arrêt complet des opérations. Le scénario retenu pour le projet vise à conserver une marge opérationnelle équivalente.

La **Figure 9** ci-après démontre la marge opérationnelle visée, les profils actuels et proposés à Gaz Métro pour chacun des scénarios. À cet égard, les limitations de pression définies au contrat devront être ajustées en fonction du débit de 1600 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>.

**Figure 9 – Marge de manœuvre opérationnelle**




#### **8.4. DÉGRADATION DE LA PRODUCTIVITÉ**

La performance du stockage est tributaire de la productivité des puits et de la capacité des compresseurs. En raison de l'incrustation de la crépine de puits et du réservoir à proximité de la crépine par la migration des particules fines, la performance se dégrade au fil des années et affecte principalement les débits de soutirage élevés.

Dans le cadre du projet nord-est, l'analyse de la productivité individuelle des puits d'exploitation a permis de cibler les principaux puits responsables de la dégradation de la productivité globale du stockage, soit les puits B-264, B-277, B-281, B-284 et B-302. Le suivi de la productivité individuelle des puits d'exploitation permettra d'optimiser le moment opportun pour le nettoyage des puits. Les prévisions de dépenses devraient prévoir un nettoyage des puits additionnel d'ici 2022.

Finalement, dans le cadre du projet nord-est, il faut noter que les puits B-297, B-306 et B-57 ont une crépine qui est en contact avec l'eau et devront être considérés lors des évaluations de dégradation de la productivité. D'autant plus qu'ils sont essentiels au maintien de la performance globale du profil de soutirage demandé par Gaz Métro.

## 8.5. PRODUCTION D'EAU

Le soutirage du gaz à Pointe-du-Lac s'accompagne d'une production d'eau. Cette eau est récupérée au niveau des séparateurs pour être réinjectée dans le réservoir. Le **Tableau 6** et la **Figure 10** résument la production annuelle d'eau pour la période 1991-2013.

**Tableau 6 – Production annuelle du gaz et de l'eau du réservoir Pointe-du-Lac**

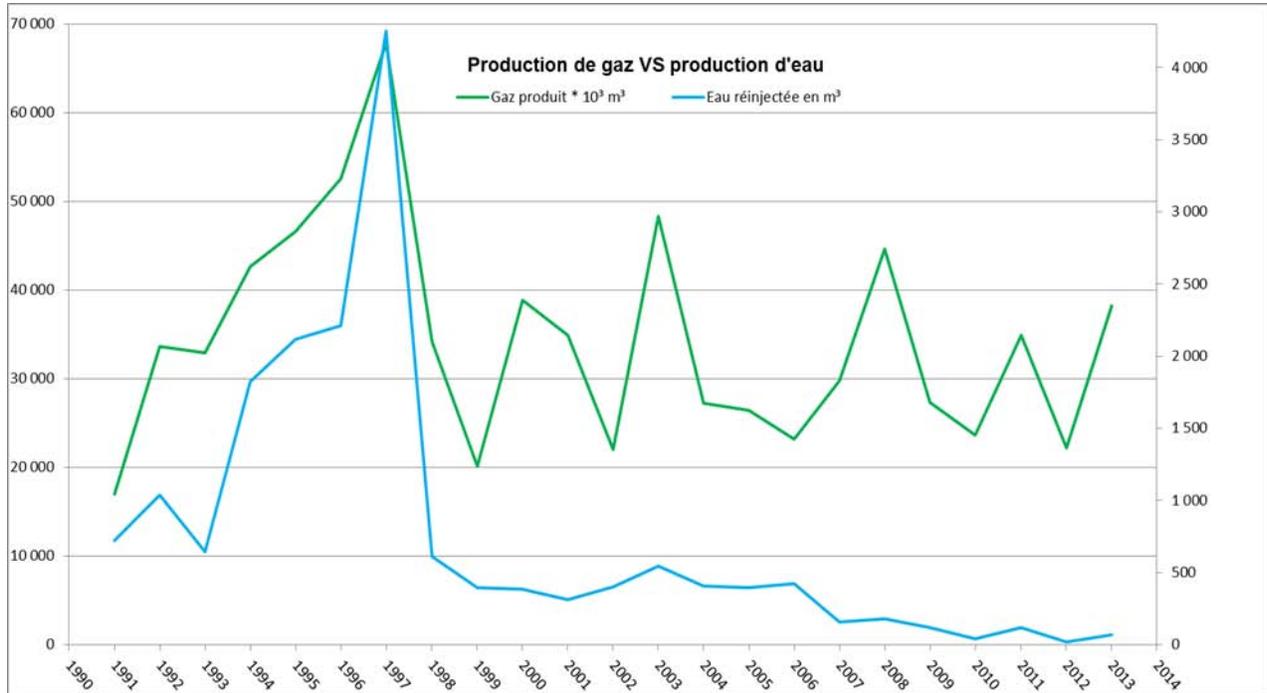
Année gazière	Volume gaz soutiré (m <sup>3</sup> )	Volume d'eau réinjecté (m <sup>3</sup> )
1 991	16 835 142	518
1 992	38 155 871	1 287
1 993	34 921 100	661
1 994	42 946 051	1 826
1 995	48 141 406	2 185
1 996	52 604 920	2 214
1 997	67 871 870	4 253
1 998	33 915 142	623
1 999	20 937 357	406
2 000	42 827 551	413
2 001	32 219 812	270
2 002	23 871 886	420
2 003	49 521 375	558
2 004	28 187 865	422
2 005	28 505 348	403
2 006	23 843 203	433
2 007	29 797 942	157
2 008	44 776 767	172
2 009	28 026 178	130
2 010	24 516 818	74
2 011	37 189 206	117
2 012	22 812 741	26
2 013	38 265 358	68

Il convient de noter que la variation de la production d'eau est en relation directe avec le volume de gaz soutiré et la position du plan d'eau.

Ainsi, on note une production importante d'eau durant les sept premières années d'exploitation où le volume moyen d'eau réinjectée était de 1 849 m<sup>3</sup> pour une production moyenne de gaz de 43 068 051 m<sup>3</sup>. Le niveau du plan d'eau pour cette période était estimé à -58,24 m/mer.

Les dernières années, le soutirage d'un volume moyen de  $32 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  de gaz est associé à un volume d'eau produite relativement faible par rapport au début de l'exploitation. Ceci s'explique par le niveau plus bas du plan d'eau qui est actuellement estimé à  $-60,17 \text{ m/mer}$ .

**Figure 10 – Gaz soutiré comparé à la production d'eau**



L'évolution du plan d'eau dans le secteur nord-est de Pointe-du-Lac est liée au secteur sud du réservoir. Ce plan d'eau au nord a ainsi évolué, malgré l'absence de puits exploités au nord-est, avec l'exploitation opérée au sud (Y. Duchaine, 1995 : réflexion sur la position original du plan d'eau dans le secteur nord-est et la relation avec le pool principal sud, 1995).

Bien que le niveau du plan d'eau, entre le secteur sud et le secteur nord-est soit différent, son évolution demeure conjointe sur l'ensemble du réservoir depuis le début de l'exploitation jusqu'à présent (**Figures 2 et 4**).

Le raccordement des trois puits (B-57, B-297 et B-306) du secteur nord-est permettrait un accroissement du volume utile et devrait entraîner une hausse de la production d'eau. Il est donc nécessaire d'estimer le volume d'eau qui serait généré avec l'amélioration de la production du gaz. Dans cette optique l'année gazière 2013 a été prise comme une année de référence.

