Lidya Énergie

# Lidya Énergie, s.e.c. représentée par son commandité Lidya Énergie inc.

# Augmentation de la capacité nominale de la centrale de valorisation de biogaz à Lachute

## Addenda 2 (Réponses aux questions et commentaires du 22 janvier 2014 – Dossier 3211-12-160)

Date : Janvier 2014
N/Réf MDDEFP : 3211-12-160
N/Réf Dessau. : 068-B-0004691-001-EN-R-0003-00

DESSAU

DESSAU

# Lidya Énergie, s.e.c. représentée par son commandité Lidya Énergie inc.

# Augmentation de la capacité nominale de la centrale de valorisation de biogaz à Lachute Étude d'impact sur l'environnement

Addenda 2 (Réponses aux questions et commentaires du 22 janvier 2014 – Dossier 3211-12-160)

Janvier 2014

1080, côte du Beaver Hall, bureau 300, Montréal (Québec) Canada H2Z 1S8 – T 514.281.1010 | F 514.798.8790– info@dessau.com – www.dessau.com

# TABLE DES MATIÈRES


**1 INTRODUCTION ..... 1**

**2 RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES ..... 3**

2.1.1 Section 1.1.3 Politique en matière d'environnement de l'initiateur du projet (Réponse QC-1) ..... 3

2.2.1 Section 2.2.5 Hydrogéologie et qualité des eaux souterraines (Réponse QC-8) ..... 3

2.8 Sections 7 Surveillance environnementale et section 8 — suivi environnemental (Réponse QC-55) ..... 4

2.3.3 Section 3.2.3 Système de traitement biologique de désulfurisation des biogaz – Section 3.2.4 Système de prétraitement des biogaz (Réponses QC-14 et QC-17) ..... 4

2.3.5 Section 3.2.7 Émissions atmosphériques – Section 3.3.3 Phase exploitation ..... 13

2.3.9 Section 3.3.3.3 Rejets et modes de gestion – Émission de gaz à effet de serre ..... 30

2.3.13 Section 2.4.7 et Section 3.3.3.2 Climat sonore ..... 32


**Tableaux**


Tableau 1 Efficacité d'enlèvement des COV quantifiés ..... 7

Tableau 2 Bilan masse des COV caractérisés en 2009 par Consulair ..... 11

Tableau 3 Comparaison des valeurs d'émission avec les standards américains ..... 19

Tableau 4 Situation actuelle ..... 22

Tableau 5 Situation projetée ..... 23

Tableau 6 Tableau 20 corrigé pour le facteur d'émission du $CO_2$ ..... 31


**Figures**


Figure 1 Concentrations maximales de formaldéhyde supérieur à 37 µg/m$^3$ sur une période de 15 minutes (Scénario actuel) ..... 26

Figure 2 Concentrations maximales de formaldéhyde supérieur à 37 µg/m3 sur une période de 15 minutes (Scénario projeté) ..... 27

Figure 3 Image aérienne du « Milieu récepteur » où la concentration de formaldéhyde serait supérieure à 37 µg/m$^3$ dans le scénario projeté (Datée du 14 avril 2010) ..... 29

Figure 4 Photo du « Milieu récepteur » illustrant l'utilisation des terres (Datée d'août 2011) ..... 30


**Annexe**


Annexe 1 Documentation pour la réponse à la QC-2.1

Annexe 2 Relevés sonores du bruit résiduel (26 au 27 septembre 2013)

# ÉQUIPE DE RÉALISATION

**Lidya Énergie /Kruger Énergie inc.**

Claude Carrière, directeur général des opérations

Mouloud Merbouche, coordonnateur environnement

Julie Belley Perron, directrice, Affaires juridiques-Opérations

Martin Thibaudeau, directeur des opérations – Québec

William Shemie, directeur de projet

**Dessau inc.**

Sylvie Côté, géogr., M.Env. – Chargée de projet

Luc Arguin, ing., B.Sc.A., spécialiste de la qualité de l'air

Gontran Bage, ing., Ph.D., spécialiste des GES (consultant – Raymond Chabot Grant Thronton)

Louis Simon Banville, biol., B.Sc., M.Env., spécialiste en études d'impact sur l'environnement

Jacques Boilard, ing., spécialiste du climat sonore

Maryse Boucher, biol., M.Env., spécialiste du milieu naturel

Simon Flamand, ing., spécialiste de la qualité de l'air

Geneviève Lemay, B.Sc., DESS SIG, spécialiste en systèmes d'informations géographiques

Sylvain Loranger, Ph.D. spécialiste de l'analyse de risque (consultant – MESIQ)

Yanick Matteau, B.Sc., M.Sc.A., spécialiste en études d'impact sur l'environnement

Sébastien Ménard, tech., spécialiste en climat sonore

Marianne Rochefort, ing., spécialiste en hydrogéologie

Luc Royer, ing., spécialiste en analyse de risque technologique

Nicolas Cadet, secrétariat

# 1 INTRODUCTION

Lidya Énergie, s.e.c., par l'intermédiaire de son commandité Lidya Énergie inc. (« Lidya Énergie »), désire augmenter la capacité nominale de la centrale de valorisation de biogaz située au lieu d'enfouissement technique (LET) de la Régie intermunicipale Argenteuil-Deux-Montagnes (RIADM), à Lachute au Québec. La capacité nominale passerait ainsi de 9,975 MW à 16 MW afin de valoriser les volumes grandissants de biogaz issu du LET.

Compte tenu de son envergure, le projet d'augmentation de la capacité nominale de la centrale de valorisation de biogaz est soumis s à l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) (L.R.Q., c. Q-2) et devra faire l'objet d'un décret gouvernemental en vertu de l'article 31.5 de cette loi.

Dans ce contexte, Lidya Énergie a déposé son étude d'impact sur l'environnement en juin 2013 en réponse à la directive du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) transmis en août 2012. Suite à son analyse, le MDDEFP a émis une série de questions et commentaires le 2 août 2013 et le 10 septembre 2013. Le MDDEFP a analysé cet addenda et a émis, le 22 janvier 2014, une seconde série de questions et commentaires. Le présent rapport constitue un second addenda à l'étude d'impact du projet et apporte les réponses à ces questions et commentaires.

# 2 RÉPONSES AUX QUESTIONS ET COMMENTAIRES

Pour éviter toute confusion, les questions et commentaires du MDDEFP paraîtront, dans les sections qui suivent, en caractère gras, alors que les réponses seront trouvées en caractère normal.

## 2.1.1 Section 1.1.3 Politique en matière d'environnement de l'initiateur du projet (Réponse QC-1)

**Commentaire : Sans être exhaustif, l'addenda apporte un éclairage sur la démarche de développement durable prônée par l'initiateur du projet et comment la conception du projet en tient compte. Tel que mentionné dans la directive ministérielle, nous encourageons l'initiateur du projet à se doter de sa propre politique de développement durable.**

Nous prenons bonne note de votre commentaire.

## 2.2.1 Section 2.2.5 Hydrogéologie et qualité des eaux souterraines (Réponse QC-8)

**QC-2.1 L'étude d'impact allègue que les eaux de l'aquifère de surface ne pénétreraient pas dans le site du LET en raison d'un écran d'étanchéité aux limites nord de ce dernier. Une tranchée drainante permet d'intercepter les eaux de l'aquifère de surface et de les diriger vers le réseau hydrographique. L'examen des résultats analytiques présentés dans les tableaux 2, 3 et 4 révèle un portrait qui nous semble incomplet.**

**Afin d'être en mesure de mieux évaluer votre position et de valider la représentativité des résultats fournis dans l'addenda, nous vous demandons de nous fournir les informations supplémentaires suivantes:**

- **Une figure sur laquelle est présentée en plan la localisation des puits d'observation avoisinant la centrale actuelle, notamment les puits PZ-96-9 et PZ-97-13, ainsi que celle de la barrière hydraulique et le fossé de captage des eaux de drainage;**
- **Une figure sur laquelle est présentée en profil la stratigraphie des sols en place, la profondeur de la barrière d'étanchéité dans le secteur de la centrale et le niveau de la nappe phréatique (élévation minimum — maximum) à proximité de la tranchée drainante et de la barrière;**
- **Une copie des rapports de forage au droit des puits d'observation PZ-96-9 et PZ-97-13 et autres, le cas échéant, déjà aménagés à proximité de la centrale.**

Bien que ces documents soient la propriété intellectuelle de la RIADM, Lidya Énergie en a fait la demande. Les documents disponibles nous ont été transmis par la Régie et sont joints en annexe du présent addenda (voir annexe 1). Toutefois, la Ville de Lachute ainsi que le gestionnaire du LET nous ont confirmé que ce sont là les seuls documents actuellement disponibles dans leurs archives. Le plan de localisation des puits d'observation est inclus dans les documents joints, cependant, pour ce qui est du profil stratigraphique des sols en place

ainsi que le rapport de forage au droit des puits d'observation PZ-96-9 et PZ-97-13 et les autres, nous espérons que les autres documents joints puissent répondre à votre demande.

## 2.8 Sections 7 Surveillance environnementale et section 8 — suivi environnemental (Réponse QC-55)

**Commentaire : Nous avions demandé qu'un programme de suivi périodique de la qualité de l'eau à l'aide de puits d'observation soit instauré. À ce sujet, l'addenda nous informe que la RIADM a mis en place un programme de surveillance des eaux souterraines autour du LET qui inclut la centrale de valorisation des biogaz.**

**Advenant que le programme de suivi effectué par la RIADM atteigne les objectifs recherchés par le Ministère, nous vous recommandons l'ajout du paramètre HP $C_{10}$-$C_{50}$ à la liste des paramètres d'intérêt suivis par la RIADM. De plus, des précisions sont attendues relativement à la fréquence du suivi en question. Les règles de l'art exigent une fréquence minimale semestrielle répartie dans un tel cas en période d'étiage et de crue.**

Selon l'information fournie par le propriétaire du LET Lachute, en occurrence la RIADM, la fréquence de suivi de la qualité de l'eau à l'aide de puits d'observation est de trois fois par année soit : une fois au printemps, une fois à l'été et une fois à l'automne, et ce, conformément au Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR).

Lidya Énergie prend bonne note de votre recommandation relative à l'ajout du paramètre HP $C_{10}$-$C_{50}$ à la liste des paramètres d'intérêt suivi par la RIADM. Lidya Énergie consent donc à faire la demande à la RIADM afin d'ajouter ce paramètre pour le suivi de la qualité de l'eau du puits localisé à proximité de la centrale. Dans le cas où le propriétaire du LET ne voudrait pas apporter des modifications aux conditions de son certificat d'autorisation par l'ajout de ce paramètre, Lidya Énergie prendra en charge l'analyse de ce paramètre avec la même fréquence que celle du suivi régulier par la RIADM; soit trois fois par année (une fois au printemps, une fois à l'été et une fois à l'automne).