Durant année gazière 2013, le volume total de gaz soutiré a été de  $38,3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  pour un volume d'eau produit de  $68 \text{ m}^3$ . Pour le calcul du

volume de gaz qui serait soutiré à un débit journalier de pointe de  $1600 \cdot 10^3 \text{ m}^3$ , nous nous sommes appuyés sur une simulation à l'aide du logiciel *Gasmod* avec l'ajout d'un compresseur et le raccordement des trois puits. Le cyclage du volume en 2013 ainsi que l'estimation du cyclage avec le raccordement des trois puits sont résumés dans le tableau suivant :

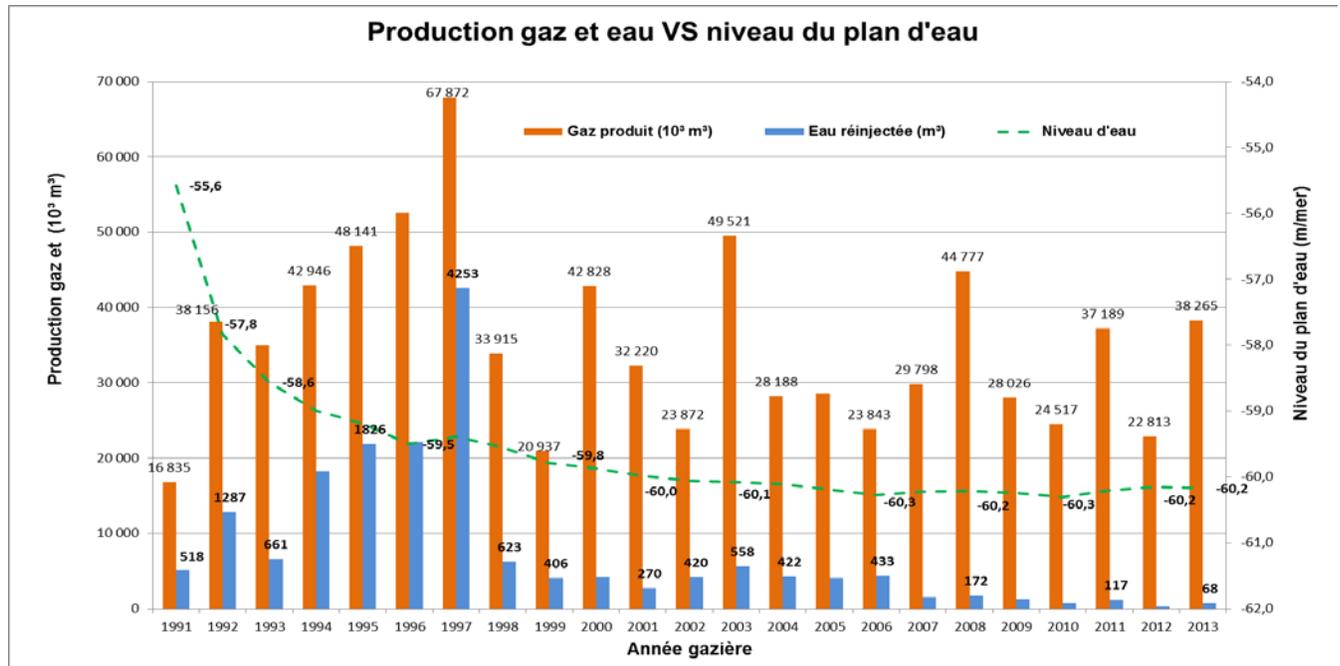
**Tableau 7 – Estimation de la production avec le raccordement du Nord-Est**

Production de gaz en 2013			Estimation de la production avec raccordement du Nord-est		
Débit( $\text{m}^3/\text{j}$ )	Nombre de jours	Volume soutiré cumulé	Débit ( $\text{m}^3/\text{j}$ )	Nombre de jours	Volume soutiré cumulé
1 200 000	8	8 400 000	1 600 000	8	12800000
1 100 000	7	7 700 000	1 500 000	7	10500000
1 000 000	9	9 000 000	1 300 000	9	11700000
900 000	3	2 700 000	1 200 000	3	3600000
800 000	2	1 600 000	1 100 000	2	2200000
700 000	2	1 400 000	1 000 000	2	2000000
600 000	5	3 000 000	900 000	5	4500000
400 000	3	1 200 000	800 000	3	2400000
300 000	7	1 602 000	700 000	7	4900000
200 000	8	1 200 000	600 000	8	4800000
100 000	6	500 000	500 000	6	3000000
<b>Total</b>		38 300 000	<b>Total</b>		62 400 000

Le volume de gaz à soutirer avec le raccordement des puits du nord-est serait de  $62,4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ , soit une augmentation de 63% par rapport au volume produit en 2013 ( $38,3 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ ). Cette augmentation entraînerait une augmentation de la production d'eau équivalente. Celle-ci passerait donc de  $68 \text{ m}^3$  à environ  $110 \text{ m}^3$  par année, ce qui n'est pas significatif en comparaison des premières années d'exploitation avec  $1000 \text{ m}^3$  par année.

Il est important de souligner l'influence du niveau du plan d'eau sur le volume d'eau produit. La **Figure 11** montre clairement cette relation entre la position du plan d'eau et le volume d'eau soutiré. Pour des niveaux de plan d'eau plus hauts (-55,6 m/mer à -59,9 m/mer) enregistrés dans la période 1991-1997, la tendance générale de la production d'eau ainsi que la production du gaz étaient progressives. À partir de 1998, la position du plan d'eau baissait progressivement pour atteindre -60,17 m/mer. Cette période est marquée par une tendance régressive de la production d'eau indépendamment de la production du gaz.

**Figure 11 – Variation de la production d'eau en relation avec le gaz soutiré et le niveau du plan d'eau**



À la lumière de cet exercice, la réinjection du volume d'eau qui serait produit ne devrait pas constituer un inconvénient vu son faible volume comparé aux volumes déjà produits lors des premières années d'exploitation. Par ailleurs, il serait nécessaire d'effectuer une gestion serrée de la pression et du plan d'eau dans le réservoir en contrôlant la pression moyenne annuelle de chaque cycle en modélisant sur dix ans l'inventaire à maintenir en fin de soutirage à chaque année.

## 9. COÛTS D'IMMOBILISATION

L'estimation des coûts du projet a été réalisée par le biais d'appels d'offres fermes pour l'unité de compression, l'installation de la conduite de collecte et tous les matériaux mécaniques, lesquels cumulent environ 60 % du budget de projet. Ces prix sont basés sur l'exécution des travaux en 2014.

CODE	DESCRIPTION DES TRAVAUX	COÛTS PAR SCÉNARIO (\$)		
		1400	1500	1600
14050	TERRAINS			
14100	SERVITUDES			
14200	AMÉNAGEMENTS			
14550	RÉSERVOIR SOUTERRAIN			
14600	PUITS			
14620	ÉQUIPEMENTS DE PUIITS			
14640	CONDUITE TRANSMISSION			
14660	CONDUITE DE COLLECTE			
14700	MÉC.&TUYAU. STATION			
15100	BATIMENTS			
15120	ÉLECTRICITÉ			
15600	COMPRESSEUR			
15620	DÉSHYDRATEUR			
15650	BOUILLOIRE			
16100	INSTRUMENTATION			
16200	ÉLECTRONIQUE			
16900	OUTILLAGE			
17100	INFORMATIQUE EXPLOITATION			
17300	ÉQUIPEMENTS ET MOBILIERS			
17400	MATÉRIEL ROULANT			
12100	FOURNITURES ET PIÈCES			
	ING. SUP. & START UP			
	<b>Sous-Total</b>			
	CONTINGENCES			
<b>TOTAL IMMOBILISATIONS</b>		<b>5 295 750</b>	<b>6 984 298</b>	<b>7 601 299</b>

## 10. COÛTS D'EXPLOITATION

Les coûts d'exploitation annuels liés à chacun des scénarios ont été évalués sur la base des coûts existants d'Intragaz, en proportion de la puissance ajoutée.

CODE	DESCRIPTION	BUDGET 2013	COÛTS PAR SCÉNARIO (\$)		
			1400	1500	1600
51500	SALAIRES	588 200	0	0	0
52000	CONSUL - EXPLOIT.	18 900	0	0	0
52500	ENVIRONNEMENT	18 300	2 800	2 800	3 000
53000	CONSOMMABLES	30 600	11 000	11 000	13 000
54000	ÉNERGIE	48 400	10 000	12 000	5 000
54500	ENTREPRENEURS STATION	200 400	51 000	53 000	58 000
54500	ENTREPRENEUR CHANTIER		50 000	50 000	50 000
55000	ROULANT	17 100	0	1 500	1 500
55050	COMMUNICATIONS	16 300	0	500	500
55500	ASSURANCES, TAXES & REDEVANCES	192 900	36 000	43 500	52 500
56000	DIVERS	16 500	1 000	1 700	1 700
<b>TOTAL COÛTS D'EXPLOITATION</b>		<b>1 147 600</b>	<b>161 800</b>	<b>176 000</b>	<b>185 200</b>

## 11. CONCLUSION

Le projet de développement du nord-est de Pointe-du-Lac est techniquement réalisable sans risque majeur.