## 2.3.3 Section 3.2.3 Système de traitement biologique de désulfurisation des biogaz – Section 3.2.4 Système de prétraitement des biogaz (Réponses QC-14 et QC-17)

**QC-2.2 Système de prétraitement appelé aussi « Système de traitement des siloxanes » - Modifications. Il est indiqué à la page 19 de l'addenda que « S*uivant les modifications, Lidya Énergie a entrepris des interventions plus fréquentes au niveau des groupes électrogènes plutôt que d'utiliser le premier stage d'opération »*.**

- **Indiquer en quoi consiste le premier stage d'opération dont il est question.**

Tel que présenté à la section 2.2 de l'addenda, le premier stage d'opération consiste en un refroidisseur de type échangeur gaz/réfrigérant et correspond au stage de refroidissement primaire qui fait la condensation de l'humidité en suspension dans le biogaz, et par le fait même, l'enlèvement d'une portion des siloxanes (de 15 à 25%).

**QC-2.3 Il est indiqué à la page 18 de l'addenda qu'« *Aujourd'hui ce système opère de façon modifiée étant donné que l'efficacité de ce système s'est avérée faible (voir le tableau 5 ci-dessous)* » et à la page 24 *« il a été décidé, d'opérer sans charbon activé et de se***

***concentrer plutôt sur la maintenance des groupes électrogènes en augmentant la fréquence des entretiens* ».**

- **En date d'aujourd'hui, indiquez quelles sont les modifications apportées à l'opération de ce système, ainsi que les dates correspondantes, par rapport au fonctionnement prévu originalement par le fabricant;**

Afin de faciliter la compréhension de l'emplacement physique des équipements, ils sont énumérés suivant l'écoulement du biogaz; depuis son arrivée du site d'enfouissement jusqu'aux moteurs.

En 2009, voici les composantes qui étaient en opération, soit toutes les composantes prévues originalement par le fabricant:

1. Le système de traitement des siloxanes;
    a. L'échangeur gaz/gaz
    b. Le premier stage de réfrigération
    c. Le deuxième stage de réfrigération
    d. La première série de filtres coalescents (6)
    e. Le système de charbon activé
    f. La deuxième série de filtres coalescents (6)

En date d'aujourd'hui, voici les composantes des systèmes de traitement de biogaz que nous retrouvons à la centrale et qui sont présentement en opération :

1. Le système de désulfurisation du biogaz (BiogasClean ou BGC);
    a. Tours (réservoirs) 1 et 2 du BGC
    b. Collecteurs coalescents
2. Le système de traitement des siloxanes;
    a. L'échangeur gaz/gaz
    b. Le deuxième stage de réfrigération
    c. La première série de filtres coalescents (6)
    d. Le système de charbon activé (toujours existant mais contourné)
    e. La deuxième série de filtre coalescent (6)

Concernant les modifications qui ont été apportées au système de traitement des siloxanes, le système de charbon activé a été contourné à l'été 2009 et le premier stage de réfrigération a été retiré en 2011.

- **Confirmer que les résultats de la composition du biogaz aux tableaux 5, 6 et 7 aux pages 19, 21 et 22 de l'addenda ainsi qu'au rapport de caractérisation de 2009 correspondent à l'opération sans aucune modification du système de prétraitement du biogaz par rapport au fonctionnement prévu originalement par le fabricant. Dans le cas contraire, indiquer les modifications qui avaient été apportées dans chaque cas.**

Ci-dessous ont retrouve les informations relatives aux conditions opérationnelles de la centrale lors des analyses et leurs résultats présentés dans les tableaux 5, 6 et 7 ainsi que le rapport de caractérisation de 2009.

Résultats du tableau 5 : Ces analyses ont été effectuées en 2012 sur une base volontaire dans le but d'évaluer la capacité du système à enlever les siloxanes. Par conséquent, et comme expliqué dans la réponse à la question précédente, le système opérait avec les modifications présentées, à savoir sans le charbon activé et sans le premier stage de réfrigération.

Résultats des tableaux 6 et 7 : Ces analyses ont été réalisées lors de la même campagne de mesures que celle du tableau 5, soit en 2012. C'est une campagne volontaire visant l'objectif de comprendre la capacité du système à enlever les COV et les composés soufrés. Ces analyses ont donc été réalisées dans les mêmes conditions d'opération.

Rapport de caractérisation de 2009 : Cette campagne de caractérisation a été réalisée en présence de tous les équipements d'origine et dans des conditions d'opérations originales. À l'exception du système de désulfurisation (BGC) qui n'a été installé qu'en 2010, il y avait lors de cette campagne, le système de prétraitement intégral et fonctionnel incluant (le traitement primaire, le refroidissement primaire « Stage 1 », les filtres coalescents, le refroidissement secondaire « Stage 2 », le système secondaire de filtres coalescents et le filtre au charbon actif). À noter que les essais ont été réalisés les 17 et 18 décembre 2008.

**QC-2.4 Système de prétraitement appelé aussi « Système de traitement des siloxanes » - Enlèvement des composes principaux et traces. (Réponses QC-14 et QC-15)**

**Il est indiqué à la page 20 de l'addenda qu'« *À l'exception des analyses mentionnées dans la réponse à la question précédente (QC-14), Lidya Énergie n'a pas réalisé d'autres analyses sur les composés du biogaz avant et après les systèmes de prétraitement et traitement* ». Le rapport de caractérisation en date de 2009 comporte des résultats d'analyses de plusieurs composés organiques volatils (COV), autres que les siloxanes, contenus dans le biogaz avant et après le système de prétraitement.**

- **Apporter les précisions requises afin de clarifier l'énoncé à la page 20 de l'addenda ou transmettre les modifications requises, s'il y a lieu;**

En complément des précisions apportées dans la réponse à la question précédente, voici d'autres clarifications au sujet de toutes les analyses effectuées par Lidya Énergie sur la composition du biogaz :

Campagne de caractérisation de 2009 : Mesures effectuées conformément au certificat d'autorisation du 26 mai 2005. Tous les équipements d'origine étaient présents et fonctionnels. Un devis de caractérisation a été préalablement présenté au MDDEFP qui l'a approuvé. Cette campagne avait comme objectif de déterminer les émissions atmosphériques de différents paramètres à la source ainsi que de mesurer la teneur en COV avant et après le système de prétraitement du biogaz (incluant le traitement primaire, le refroidissement primaire « Stage 1 », les filtres coalescents, le refroidissement secondaire « Stage 2 », le système secondaire de filtres coalescents et le filtre au charbon actif). Durant cette campagne, le système de désulfurisation (BGC) n'était pas encore installé.

Les mesures de 2012 : Cette campagne est volontaire et son but était de comprendre la capacité du système à enlever les siloxanes, les COV et les composés soufrés.

- **Évaluer l'efficacité d'enlèvement des COV quantifiés, autres que les siloxanes, lors de la caractérisation de 2009. Comment varie l'efficacité d'enlèvement selon les différentes familles de COV? Nous évaluons à environ 30 % la réduction de la charge totale de COV quantifiées, autres que les siloxanes, par le système de prétraitement des biogaz opéré avec l'unité de charbon actif.**

Le tableau ci-dessous présente l'efficacité d'enlèvement des COV quantifiés.

Tableau 1 Efficacité d'enlèvement des COV quantifiés

| CONTAMINANT | AMONT (µg/Nm³) | AVAL (µg/Nm³) | VARIATION | CONTAMINANT | AMONT (µg/Nm³) | AVAL (µg/Nm³) | VARIATION |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Trichlorofluorométhane | 505 | 158 | -68,7% | Éthylbenzène | 25812 | 9467 | -63,3% |
| 1,1 dichloroéthène | 60 | 135 | 125,0% | M&P-Xylènes | 36629 | 32384 | -11,6% |
| 1,1,2 - Trichloro- 1,2,2 - | 48 | 11 | -77,1% | O-Xylène | 20188 | 25771 | 27,7% |
| Dichlorométhane | 231 | 129 | -44,2% | Isopropylbenzène | 2253 | 2612 | 15,9% |
| Trans - 1,2 - Dichloroéthène | 22 | 21 | -4,5% | N-Propylbenzène | 4368 | 2044 | -53,2% |
| 1,1 - Dichloroéthane | 423 | 385 | -9,0% | 1,3,5-Triméthylbenzène | 4075 | 873 | -78,6% |
| Cis-1,2 - Dichloroéthène | 1441 | 1730 | 20,1% | 1,2,4-Triméthylbenzène | 12744 | 2301 | -81,9% |
| 1,1,1 - Trichloroéthane | 48 | 38 | -20,8% | 1-Méthylpropylbenzène | 936 | 879 | -6,1% |
| Benzène | 3992 | 5035 | 26,1% | P-Isopropyltoluène | 18486 | 6530 | -64,7% |
| Trichloroéthène | 511 | 710 | 38,9% | 1,4 - Dichlorobenzène | 3614 | 3492 | -3,4% |
| 1,2 - Dichloropropane | 15 | 72 | 380,0% | N-Butylbenzène | 958 | 518 | -45,9% |
| Toluène | 38954 | 27076 | -30,5% | 4,2 - Dichlorobenzène | 106 | 77 | -27,4% |
| 1,1,2,2 -Tétrachloroéthène | 795 | 1101 | 38,5% | Naphtalène | 164 | 380 | 131,7% |
| Chlorobenzène | 1718 | 2160 | 25,7% | s.o. | | | |

Il est toutefois important de récapituler certains éléments comme suit : dans la réponse à la QC-16 de l'addenda, un bilan a été présenté sur la capacité d'enlèvement des COV par le charbon actif. Ce bilan s'est basé sur les résultats d'analyses effectuées en 2008 et en 2010 sur le charbon actif usé et en utilisant le débit massique des COV des données de caractérisation de 2009. Ce bilan massique a démontré que la contribution du charbon actif dans l'enlèvement des COV est très réduite; voir même négligeable.