Ce projet permettrait de :

1. Augmenter notre service de pointe à Gaz Métro, de même que le volume utile disponible de 1200 à 1600  $10^3$  m<sup>3</sup>/jour et de 22,7 à 36,7  $10^6$  m<sup>3</sup> respectivement;
2. Valoriser le stockage de Pointe-du-Lac par des revenus additionnels;
3. Optimiser les performances du site de Pointe-du-Lac en exploitant une zone non accessible efficacement par les puits situés au sud;
4. Optimiser le gaz coussin détenu par Gaz Métro et rendre utile la totalité de leur inventaire dans le stockage de Pointe-du-Lac;
5. Augmenter la durée de vie utile des compresseurs existants par l'utilisation prioritaire de la nouvelle unité de compression et bénéficier de redondance partielle pour les débits en deçà du débit de pointe.

**ANNEXE 1**

**PROJET PROPOSÉ**

### AJOUT DE COMPRESSION



CANADA

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

PROVINCE DE QUÉBEC  
DISTRICT DE MONTRÉAL

No : R-3868-2013

**INTRAGAZ, SOCIÉTÉ EN COMMANDITE**, société en commandite dûment constituée en vertu des lois du Québec et ayant sa principale place d'affaires au 6565, boul. Jean-XXIII, en la ville de Trois-Rivières, dans le district de Trois-Rivières, province de Québec, agissant aux fins des présentes par son commandité Intragaz inc., corporation régie par la partie IA de la *Loi sur les compagnies* (Québec), ayant son siège social à la même adresse;

(ci-après la « Demanderesse » ou « Intragaz »)

**AFFIDAVIT POUR ORDONNANCE DE CONFIDENTIALITÉ**

(Article 30 de la *Loi sur la Régie de l'énergie*, (L.R.Q. c. R-6.01) et article 33 du *Règlement sur la procédure de la Régie de l'énergie*)

Je, soussigné, **ROCK MAROIS**, président d'Intragaz inc., faisant affaires au 6565, boul. Jean-XXIII, à Trois-Rivières, district de Trois-Rivières, province de Québec, G9A 5C9, affirme solennellement ce qui suit :

1. J'occupe le poste de président d'Intragaz inc. et, à ce titre, j'ai une connaissance personnelle des faits pertinents à la demande d'ordonnance de confidentialité formulée dans le cadre du présent dossier à l'égard de certains renseignements contenus dans l'étude de faisabilité technique datée d'août 2013 et déposée sous pli confidentiel auprès de la Régie de l'énergie comme pièce Intragaz-2, Document 1.1;
2. Cette étude a été réalisée afin de déterminer la faisabilité technique du projet d'augmentation de la livraison de pointe au site d'emménagement de Pointe-du-Lac selon divers scénarios;
3. L'une des sections de cette étude porte sur les coûts d'immobilisation estimés du projet qui fait l'objet de la présente demande d'autorisation préalable et comporte une ventilation de ces coûts;
4. Pour les motifs ci-après exposés, Intragaz demande que les renseignements qui portent sur l'estimation des coûts du projet ainsi que leur ventilation ne soient pas divulgués;
5. Tel que mentionné à la pièce Intragaz-1, document 1, page 10 de 16, Intragaz a obtenu des prix fermes pour un certain pourcentage du budget du projet suite à des appels d'offres;

6. Cependant, aucun contrat n'a encore été octroyé à ce jour et il est important que ces renseignements soient maintenus confidentiels afin de préserver le pouvoir de négociation d'Intragaz auprès des divers fournisseurs de biens et services pour les fins de la réalisation du projet et d'ainsi lui permettre de bénéficier des meilleurs prix possibles;
7. En effet, la divulgation de ces renseignements porterait une atteinte sérieuse aux intérêts d'Intragaz et, par voie de conséquence, de son client, en risquant d'influencer négativement les conditions offertes par ces fournisseurs;
8. Une copie de cette étude pour le dossier public, où les renseignements dont Intragaz demandent la confidentialité sont masqués, a été déposée au soutien de sa demande dans le présent dossier;
9. Intragaz est justifiée de demander à la Régie de restreindre la divulgation, la publication et la diffusion de ces renseignements puisque le respect de leur caractère confidentiel ainsi que l'intérêt public le requièrent;
10. Tous les faits allégués dans le présent affidavit sont vrais.

ET J'AI SIGNÉ à Trois-Rivières, ce 31 jour de janvier 2014 :



**ROCK MAROIS**

AFFIRMÉ SOLENNELLEMENT devant moi  
à Trois-Rivières , ce 31<sup>ième</sup> jour de janvier 2014

 #159337

Commissaire à l'assermentation pour le  
district judiciaire de Trois-Rivières

8098993\_1.DOC



R.K. MacLeod\*, B.S., P.Eng., *President*  
H.J. Helwerda\*, B.Sc., P.Eng., FEC, *Executive VP*  
D.J. Carsted\*, CD, B.Sc., P.Geol., *VP, Geoscience*  
G.D. Robinson\*, B.Sc., P.Eng., *VP, International*  
C.P. Six\*, B.Sc., P.Eng., *VP, Unconventional*  
B.F. Jose, M.Sc., P.Geoph., *VP, Geoscience, International*  
N.T. Stewart, B.A.Sc., P.Eng., *VP, Engineering, Canada*  
K.P. McDonald, B.Comm, CA, *CFO*  
M.R. Van de Veen, QC, J.D., M.B.A., L.L.M., *General Counsel, Corporate Secretary*

\*Directors

August 19, 2013

Intragaz Inc.  
6565, boul. Jean-XXII  
Trois-Rivieres, Quebec  
G9A 5C9  
CANADA

Attn: Sylvain Lacombe

Dear Mr. Lacombe:

**Re: Pointe du Lac Gas Storage Deliverability Enhancement**

Sproule Associates Limited ("Sproule") has conducted an investigation into deliverability improvements at the Pointe du Lac gas storage facility, in order to meet projections of future capacity requirements. Three main options were considered:

- Tie in three existing wells in the undeveloped north part of the pool;
- Install additional compression at the facility;
- Top up the reservoir to 740 kPag wellhead, relative to the existing 718 kPag.
- Stimulate / clean up five wells that have exhibited signs of damage.

The investigation used an existing integrated simulation model (GASMOD) of the reservoir and surface network that was initially prepared and calibrated by PHH Petroleum Consultants (PHH-PC). PHH-PC joined Sproule in 2012 and Sproule has continued to use the model to support Intragaz. The model has provided an accurate history match of the historical performance of the project and is considered to be a viable tool for predicting the future performance under different development scenarios.

The three north wells to be considered for tie-in are B-297, B-057, B-306. B-306 is the least productive of the three and has produced some water during recent testing, making it the least attractive.

New compression was evaluated based on an 1835 HP unit (named G3606) added in parallel with the existing C1 unit and the twin C3 and C4 units. The new proposed unit is similar to C3 and C4, but with slightly less capacity.

**Worldwide Petroleum Consultants**

900, 140 Fourth Avenue SW Calgary AB T2P 3N3 Canada | Phone: 1-403-294-5500 | Fax: 1-403-294-5590 | Toll-Free: 1-877-777-6135  
info@sproule.com | www.sproule.com

Intragaz has attempted to maintain the gas-water contact at about 60 m subsea, via a predetermined schedule for filling the reservoir after the winter withdrawal cycle. When the schedule was originally implemented about three years ago the peak wellhead pressure was 740 kPag. The program has been successful at maintaining the contact, but the peak pressure has slowly declined to 718 kPag. The 740 kPag level could be reestablished by adding cushion gas. The increased pressure would add deliverability to the system.

Five of the existing gas storage wells, B-293, B-277, B-281, B-284 and B-302 have encountered bottom water which has contributed to scaling damage on the production screens. Productivity declines were noted in the past, and in 2007, wells were treated for the scaling problem and significant performance improvements were measured, averaging around 60 percent. Similar enhancements might be obtained if the wells were re-treated.

The model was used to investigate various combinations of the above deliverability enhancement options, and the results were provided to Intragaz. A compression increase stood out as the most effective and cost effective development (based on an economic review by Intragaz). In order to achieve certain deliverability goals (deliver gas at 1560,000 m<sup>3</sup>/day for five days), additional development must accompany the compression. The pressure increase back to 740 kPag is quite effective and is logical as an additional step in the development.