Globalement, le taux d'enlèvement des COV est de l'ordre de 30%. Toutefois, nous remarquons que les résultats obtenus montrent que pour certains composés (COV), la teneur est parfois plus élevée à la sortie du système qu'à son entrée; ce qui pourrait s'expliquer par le fait que le charbon activé libère ces composés volatils après les avoir adsorbés. Ceci devrait nous amener à considérer ces résultats dans leur ensemble. Par ailleurs, nous considérons que la véritable finalité pour les COV demeure leur taux d'émission à la source, lequel influence directement les concentrations dans l'air ambiant de COV liées aux activités de Lidya Énergie qui sont d'ailleurs toutes bien en deçà des normes et critères applicables. La fonction principale

et originale du charbon actif est l'enlèvement des siloxanes, et que le biogaz ainsi traité par tous les systèmes de traitement en place (BGC + système de prétraitement complet incluant le charbon actif) doit être acheminé vers les moteurs pour destruction et valorisation. Or, il est bien établi dans la littérature que tous les composés organiques contenus dans le biogaz (principalement les COV), au même titre que le méthane, sont détruits à des hautes températures de combustion, tel que les moteurs à combustion interne de la centrale Lidya Énergie, où ils sont oxydés puis convertis en $CO_2$ et $H_2O$. L'efficacité de destruction des COV par oxydation thermique et dans des conditions optimales des 3T (température, turbulence des gaz et temps de séjour dans la chambre de combustion) avoisine 99 %. L'efficacité de combustion des moteurs 6 et 7 mis à l'essai dans le cadre de la caractérisation de 2009 était respectivement de 99,30 % et 99,28 %.

Il est également à noter que les COV pour lesquels les concentrations dans l'air ambiant ont été calculées (tableaux 14 et 15 des pages 40 et 41 de l'addenda) montrent des valeurs qui sont très faibles par rapport aux normes ou critères. Du coup, même si les taux d'émissions de COV à la sortie des cheminées connaissaient une augmentation moyenne de 30%, aucun dépassement des critères ou des normes n'en résulterait. En fait, selon les calculs, le COV pour lequel la contribution des moteurs de Lydia est la plus importante dans l'air ambiant est l'isopropyltoluène. Pour que la concentration dans l'air ambiant de ce COV s'approche du critère établi, il faudrait que le taux d'émission de celui-ci soit au moins 8 fois plus élevé que le taux mesuré dans les cheminées en 2009. Il faudrait donc que l'augmentation de la concentration d'isopropyltoluène du biogaz acheminé au moteur lié à l'enlèvement du charbon activé soit d'environ 800% (et non 30%) afin que la concentration dans l'air ambiant ne s'approche du critère établi.

**QC-2.5 Système de prétraitement appelé aussi « Système de traitement des siloxanes » - Unité de charbon actif – Efficacité (Réponses QC-16 et QC-30)**

**Neuf substances de la famille des COV ont été analysées dans le charbon actif (tableau 8 à la page 24 de l'addenda) en 2008 et 2010. Environ 60 COV différents ont été analysés dans le biogaz à l'entrée et à la sortie du système de prétraitement lors de la caractérisation de 2009 (page iii du rapport de caractérisation). De plus, les différentes composantes (traitement primaire, refroidissement primaire (stage 1), filtres coalescents, refroidissement secondaire (stage 2), ainsi que système secondaire de filtres coalescents et filtre charbon actif) du système de prétraitement ont chacune une certaine efficacité d'enlèvement des COV (composés principaux et traces). Les deux bilans de masse présentés au tableau 9 de la page 24 de l'addenda ne sont pas comparables et ne peuvent soutenir les conclusions formulées par le promoteur concernant l'efficacité d'enlèvement des composés organiques volatils (COV), autres que les siloxanes, par le charbon actif.**

- **Le promoteur devra présenter de nouveaux bilans (incluant les hypothèses formulées et les limitations qui en découlent) et conclusions effectués sur une base de comparaison équivalente.**

Tel que mentionné dans la réponse à la question QC-16 de l'addenda, les analyses faites en 2008 et 2010 sur le charbon actif usé avaient comme objectif l'identification du mode de

disposition approprié. La sélection des COV à analyser s'est basée sur les résultats de caractérisation de 2009; en ce sens que nous avions pris en considération tous les COV qui présentaient le taux de charge le plus élevé après le système de prétraitement. Cet élément d'information justifie, dans une certaine mesure, l'option de faire un bilan de masse, présenté à l'addenda, uniquement sur ces COV.

Toutefois, dans le but de répondre à la demande actuelle, le tableau ci-après présente le bilan de masse de la totalité des COV (60) caractérisés en 2009.

Nous tenons à préciser que les mesures des COV effectuées en 2009 (caractérisation de 2009) présentent les résultats « avant » et « après » le système de prétraitement qui englobe le traitement primaire, le refroidissement primaire (stage 1), les filtres coalescents, le refroidissement secondaire (stage 2), ainsi que le système secondaire de filtres coalescents et le filtre charbon actif. Nous convenons donc que ce nouveau bilan de masse correspond plus à l'efficacité d'enlèvement des COV par l'ensemble de ces équipements de prétraitement et non pas au charbon actif tout seul. Par contre, le bilan précédent (tableau 9, page 24 de l'addenda) présente l'efficacité d'enlèvement des COV par le charbon actif seulement (portion adsorbée).

En définitive et pour reprendre la réponse à la question précédente (QC-2.4), le biogaz ainsi traité par tous les systèmes de traitement existants à la centrale Lidya Énergie, est ultimement acheminé vers les moteurs à combustion interne pour destruction et valorisation où toutes les conditions thermodynamiques y sont réunies pour une efficacité de destruction de tous les composés organiques (méthane et autres que le méthane) dépassant 99%. Rappelons également que, même si les taux d'émissions de COV à la sortie des cheminées connaissaient une augmentation moyenne de 30% due à l'enlèvement du système de traitement au charbon activé, aucun dépassement des critères ou des normes n'en résulterait.