Based on discussions with Intragaz, the acid clean-up of the wells is viable and will be implemented sometime in the future. The north well tie-in does add deliverability, but it requires a new pipeline. A 6-inch line appears adequate based on the current development plans. However, the final design should consider the pressure drop for the maximum potential withdrawal rate from the north. The B-306 well requires additional pipe and is the poorest of the north wells, so it does not add much value.

The two best options, compression and increased pressure, carry the lowest risk but do not quite meet the target. The deliverability enhancements are very certain and no downside can be defined. That being said, the contact movement should continue to be monitored in case the development alters the equilibrium that has been established. The movement, if any, will be slow and can be mitigated by redesigning the end-of-season injection profile.

There is a potential downside with the north development. The wells could produce more water than anticipated, as long term production has not been tested. Most likely, the injection can be managed to mitigate that risk by injecting prior to the withdrawal season in the north wells. Lowering of the water table (to safe levels) is the key to minimizing the water production. The well B-306 produced water after only 30 minutes during testing and may serve better as an observation well.

No downside is envisioned for the acid clean-up, but there is a risk that the benefits will not be as large as projected. The productivity increases of the five wells were applied based on the previous improvements, with adjustments based on the observed degradation as of today. However, the degradation was not specifically verified in the model, so the enhancements predicted by the model may be overstated.

In summary, various options for meeting future deliverability goals were investigated using a model that has a proven track record. The results have been reviewed with Intragaz, and the risks have been identified and discussed.



---

**Frank Sorensen**  
Sproule Associates Limited  
Manager, Reservoir Studies

**RÉPONSE D'INTRAGAZ À UNE DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS**

**Origine :** Demande de renseignements n° 1

**Date :** 31 janvier 2014

**Demandeur :** Régie de l'énergie

---

- 2. Référence :** (i) Pièce B-0004, Intragaz-1, document 1, page 7;  
(ii) Pièce B-0005, Intragaz-1, document 2, page 5;  
(iii) Pièce B-0004, Intragaz-1, document 1, page 9;  
(iv) Pièce B-0004, Intragaz-1, document 1, pages 9-10.

**Préambule :**

(i) « Question 14  
Comment avez-vous établi le prix à charger à Gaz Métro pour la capacité additionnelle?

## Réponse 14

Intragaz a procédé à un calcul de l'augmentation de son revenu annuel requis uniforme basé sur les coûts projetés du projet. Il s'agit d'un calcul marginal effectué en isolant les effets du projet pour la durée restante du Tarif E-6. Mis à part le fait qu'il s'agisse d'un calcul marginal, nous avons utilisé dans la mesure du possible la même méthodologie et la même présentation que celles utilisées dans le dossier tarifaire R-3807-2012. »

(ii) Tableau 1, Ligne 6, Dépenses d'exploitation.

(iii) « Le cavalier tarifaire entrerait en vigueur au moment où Intragaz commencerait à facturer Gaz Métro pour la capacité additionnelle, soit le 1<sup>er</sup> décembre 2014, et demeurerait en vigueur jusqu'à l'établissement d'un nouveau tarif pour le site de Pointe-du-Lac. »

(iv) « Question 19  
Quels sont les principaux risques liés à ce projet?

## Réponse 19.

Étant donné que le projet ne prévoit pas le forage de nouveaux puits, le risque principal découle de la possibilité de dépassements des coûts estimés.

## Question 20.

Comment avez-vous tenu compte de ce risque?

## Réponse 20.

Voici les principales démarches que nous avons effectuées à ce jour en vue de limiter les risques associés au projet :

- Nous avons déployé beaucoup d'effort de planification afin de réduire dans la mesure du possible les incertitudes. Par contre, il faut spécifier que nous n'avons pas encore commencé l'ingénierie détaillée qui pourrait modifier certaines composantes du projet;

- . Nous avons obtenu des soumissions de prix fermes pour environ 52 % du projet tel que présentement défini, c'est-à-dire sujet aux résultats de l'ingénierie détaillée;
- . Nous avons ajouté aux prévisions de coûts une provision pour les contingences (4 % pour l'achat de l'unité de compression, 10 % pour l'installation et 15 % pour les autres composantes du projet). »

**Question :**

- 2.1** En rapport avec les préambules (i), (ii) et (iii), la Régie comprend qu'Intragaz a estimé les dépenses d'exploitation sur la base d'un calcul marginal. Veuillez confirmer qu'aux termes de votre proposition, le niveau des dépenses d'exploitation est implicitement fixé jusqu'à ce qu'un nouveau tarif pour Pointe-du-Lac soit fixé, soit jusqu'au 30 avril 2023.

**Réponse :**

Confirmé.

**Question :**

- 2.2** Veuillez confirmer, qu'en vertu de votre proposition, le niveau des charges d'exploitation ne peut varier d'ici l'entrée en vigueur du cavalier tarifaire.

**Réponse :**

Confirmé.

**Question :**

- 2.3** En rapport avec les préambules (iii) et (iv), veuillez confirmer que seuls le coût d'investissement du projet, la performance du projet (capacité à retirer 1 600 10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>/jour) et la durée de la période d'amortissement pourraient faire varier le cavalier tarifaire.

**Réponse :**

Confirmé, sauf qu'Intragaz ne prévoit pas de modification de la durée de la période d'amortissement.

Étant donné le niveau de risque relativement élevé auquel Intragaz est déjà exposée, le cavalier tarifaire serait basé sur une combinaison de dépenses d'exploitation projetées du projet et du niveau réel de performance et d'investissements. Voir le préambule à la réponse 1.4 pour plus de détails.

**Question :**

- 2.4** Veuillez présenter le montant prévu du cavalier tarifaire considérant :
- les hypothèses de performance, de coût et de période d'amortissement du Projet telles que présentées au présent dossier;
  - une variation de 15 % (en plus ou en moins) des coûts du Projet;
  - une variation de 15 % (en plus ou en moins) des performances attendues (volume de retrait quotidien et volume utile) du Projet.

**Réponse :**

Voici notre réponse à cette demande à la lumière de nos réponses aux demandes 2.1 à 2.3 :

En considérant les hypothèses de performance, de coût et de période d'amortissement du Projet telles que présentées au présent dossier, la valeur annuelle uniforme du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac s'établit à -1 257 820 \$ (voir Intragaz-1, Document 1, page 9 sur 16, ligne 12). Vous trouverez ci-après le détail du calcul.

**1 Calcul du cavalier tarifaire pour le Projet Pointe-du-Lac**
**2 Récapitulatif des tarifs en vigueur suite aux décisions D-2013-081, D-2013-081R et D-2013-164**

	(1)	(2)	(3)	(4)
		Frais de Réservation	Frais de Souscription	Revenus du site
		Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	
3				
4				
5				
6	Tarif E-6 (D-2013-081 et D-2013-081R)	11,9507	82,6826	
7	Cavalier tarifaire du refinancement (D-2013-164)	-0,1156	-0,7997	
8	Tarif E-6 incluant cavalier tarifaire du refinancement	11,8351	81,8829	
9	Volumes du site de PDL avant le Projet (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	22 700	1 200	
10	Revenus annuels requis uniformes par composante (\$)	3 223 881	1 179 114	4 402 995 <sup>1</sup>

11 <sup>(1)</sup> Correspond au montant de 4 403 000 \$ de la décision D-2013-164, page 5, paragraphe 10

**12 Calcul de la valeur du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac**

		Frais de Réservation	Frais de Souscription	
		Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	
13				
14				
15				
16	Tarif E-6 incluant cavalier tarifaire du refinancement	11,8351	81,8829	
17	Volumes du site de PDL après le Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	36 000	1 600	
18	Revenus annuels uniformes selon tarifs en vigueur (\$)	5 112 763	1 572 152	6 684 915
19	Revenus annuels uniformes marginaux aux tarifs existants (colonne 4, ligne 10 - colonne 4, ligne 18) (\$)			2 281 920
20	Coût de service marginal du Projet Pointe-du-Lac (Intragaz-1, document 2, tableau 1) (\$)			1 024 100
21	Valeur annuelle du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac (colonne 4, ligne 19 - colonne 4, ligne 20) (\$)			<u>(1 257 820)</u>

**1 Calcul du cavalier tarifaire pour le Projet Pointe-du-Lac (suite)**
**22 Calcul du cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac**

	(1)	(2)	(3)	(4)
		Frais de Réservation	Frais de Souscription	Total
23				
24				
25	Répartition de la valeur du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac par composante (au prorata du tarif existant) (\$)	(962 007)	(295 813)	(1 257 820) <sup>1</sup>
26	Volume pour établir le cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	36 000	1 600	
27	Cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	<u>(2,2269)</u>	<u>(15,4069)</u>	

**28 Validation du résultat**

	Frais de Réservation Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	Frais de Souscription Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	Revenus du site
29			
30			
31			
32	Tarif E-6 (D-2013-081 et D-2013-081R)	11,9507	82,6826
33	Cavalier tarifaire du refinancement (D-2013-164)	-0,1156	-0,7997
34	Cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac	-2,2269	-15,4069
35	Tarif E-6 net du cavalier tarifaire du refinancement et du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac	9,6082	66,476
36	Nouveaux volumes suite au Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	36 000	1 600
37	Revenus annuels requis uniformes par composante incluant le Projet Pointe-du-Lac (\$)	4 150 742	1 276 339
			<u>5 427 081</u>
38	Revenu annuel requis uniforme selon la décision D-2013-164 (\$)		4 403 000
39	Revenu annuel requis uniforme du Projet Pointe-du-Lac (\$)		<u>1 024 100</u>
40	Revenu annuel requis uniforme suite au Projet Pointe-du-Lac (\$)		<u>5 427 100</u> <sup>2</sup>

41 <sup>(1)</sup> Voir page précédente, colonne 4, ligne 21

42 <sup>(2)</sup> L'écart de 19 \$ provient d'arrondissements

En considérant uniquement une augmentation de 15% des coûts d'immobilisations du projet, le revenu requis uniformes du Projet Pointe-du-Lac s'établirait à 1 145 700 \$. Ce montant a été obtenu en utilisant la même méthodologie que celle utilisée dans le présent dossier mais en utilisant une valeur d'immobilisations (excluant l'inventaire de pièces et les frais reliés à la demande d'autorisation préalable) de 9 204 198 \$ au lieu de 8 003 650 \$.

Ainsi, une augmentation de 15% des coûts d'immobilisations fait en sorte que la valeur annuelle uniforme du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac s'établirait à -1 136 220 \$. Vous trouverez ci-après le détail du calcul.

## 1 Calcul du cavalier tarifaire pour le Projet Pointe-du-Lac

### 2 Récapitulatif des tarifs en vigueur suite aux décisions D-2013-081, D-2013-081R et D-2013-164

	(1)	(2)	(3)	(4)
		Frais de Réservation	Frais de Souscription	Revenus du site
		Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	
3				
4				
5				
6	Tarif E-6 (D-2013-081 et D-2013-081R)	11,9507	82,6826	
7	Cavalier tarifaire du refinancement (D-2013-164)	-0,1156	-0,7997	
8	Tarif E-6 incluant cavalier tarifaire du refinancement	11,8351	81,8829	
9	Volumes du site de PDL avant le Projet (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	22 700	1 200	
10	Revenus annuels requis uniformes par composante (\$)	3 223 881	1 179 114	4 402 995 <sup>1</sup>

11 <sup>(1)</sup> Correspond au montant de 4 403 000 \$ de la décision D-2013-164, page 5, paragraphe 10

### 12 Calcul de la valeur du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac

	Frais de Réservation	Frais de Souscription	
	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	
13			
14			
15			
16	Tarif E-6 incluant cavalier tarifaire du refinancement	11,8351	81,8829
17	Volumes du site de PDL après le Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	36 000	1 600
18	Revenus annuels uniformes selon tarifs en vigueur (\$)	5 112 763	1 572 152
19	Revenus annuels uniformes marginaux aux tarifs existants (colonne 4, ligne 10 - colonne 4, ligne 18) (\$)		2 281 920
20	Coût de service marginal du Projet Pointe-du-Lac (\$)		1 145 700
21	Valeur annuelle du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac (colonne 4, ligne 19 - colonne 4, ligne 20) (\$)		(1 136 220)

**1 Calcul du cavalier tarifaire pour le Projet Pointe-du-Lac (suite)**
**22 Calcul du cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac**

	(1)	(2)	(3)	(4)
		Frais de	Frais de	Total
		Réservation	Souscription	
23				
24				
25	Répartition de la valeur du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac par composante (au prorata du tarif existant) (\$)	(869 005)	(267 215)	(1 136 220) <sup>1</sup>
26	Volume pour établir le cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	36 000	1 600	
27	Cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	<u>(2,0116)</u>	<u>(13,9175)</u>	

**28 Validation du résultat**

		Frais de	Frais de	Revenus du site
		Réservation	Souscription	
		Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	
32	Tarif E-6 (D-2013-081 et D-2013-081R)	11,9507	82,6826	
33	Cavalier tarifaire du refinancement (D-2013-164)	-0,1156	-0,7997	
34	Cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac	-2,0116	-13,9175	
35	Tarif E-6 net du cavalier tarifaire du refinancement et du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac	9,8235	67,9654	
36	Nouveaux volumes suite au Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	36 000	1 600	
37	Revenus annuels requis uniformes par composante incluant le Projet Pointe-du-Lac (\$)	4 243 752	1 304 936	<u>5 548 688</u>
38	Revenu annuel requis uniforme selon la décision D-2013-164 (\$)			4 403 000
39	Revenu annuel requis uniforme du Projet Pointe-du-Lac (\$)			<u>1 145 700</u>
40	Revenu annuel requis uniforme suite au Projet Pointe-du-Lac (\$)			<u>5 548 700</u> <sup>2</sup>

41 <sup>(1)</sup> Voir page précédente, colonne 4, ligne 21

42 <sup>(2)</sup> L'écart de 12 \$ provient d'arrondissements

En considérant uniquement une diminution de 15% des coûts d'immobilisations du projet, le revenu requis uniforme du Projet Pointe-du-Lac s'établirait à 902 600 \$. Ce montant a été obtenu en utilisant la même méthodologie que celle utilisée dans le présent dossier mais en utilisant une valeur d'immobilisations (excluant l'inventaire de pièces et les frais liés à la demande d'autorisation préalable) de 6 803 103 \$ au lieu de 8 003 650 \$.

Ainsi une diminution de 15% des coûts d'immobilisations fait en sorte que la valeur annuelle uniforme du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac s'établirait à -1 379 320 \$. Vous trouverez ci-après le détail du calcul.

## 1 Calcul du cavalier tarifaire pour le Projet Pointe-du-Lac

### 2 Récapitulatif des tarifs en vigueur suite aux décisions D-2013-081, D-2013-081R et D-2013-164

	(1)	(2)	(3)	(4)
		Frais de Réservation	Frais de Souscription	Revenus du site
		Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	
3				
4				
5				
6	Tarif E-6 (D-2013-081 et D-2013-081R)	11,9507	82,6826	
7	Cavalier tarifaire du refinancement (D-2013-164)	-0,1156	-0,7997	
8	Tarif E-6 incluant cavalier tarifaire du refinancement	11,8351	81,8829	
9	Volumes du site de PDL avant le Projet (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	22 700	1 200	
10	Revenus annuels requis uniformes par composante (\$)	3 223 881	1 179 114	4 402 995 <sup>1</sup>

11 <sup>(1)</sup> Correspond au montant de 4 403 000 \$ de la décision D-2013-164, page 5, paragraphe 10

### 12 Calcul de la valeur du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac

	Frais de Réservation	Frais de Souscription	
	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	
13			
14			
15			
16	Tarif E-6 incluant cavalier tarifaire du refinancement	11,8351	81,8829
17	Volumes du site de PDL après le Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	36 000	1 600
18	Revenus annuels uniformes selon tarifs en vigueur (\$)	5 112 763	1 572 152
19	Revenus annuels uniformes marginaux aux tarifs existants (colonne 4, ligne 10 - colonne 4, ligne 18) (\$)		2 281 920
20	Coût de service marginal du Projet Pointe-du-Lac (\$)		902 600
21	Valeur annuelle du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac (colonne 4, ligne 19 - colonne 4, ligne 20) (\$)		(1 379 320)

**1 Calcul du cavalier tarifaire pour le Projet Pointe-du-Lac (suite)**
**22 Calcul du cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac**

	(1)	(2)	(3)	(4)
		Frais de Réservation	Frais de Souscription	Total
23 Répartition de la valeur du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac				
24 par composante (au prorata du tarif existant) (\$)		(1 054 933)	(324 387)	(1 379 320) <sup>1</sup>
25 Volume pour établir le cavalier tarifaire unitaire				
26 du Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )		36 000	1 600	
27 Cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)		<u>(2,4420)</u>	<u>(16,8952)</u>	