Tableau 2 Bilan masse des COV caractérisés en 2009 par Consulair

| SUBSTANCE | % DU BILAN MASSIQUE | SUBSTANCE | FORMULE | M MOL (gr/mol) | PT EBUL (°C) | CONC AMONT (ug/Nm$^3$) | CONC AVAL (ug/Nm$^3$) | TAUX ENLEVÉ (%) | GEN/CYCLE (kg) | 2008 RETENU[1] (kg) | 2010 RETENU[1] (kg) | 2008 TABLEAU 8 ADDENDA (mg/kg) | 2010 TABLEAU 8 ADDENDA (mg/kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,23% | BENZENE | $C_6H_6$ | 78 | 80 | 3992 | 5036 | -26,15 | 57,542 | 3,9186E-05 | 3,9186E-05 | 0,018 | 0,018 |
| 2 | 14,39% | ETHYLBENZENE | $C_6H_5CH_2CH_3$ | 106 | 136 | 25812 | 9467 | 63,32 | 372,064 | 0,00076195 | 0,00060956 | 0,35 | 0,28 |
| 3 | 0,96% | CHLOROBENZENE | $C_6H_5Cl$ | 112 | 131 | 1718 | 2160 | -25,73 | 24,764 | 0,0002177 | 0,0002177 | 0,1 | 0,1 |
| 4 | 21,72% | TOLUENE | $C_7H_8$ | 92 | 111 | 38954 | 27076 | 30,49 | 561,499 | 0,00095788 | 0,00067487 | 0,44 | 0,31 |
| 5 | 31,68% | XYLENES | $C_8H_{10}$ | 106 | 138-144 | 56817 | 58155 | -2,35 | 818,983 | 0,0039186 | 0,0019593 | 1,8 | 0,9 |
| 6 | 0,00% | STYRENE | $C_8H_8$ | 104 | 145 | | | | | | | | |
| 7 | 0,06% | 1-2 DICHLOROBENZENE | $C_6H_4Cl_2$ | 147 | 181 | 106 | 77 | 27,36 | 1,528 | 0,0002177 | 0,0002177 | 0,1 | 0,1 |
| 8 | 0,01% | 1-3 DICHLOROBENZENE | $C_6H_4Cl_2$ | 147 | 181 | 9 | 8 | 11,11 | 0,130 | 0,0002177 | 0,0002177 | 0,1 | 0,1 |
| 9 | 1,96% | 1-4 DICHLOROBENZENE | $C_6H_4Cl_2$ | 147 | 174 | 3514 | 3492 | 0,63 | 50,652 | 0,0017416 | 0,0008708 | 0,8 | 0,4 |
| **TOT#1** | **72,99%** | | | | | **130922** | **105471** | **19,44** | **1887,162** | **0,00807232** | **0,00480682** | **3,708** | **2,208** |
| 10 | 0,28% | TRICHLOROFLOROMETHANE | $CCl_3F$ | 137 | 24 | 505 | 158 | 68,71 | 7,279 | s.o. | | | |
| 11 | 0,03% | 1,1 DICHLOROETHENE | $C_2H_2Cl_2$ | 97 | 32 | 60 | 135 | -125,00 | 0,865 | | | | |
| 12 | 0,03% | 1,1,2 TRICHLORO-1,2,2TRIFLUOROETHANE | $Cl_2FC\text{-}CClF_2$ | 187 | 48 | 48 | 11 | 77,08 | 0,692 | | | | |
| 13 | 0,01% | 3 CHLOROPROPYLENE | $C_3H_5Cl$ | 77 | 45 | 11 | 11 | 0 | 0,159 | | | | |
| 14 | 0,13% | DICHLOROMETHANE | $CH_2Cl_2$ | 85 | 40 | 231 | 129 | 44,16 | 3,330 | | | | |
| 15 | 0,01% | CHLOROPROPENE | $C_3H_5Cl$ | 77 | 45 | 11 | 11 | 0,00 | 0,159 | | | | |
| 16 | 0,80% | CIS 1,2 DICHLOROETHENE | $C_2H_2Cl_2$ | 97 | 49 | 1441 | 1730 | -20,06 | 20,771 | | | | |
| **TOT#2** | **1,29%** | | | | | **2307** | **2185** | **5,29** | **33,254** | **s.o.** | | | |
| 15A | 0,01% | ACRYLONITRILE | $C_3H_3N$ | 53 | 77 | 10 | 9 | 10 | 0,144 | s.o. | | | |
| 16A | 0,01% | TRANS 1,2 DICHLOROETHENE | $C_2H_2Cl_2$ | 97 | 60 | 22 | 21 | 4,55 | 0,317 | | | | |
| 17A | 0,24% | 1,1 DICHLOROETHANE | $C_2H_4Cl_2$ | 99 | 57 | 423 | 385 | 8,98 | 6,097 | | | | |
| 18A | 0,01% | 2,2 DICHLOROPROPANE | $C_3H_6Cl_2$ | 113 | 68 | 10 | 9 | 10,00 | 0,144 | | | | |
| 19A | 0,01% | BROMOCHLOROMETHANE | $CH_2BrCl$ | 129 | 68 | 10 | 10 | 0,00 | 0,144 | | | | |
| 20A | 0,01% | CHLOROFORME | $CHCl_3$ | 119 | 61 | 10 | 9 | 10,00 | 0,144 | | | | |
| 21A | 0,03% | 1,1,1 TRICHLOROETHANE | $C_2H_3Cl_3$ | 133 | 74 | 48 | 38 | 20,83 | 0,692 | | | | |
| 22A | 0,00% | TETRACHLORURE DE CARBONE | $CCl_4$ | 154 | 77 | 8 | 7 | 12,50 | 0,115 | | | | |
| 23A | 0,00% | 1,1 DICHLOROPROPENE | $C_3H_4Cl_2$ | 111 | 64 | 8 | 8 | 0,00 | 0,115 | | | | |
| 24A | 0,28% | TRICHLOROETHENE | $C_2HCl_3$ | 131 | 87 | 511 | 710 | -38,94 | 7,366 | | | | |
| 25A | 0,44% | TETRACHLOROETHENE | $C_2Cl_4$ | 166 | 121 | 795 | 1101 | -38,49 | 11,459 | | | | |
| 26A | 1,26% | ISOPROPYLBENZENE | $C_9H_{12}$ | 120 | 152 | 2253 | 2612 | -15,93 | 32,476 | | | | |
| 27A | 2,44% | n-PROPYLBENZENE | $C_9H_{12}$ | 120 | 159 | 4368 | 2044 | 53,21 | 62,962 | | | | |
| 28A | 2,27% | 1,3,5 TRIMETHYLBENZENE | $C_9H_{12}$ | 120 | 165 | 4075 | 873 | 78,58 | 58,739 | | | | |
| 29A | 7,11% | 1,2,4 TRIMETHYLBENZENE | $C_9H_{12}$ | 120 | 170 | 12744 | 2301 | 81,94 | 183,697 | | | | |
| 30A | 0,52% | 1 METHYL PROPYLBENZENE | $C_{10}H_{14}$ | 134 | 173 | 936 | 879 | 6,09 | 13,492 | | | | |
| 31A | 10,31% | P-ISOPROPYLTOLUENE | $C_{10}H_{14}$ | 134 | 177 | 18486 | 6530 | 64,68 | 266,465 | | | | |
| **TOT#3** | **24,93%** | | | | | **44717** | **17546** | **60,76** | **644,569** | **s.o.** | | | |
| **GTOT** | **99,21%** | | | | | | | | | | | | |