**28 Validation du résultat**

	Frais de Réservation	Frais de Souscription	Revenus du site
	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	
32 Tarif E-6 (D-2013-081 et D-2013-081R)	11,9507	82,6826	
33 Cavalier tarifaire du refinancement (D-2013-164)	-0,1156	-0,7997	
34 Cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac	-2,442	-16,8952	
35 Tarif E-6 net du cavalier tarifaire du refinancement et du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac	9,3931	64,9877	
36 Nouveaux volumes suite au Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	36 000	1 600	
37 Revenus annuels requis uniformes par composante incluant le Projet Pointe-du-Lac (\$)	4 057 819	1 247 764	<u>5 305 583</u>
38 Revenu annuel requis uniforme selon la décision D-2013-164 (\$)			4 403 000
39 Revenu annuel requis uniforme du Projet Pointe-du-Lac (\$)			<u>902 600</u>
40 Revenu annuel requis uniforme suite au Projet Pointe-du-Lac (\$)			<u>5 305 600</u> <sup>2</sup>

41 <sup>(1)</sup> Voir page précédente, colonne 4, ligne 21

42 <sup>(2)</sup> L'écart de 17 \$ provient d'arrondissements

MISE EN GARDE : INTRAGAZ A RÉPONDU À CETTE DEMANDE MÊME SI CE SCÉNARIO N'EST PAS POSSIBLE EN RÉALITÉ. VOIR PRÉAMBULE DE LA RÉPONSE À LA DEMANDE 1.4.

En considérant uniquement une augmentation de 15% des performances du projet, la valeur annuelle uniforme du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac s'établirait à - 1 600 107 \$. Les variations des performances utilisées dans cette réponse correspondent à  $60 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  de capacité de soutirage quotidienne (soit  $(1\,600 \cdot 10^3 \text{ m}^3 - 1\,200 \cdot 10^3 \text{ m}^3) \times 15\%$ ) et  $1\,995 \cdot 10^3 \text{ m}^3$  de volume utile (soit  $(36\,000 \cdot 10^3 \text{ m}^3 - 22\,700 \cdot 10^3 \text{ m}^3) \times 15\%$ ). Vous trouverez ci-après le détail du calcul.

## 1 Calcul du cavalier tarifaire pour le Projet Pointe-du-Lac

### 2 Récapitulatif des tarifs en vigueur suite aux décisions D-2013-081, D-2013-081R et D-2013-164

(1)	(2)	(3)	(4)
	Frais de Réservation	Frais de Souscription	Revenus du site
	Taux ( $\$/10^3 \text{ m}^3/\text{mois}$ )	Taux ( $\$/10^3 \text{ m}^3/\text{mois}$ )	
3			
4			
5			
6	Tarif E-6 (D-2013-081 et D-2013-081R)	11,9507	82,6826
7	Cavalier tarifaire du refinancement (D-2013-164)	-0,1156	-0,7997
8	Tarif E-6 incluant cavalier tarifaire du refinancement	11,8351	81,8829
9	Volumes du site de PDL avant le Projet ( $10^3 \text{ m}^3$ )	22 700	1 200
10	Revenus annuels requis uniformes par composante (\$)	3 223 881	1 179 114
			4 402 995 <sup>1</sup>

11 <sup>(1)</sup> Correspond au montant de 4 403 000 \$ de la décision D-2013-164, page 5, paragraphe 10

### 12 Calcul de la valeur du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac

	Frais de Réservation	Frais de Souscription	
	Taux ( $\$/10^3 \text{ m}^3/\text{mois}$ )	Taux ( $\$/10^3 \text{ m}^3/\text{mois}$ )	
13			
14			
15			
16	Tarif E-6 incluant cavalier tarifaire du refinancement	11,8351	81,8829
17	Volumes du site de PDL après le Projet Pointe-du-Lac ( $10^3 \text{ m}^3$ )	37 995	1 660
18	Revenus annuels uniformes selon tarifs en vigueur (\$)	5 396 095	1 631 107
19	Revenus annuels uniformes marginaux aux tarifs existants (colonne 4, ligne 10 - colonne 4, ligne 18) (\$)		2 624 207
20	Coût de service marginal du Projet Pointe-du-Lac (Intragaz-1, document 2, tableau 1) (\$)		1 024 100
21	Valeur annuelle du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac (colonne 4, ligne 19 - colonne 4, ligne 20) (\$)		<u>(1 600 107)</u>

**1 Calcul du cavalier tarifaire pour le Projet Pointe-du-Lac (suite)**
**22 Calcul du cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac**

	(1)	(2)	(3)	(4)
23		Frais de	Frais de	Total
24		Réservation	Souscription	
25	Répartition de la valeur du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac par composante (au prorata du tarif existant) (\$)	(1 228 701)	(371 406)	(1 600 107) <sup>1</sup>
26	Volume pour établir le cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	37 995	1 660	
27	Cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	<u>(2,6949)</u>	<u>(18,6449)</u>	

**28 Validation du résultat**

	Frais de	Frais de	Revenus du site
	Réservation	Souscription	
	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	
32	Tarif E-6 (D-2013-081 et D-2013-081R)	11,9507	82,6826
33	Cavalier tarifaire du refinancement (D-2013-164)	-0,1156	-0,7997
34	Cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac	<u>-2,6949</u>	<u>-18,6449</u>
35	Tarif E-6 net du cavalier tarifaire du refinancement et du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac	9,1402	63,238
36	Nouveaux volumes suite au Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	37 995	1 660
37	Revenus annuels requis uniformes par composante incluant le Projet Pointe-du-Lac (\$)	4 167 383	1 259 701 <u>5 427 084</u>
38	Revenu annuel requis uniforme selon la décision D-2013-164 (\$)		4 403 000
39	Revenu annuel requis uniforme du Projet Pointe-du-Lac (\$)		<u>1 024 100</u>
40	Revenu annuel requis uniforme suite au Projet Pointe-du-Lac (\$)		<u>5 427 100</u> <sup>2</sup>

41 <sup>(1)</sup> Voir page précédente, colonne 4, ligne 21

42 <sup>(2)</sup> L'écart de 16 \$ provient d'arrondissements

En considérant uniquement une diminution de 15% des performances du projet, la valeur annuelle uniforme du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac s'établirait à -915 532 \$. Les variations des performances utilisées dans cette réponse correspondent à  $60 \times 10^3 \text{ m}^3$  de capacité de soutirage quotidienne (soit  $(1\,600 \times 10^3 \text{ m}^3 - 1\,200 \times 10^3 \text{ m}^3) \times 15\%$ ) et  $1\,995 \times 10^3 \text{ m}^3$  de volume utile (soit  $(36\,000 \times 10^3 \text{ m}^3 - 22\,700 \times 10^3 \text{ m}^3) \times 15\%$ ). Vous trouverez ci-après le détail du calcul.

## 1 Calcul du cavalier tarifaire pour le Projet Pointe-du-Lac

### 2 Récapitulatif des tarifs en vigueur suite aux décisions D-2013-081, D-2013-081R et D-2013-164

	(1)	(2)	(3)	(4)
		Frais de Réservation	Frais de Souscription	Revenus du site
		Taux ( $\$/10^3 \text{ m}^3/\text{mois}$ )	Taux ( $\$/10^3 \text{ m}^3/\text{mois}$ )	
3				
4				
5				
6	Tarif E-6 (D-2013-081 et D-2013-081R)	11,9507	82,6826	
7	Cavalier tarifaire du refinancement (D-2013-164)	-0,1156	-0,7997	
8	Tarif E-6 incluant cavalier tarifaire du refinancement	11,8351	81,8829	
9	Volumes du site de PDL avant le Projet ( $10^3 \text{ m}^3$ )	22 700	1 200	
10	Revenus annuels requis uniformes par composante (\$)	3 223 881	1 179 114	4 402 995 <sup>1</sup>

11 <sup>(1)</sup> Correspond au montant de 4 403 000 \$ de la décision D-2013-164, page 5, paragraphe 10