1 Le calcul pour obtenir cette valeur est le suivant : ((Valeur tableau 8 en mg/kg)*(Masse de charbon activé= 2 177 kg))/(Facteur de conversion mg -> kg) = Poids de la substance retenu par le charbon activé en kg

### 2.3.5 Section 3.2.7 Émissions atmosphériques – Section 3.3.3 Phase exploitation

**Commentaire : Il est écrit à la page 36 de l'addenda que « *Suite à la discussion téléphonique qui a eu lieu le 10 septembre 2013 entre les représentants du MDDEFP, ceux de Lidya Énergie et son* consultant*, il a été convenu par toutes les parties que les deux derniers scénarios impliquant le charbon actif usé ne seront pas considérés dans la nouvelle étude de modélisation de la dispersion atmosphérique* ». Lors de la rencontre du 10 septembre 2013, nous avons indiqué que les scénarios utilisés dans l'étude d'impact doivent être représentatifs des conditions d'opérations avant et après réalisation du projet afin d'établir le plus justement possible les impacts du projet sur l'environnement. Nous considérons que les scénarios sans charbon actif ne sont pas requis pourvu que l'absence de l'unité de charbon au système de prétraitement du biogaz n'influence pas significativement les émissions atmosphériques des moteurs ainsi que leurs contributions aux concentrations des contaminants dans l'air ambiant, et ce, à court et long terme. Nous tenons à préciser que le choix des scénarios utilisés est de la responsabilité du promoteur et de son consultant.**

Nous prenons bonne note de ce commentaire.

**QC-2.6 Système de prétraitement appelé aussi « Système de traitement des siloxanes » et Système de désulfurisation du biogaz (enlèvement du $H_2S$) - Efficacité (Réponses QC-14, QC-15, QC-17, QC-18 et QC-30)**

**Selon la page 20 de l'addenda, le système de prétraitement ainsi que le système de désulfurisation du biogaz ont été conçus pour des débits respectivement de 111 et 108 $m^3$/min. Entre le 30 novembre 2012 et le 24 septembre 2013, le débit de biogaz utilisé par la centrale fut en moyenne de 3 500 $m^3$/h (58 $m^3$/min). Selon la page 20 de l'addenda, l'installation du huitième moteur augmentera le débit de biogaz requis à environ 107 à 113 $m^3$/min pour une opération à la puissance nominale des huit moteurs de la centrale. Le débit de biogaz qui sera généré par le LET en 2025 est estimé à 155 $m^3$/min et permettra l'utilisation des dix moteurs.**