### 12 Calcul de la valeur du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac

		Frais de Réservation	Frais de Souscription	
		Taux ( $\$/10^3 \text{ m}^3/\text{mois}$ )	Taux ( $\$/10^3 \text{ m}^3/\text{mois}$ )	
13				
14				
15				
16	Tarif E-6 incluant cavalier tarifaire du refinancement	11,8351	81,8829	
17	Volumes du site de PDL après le Projet Pointe-du-Lac ( $10^3 \text{ m}^3$ )	34 005	1 540	
18	Revenus annuels uniformes selon tarifs en vigueur (\$)	4 829 431	1 513 196	6 342 627
19	Revenus annuels uniformes marginaux aux tarifs existants (colonne 4, ligne 10 - colonne 4, ligne 18) (\$)			1 939 632
20	Coût de service marginal du Projet Pointe-du-Lac (Intragaz-1, document 2, tableau 1) (\$)			1 024 100
21	Valeur annuelle du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac (colonne 4, ligne 19 - colonne 4, ligne 20) (\$)			<u>(915 532)</u>

**1 Calcul du cavalier tarifaire pour le Projet Pointe-du-Lac (suite)**
**22 Calcul du cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac**

	(1)	(2)	(3)	(4)
23		Frais de	Frais de	Total
24		Réservation	Souscription	
25	Répartition de la valeur du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac par composante (au prorata du tarif existant) (\$)	(697 108)	(218 424)	(915 532) <sup>1</sup>
26	Volume pour établir le cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	34 005	1 540	
27	Cavalier tarifaire unitaire du Projet Pointe-du-Lac (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	<u>(1,7083)</u>	<u>(11,8195)</u>	

**28 Validation du résultat**

	Frais de	Frais de	Revenus du site
	Réservation	Souscription	
	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	Taux (\$/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /mois)	
32	Tarif E-6 (D-2013-081 et D-2013-081R)	11,9507	82,6826
33	Cavalier tarifaire du refinancement (D-2013-164)	-0,1156	-0,7997
34	Cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac	<u>-1,7083</u>	<u>-11,8195</u>
35	Tarif E-6 net du cavalier tarifaire du refinancement et du cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac	10,1268	70,0634
36	Nouveaux volumes suite au Projet Pointe-du-Lac (10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	34 005	1 540
37	Revenus annuels requis uniformes par composante incluant le Projet Pointe-du-Lac (\$)	4 132 342	1 294 772 <u>5 427 114</u>
38	Revenu annuel requis uniforme selon la décision D-2013-164 (\$)		4 403 000
39	Revenu annuel requis uniforme du Projet Pointe-du-Lac (\$)		<u>1 024 100</u>
40	Revenu annuel requis uniforme suite au Projet Pointe-du-Lac (\$)		<u>5 427 100</u> <sup>2</sup>

41 <sup>(1)</sup> Voir page précédente, colonne 4, ligne 21

42 <sup>(2)</sup> L'écart de 14 \$ provient d'arrondissements

Question :

- 2.5** En rapport avec le préambule (iv), compte tenu des prix fermes et des contingences déjà prévues, veuillez préciser si Intragaz propose de limiter à 8 M\$ le coût d'investissement du projet à inclure dans le calcul du cavalier tarifaire.

**Réponse :**

Voir la réponse à la demande 2.3. Le coût d'investissement du projet à inclure dans le calcul du cavalier tarifaire serait le coût d'investissement réel, incluant l'inventaire de pièces et les frais liés à la demande d'autorisation préalable.

**RÉPONSE D'INTRAGAZ À UNE DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS**

**Origine :** Demande de renseignements n° 1

**Date :** 31 janvier 2014

**Demandeur :** Régie de l'énergie

---

- 3. Référence :** (i) Pièce B-0004, Intragaz-1, document 1, pages 3-4;  
(ii) Dossier R-3753-2011, pièce B-0003, Tarifs d'emmagasinement à compter du 1<sup>er</sup> mai 2011, page 8.

**Préambule :**

En référence (i) :

« Plus spécifiquement, le Projet Pointe-du-Lac permettrait de faire passer le volume maximal de retrait quotidien de  $1\,200\,10^3\text{ m}^3$  à  $1\,600\,10^3\text{ m}^3$ , ce qui représente une augmentation de 33 %. Quant au volume utile contractuel, celui-ci passerait de 22,7 à  $36,0\,10^6\text{ m}^3$  représentant une augmentation de 59 %.

[...]

En permettant une meilleure exploitation du réservoir, ces puits viendraient en accroître le volume utile. Leur raccordement permettrait ainsi d'optimiser l'exploitation de l'ensemble du réservoir. »

En référence (ii)

« Cette forte réactivité permet au site de Pointe-du-Lac d'être cyclé jusqu'à concurrence de 3,5 fois par année. Malgré une capacité limitée de volume utile de  $22\,700\,10^3\text{ m}^3$ , il est possible, en réinjectant, de faire des retraits maximums de ce site jusqu'à concurrence de  $80\,000\,10^3\text{ m}^3$  par année. »

**Question :**

- 3.1** Veuillez indiquer s'il est possible que l'objectif d'augmentation du volume de retrait quotidien soit atteint sans que l'objectif d'augmentation du volume utile le soit et vice versa. Veuillez élaborer.

**Réponse :**

La réponse simple à cette demande est oui, car la capacité de retrait quotidien et le niveau de volume utile sont dictés par des facteurs différents. La capacité de retrait quotidien d'une seule journée est principalement dictée par la capacité de compression (incluant les installations afférentes) alors que la capacité de volume utile est principalement dictée par le réservoir et les puits.

Où les choses deviennent plus complexes est lorsque l'on souhaite offrir une capacité de retrait donnée durant un certain nombre de jours (que l'on appelle « profil » de soutirage). Pour ce faire, il faut que la capacité de compression soit combinée à un apport suffisant en gaz (volume utile). Dans un tel cas, il y a une interaction entre le volume utile et la capacité de retrait quotidienne, tel que décrit à la pièce Intragaz-1, Document 1, page 4 sur 16, ligne 26 à la ligne 2 de la page 5 sur 16 :

*“Par contre, l'ajout de compression à lui seul ne permettrait pas l'atteinte d'un profil de soutirage intéressant pour Gaz Métro. Pour ce faire, il faut en plus de la compression un apport additionnel de gaz qui est rendu possible grâce au raccordement des puits B-57, B-297 et B-306.*

*Ce n'est qu'en jumelant l'ajout de compression et le raccordement de puits que le projet dans son ensemble permet d'augmenter le volume maximal de retrait quotidien de  $400 \cdot 10^3 \text{ m}^3/\text{jour}$  tout en maintenant un profil de soutirage comparable au profil actuel.”*

**Question :**

- 3.2** Veuillez indiquer si le Projet affectera la capacité d'injection. Si c'est le cas, veuillez préciser l'évolution de la nouvelle capacité d'injection et de la capacité de retrait maximum du site.

**Réponse :**

Le Projet n'affectera pas de façon substantielle la capacité d'injection quotidienne car celle-ci est déjà optimisée avec les installations existantes. En d'autres mots, les limites de la capacité d'injection sont davantage dictées par les caractéristiques géologiques du réservoir que par les installations en place.

**RÉPONSE D'INTRAGAZ À UNE DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS**

**Origine :** Demande de renseignements n° 1

**Date :** 31 janvier 2014

**Demandeur :** Régie de l'énergie

---

**4. Référence :** Pièce B-0004, Intragaz-1, document 1, pages 2-6.

**Préambule :**

En page 2 :

« Selon les besoins exprimés par Gaz Métro, le Projet Pointe-du-Lac vise principalement à accroître le volume maximal de retrait quotidien selon un profil de soutirage comparable à ce qui a été offert historiquement à Gaz Métro. »

En page 6 :

« Les importants changements au niveau du transport gazier font en sorte que Gaz Métro est très intéressée à obtenir de la capacité additionnelle d'emmagasinage en franchise. Nous laisserons le soin à Gaz Métro de préciser son intérêt pour de la capacité d'emmagasinage en franchise additionnelle et sur la compétitivité du service d'Intragaz. »

**Question :**

**4.1** Veuillez préciser si Intragaz a déjà convenu d'une entente avec Gaz Métro pour les capacités additionnelles. Le cas échéant, veuillez déposer cette entente.

Réponse :

Intragaz et Gaz Métro ont conclu une entente de principe verbale. L'entente prévoit qu'advenant l'approbation du Projet par la Régie, elle serait consignée par écrit en modifiant le contrat de service existant afin d'y refléter les capacités révisées du service rendu.

**RÉPONSE D'INTRAGAZ À UNE DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS**

**Origine :** Demande de renseignements n° 1

**Date :** 31 janvier 2014

**Demandeur :** Régie de l'énergie

---

- 5. Référence :** (i) Décision D-2013-081, page 32;  
(ii) Règlement sur les conditions et les cas requérant une autorisation de la Régie de l'énergie, article 2.

**Préambule :**

En référence (i) :

« Toute demande d'autorisation d'un tel projet devra être déposée à la Régie et être accompagnée des renseignements prévus à l'article 2 du Règlement sur les conditions et les cas requérant une autorisation de la Régie de l'énergie. »

En référence (ii)

« Toute demande d'autorisation en vertu du premier alinéa de l'article 1, doit être accompagnée des renseignements suivants :

[...]

5° l'étude de faisabilité économique du projet ;»

**Question :**

**5.1** Veuillez présenter l'étude de faisabilité économique sur la durée de vie du Projet.

**Réponse :**

Vous trouverez au tableau 1 l'analyse économique du Projet Pointe-du-Lac. Selon cette analyse il est prévu que le Projet procurerait un rendement sur équité de l'ordre de 28 % (voir ligne 41) sur sa durée de vie. Par ailleurs, il est à noter que cette analyse économique ne tient pas compte du cavalier tarifaire qui viendrait réduire le tarif de Pointe-du-Lac et ramènerait ainsi le taux de rendement du projet au niveau du taux de rendement approuvé par la Régie, soit 8,5%.

Ainsi, le cavalier tarifaire proposé permettrait de « refile » la rentabilité du Projet, qui est en sus du taux de rendement approuvé, à Gaz Métro.

Cette analyse de faisabilité économique a été réalisée selon les hypothèses décrites ci-après:

- Analyse sur la durée de vie moyenne des actifs (35,1 ans);
- Les revenus utilisés correspondent au Tarif E-6 amendé (incluant le cavalier tarifaire du refinancement d'Intragaz (décision D-2013-164)) pour la durée d'application du tarif (2014-2022). Pour les années subséquentes, Intragaz a estimé grossièrement ses revenus requis annuels en considérant un rendement sur équité de 8,5 %, un ratio d'endettement de 54 % et un coût de la dette de 5,208 %;
- Les dépenses d'exploitation pour les années 2014-2022 correspondent à celles utilisées dans le document Intragaz-1, Document 2, annexe 1. Pour les années subséquentes, Intragaz a répété le même cycle de dépenses (cycle de 9 ans) en appliquant le même facteur d'indexation (Intragaz-1, Document 2, annexe 1.1.1);
- Les amortissements ont été estimés en utilisant un amortissement linéaire sur 35,1 années pour les immobilisations et sur 8 années et 5 mois pour les frais reportés;
- Le taux d'impôt utilisé est de 26,9 %.

En conclusion, le Projet Pointe-du-Lac procurerait un rendement d'environ 28 % sur équité avant l'application du cavalier tarifaire (qui fera l'objet d'une demande distincte), c'est-à-dire lorsque nous utilisons le Tarif E-6 amendé (incluant le cavalier tarifaire du refinancement) existant pour sa période d'application jusqu'au 30 avril 2023 et un revenu requis estimé pour les années subséquentes.

Le cavalier tarifaire qui serait calculé sur la base d'un taux de rendement de 8,5% sur équité, viendrait réduire le Tarif E-6 existant afin de permettre à Gaz Métro et indirectement à sa clientèle de bénéficier dès son application de la rentabilité du Projet qui excède le taux de rendement approuvé par la Régie.

**TABLEAU 1**

**Analyse Économique**  
**PROJET POINTE-DU-LAC (sans le cavalier tarifaire du Projet Pointe-du-Lac)**  
**En 000 \$**

	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	
	2014	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
6 Revenu projet Pointe-du-Lac		950,8	2 281,9	2 281,9	2 281,9	2 281,9	2 281,9	2 281,9	2 281,9	2 281,9	884,8	869,5	854,3	839,1	823,9	808,9	
7 Dépenses d'exploitation		57,5	140,7	143,5	146,3	149,3	152,3	155,3	422,0	430,5	164,8	168,1	171,5	174,9	178,4	182,0	
8 Amortissements		98,0	235,2	235,2	235,2	235,2	235,2	235,2	234,6	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	
9 Frais financiers (54% dette)		94,6	222,3	215,7	209,1	202,5	195,9	189,3	182,7	176,0	169,5	163,1	156,7	150,3	143,9	137,5	
10 Impôt		188,5	452,9	453,9	454,9	455,9	456,9	457,9	387,9	387,6	86,7	83,5	80,2	76,9	73,6	70,3	
11 Bénéfice net		512,3	1 230,8	1 233,6	1 236,4	1 239,0	1 241,6	1 244,2	1 054,1	1 053,2	235,7	226,8	217,9	209,0	200,1	191,2	
12 Flux monétaires exploitation		610,3	1 466,0	1 468,8	1 471,6	1 474,2	1 476,8	1 479,4	1 289,3	1 287,8	463,7	454,8	445,9	437,0	428,1	419,2	
13 Équité	-3 735,9																
14 Remboursement d'emprunt		-52,9	-127,0	-127,0	-127,0	-127,0	-127,0	-127,0	-127,0	-126,7	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	
15 Total des flux monétaires	-3 735,9	557,4	1 339,0	1 341,8	1 344,6	1 347,2	1 349,8	1 352,4	1 162,3	1 161,1	340,6	331,7	322,8	313,9	305,0	296,1	
		2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
17 Revenu projet Pointe-du-Lac		794,0	1 094,2	1 085,6	749,5	734,8	720,3	705,7	691,3	677,0	662,7	1 025,1	1 018,5	620,5	606,5	592,7	579,0
18 Dépenses d'exploitation		185,6	504,4	514,5	197,0	200,9	204,9	209,0	213,2	217,5	221,8	602,8	614,8	235,4	240,1	244,9	249,8
19 Amortissements		228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0	228,0
20 Frais financiers (54% dette)		131,1	124,7	118,2	111,8	105,4	99,0	92,6	86,2	79,8	73,4	66,9	60,5	54,1	47,7	41,3	34,9
21 Impôt		67,1	63,8	60,5	57,2	53,9	50,7	47,4	44,1	40,8	37,5	34,3	31	27,7	24,4	21,1	17,8
22 Bénéfice net		182,2	173,3	164,5	155,6	146,6	137,6	128,7	119,8	110,9	101,9	93,2	84,2	75,3	66,3	57,4	48,5
23 Flux monétaires exploitation		410,2	401,3	392,5	383,6	374,6	365,6	356,7	347,8	338,9	329,9	321,2	312,2	303,3	294,3	285,4	276,5
24 Équité																	
25 Remboursement d'emprunt		-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-123,1
26 Total des flux monétaires		287,1	278,2	269,4	260,5	251,5	242,5	233,6	224,7	215,8	206,8	198,1	189,1	180,2	171,2	162,3	153,4
		2045	2046	2047	2048	2049											
28 Revenu projet Pointe-du-Lac		565,5	551,9	538,5	975,2	958,0											
29 Dépenses d'exploitation		254,8	259,9	265,1	720,4	734,8											
30 Amortissements		228,0	228,0	228,0	228,0	214,5											
31 Frais financiers (54% dette)		28,5	22,1	15,6	9,2	3,0											
32 Impôt		14,6	11,3	8	4,7	1,5											
33 Bénéfice net		39,6	30,7	21,8	12,9	4,2											
34																	
35 Flux monétaires exploitation		267,6	258,7	249,8	240,9	218,7											
36 Équité																	
37 Remboursement d'emprunt		-123,1	-123,1	-123,1	-123,1	-115,8											
38 Total des flux monétaires		144,5	135,6	126,7	117,8	102,9											

**Principales hypothèses**

Revenu 2014-2022 : Tarif E-6 en vigueur avec le cavalier tarifaire du refinancement (D-2013-164) et sans le cavalier tarifaire du projet Pointe-du-Lac

Revenu 2013-2049 : Estimation du revenu requis avec un rendement sur équité de 8,5%, ratio d'endettement de 54%,

Coût de la dette à 5,208%

Taux d'impôt : 26,9%

Investissement (000\$) : 8 121,5

Dette (000 \$) : 4 385,6

Équité (000 \$) : 3 735,9

**Taux de rendement interne 28,0%**