**Le promoteur indique à la page 20 de l'addenda que « *Dans l'éventualité où un neuvième et dixième moteur sera ajouté, le système de traitement de siloxanes ainsi que le système de traitement de $H_2S$ seront réévalués et modifiés au besoin. À cet effet, une demande de modification de certificat d'autorisation sera présentée au MDDEFP en temps et lieu* ». L'évaluation des émissions atmosphériques, ainsi que des impacts sur l'environnement des activités de la centrale, a été réalisée à partir des données d'émissions des moteurs alimentées par du biogaz ayant été épuré par le système d'épuration (prétraitement et désulfurisation) à des débits égaux ou inférieurs aux valeurs de conception de ces systèmes. Les valeurs d'émission utilisées pour les contaminants autres que le $SO_2$ et le $H_2S$ proviennent de la caractérisation de 2009 où le débit de biogaz alimenté au système de prétraitement était d'environ 71 $m^3$/min selon notre évaluation. Les valeurs d'émission utilisées pour le $SO_2$ et le $H_2S$ proviennent de la caractérisation de 2011 où le débit de biogaz alimenté au système de traitement était d'environ 108 $m^3$/min selon notre évaluation.**

- **Indiquer les modifications qui devront être apportées au système de prétraitement du biogaz afin d'augmenter la capacité à 155 $m^3$/min tout en assurant que les teneurs des différents composés (composés principaux et traces autres que « $H_2S$ et autres composés soufrés ») dans le biogaz soient similaires à celles ayant servis à l'évaluation du projet soit environ 71 $m^3$/min de biogaz selon notre évaluation. Préciser les engagements du promoteur concernant l'efficacité du système de prétraitement ainsi que les teneurs des différents composés ou familles de composés dans le biogaz suite à l'augmentation de la capacité à 155 $m^3$/min;**

Avant de répondre à cette question, nous souhaitons apporter un correctif au texte de référence de son libellé. Le débit de 3500 $m^3$/h de biogaz utilisé par la centrale entre le 30 novembre 2012 et le 24 septembre 2013 a été mentionné dans la réponse à la question QC-7, page 8 de l'addenda. Il y a eu erreur dans l'unité de mesure de ce débit et veuillez lire 3500 scfm équivalent à 99 $m^3$/minute.

Basés sur notre expérience opérationnelle et sur les caractéristiques techniques des équipements en place, la première phase de ce projet, qui consiste en l'ajout d'un huitième moteur, les systèmes de prétraitement sont en mesure de supporter le débit de biogaz équivalent à environ 111 $m^3$/minute et de le traiter adéquatement, tel que mentionné à la page 20 de l'addenda.

Par ailleurs, avec l'éventuel ajout de deux autres moteurs correspondant à des débits de biogaz de 155 $m^3$/minute, que les simulations présentées à l'addenda prédisent atteindre en 2025, voici les options que nous envisageons mettre en place.

Pour l'installation du neuvième et dixième moteur, nous prévoyons apporter des modifications au système de prétraitement de biogaz qui consiste en l'ajout d'un refroidisseur supplémentaire en parallèle avec le système existant lesquels, jumelés ensemble, pourront traiter les volumes de biogaz additionnels; soit un maximum de 155 $m^3$/minute. De plus, même si le système de charbon activé n'a pas démontré sa pleine efficacité à enlever les COV et les siloxanes, ce système pourrait être remis en fonction en ajoutant des réservoirs supplémentaires de même capacité que ceux actuellement installés. Toutefois, Lidya Énergie n'exclut pas qu'elle puisse choisir une autre option de traitement de son volume de biogaz additionnel avec des technologies qui s'avérerait plus efficace et plus économique.

- **Estimer les charges maximales (en g/s et ppmvd) en soufre et composés soufrés (soufre total, composés de soufre réduit totaux (SRT), ….) dans le biogaz pouvant être alimenté aux moteurs pour que les valeurs limites de qualité de l'atmosphère au RAA pour le $H_2S$ et le $SO_2$ soient respectées pour les trois scénarios d'opération (scénario actuel (7 moteurs), scénario d'ajout d'un seul moteur et scénario projeté (10 moteurs));**

Deux éléments doivent être considérés dans la réponse à cette question:

- Le premier est en rapport avec la teneur en composés soufrés du biogaz brut : la présence de ces composés dans le biogaz d'enfouissement est normale et commune à tous les sites d'enfouissement. Cependant, leur teneur en ppmv est variable d'un site d'enfouissement à un autre et elle dépend de la « qualité » des déchets enfouis. Il est

connu que les sites d'enfouissement qui reçoivent des déchets de construction/démolition (panneaux de gypse, plâtres, ciments etc.) génèrent des composés soufrés (principalement le $H_2S$) à des teneurs plus élevées. Tel que mentionné dans la réponse à la question QC-19 de l'addenda, le LET Lachute présente des teneurs relativement élevées en composés soufrés (le $H_2S$ est le composé soufré le plus important et qui fait l'objet de suivi par Lidya Énergie) qui varie entre 600 et 800 ppm. En moyenne, nous mesurons environ 745 ppmv à l'entrée du système de désulfurisation (BGC) et environ 35 ppmv à sa sortie;

- Le deuxième est en lien avec la capacité du système de désulfurisation et son efficacité à traiter les débits de biogaz actuel et futur de sorte à ce que les normes du RAA soient respectées, particulièrement pour les émissions de $H_2S$ et du $SO_2$.

Bien que nous croyons que ce taux de $H_2S$ retrouvé dans le biogaz aura plutôt tendance à décroître dans le temps dépendamment de la « qualité » de déchets déjà enfouis dans le passé récent du LET et celle des déchets à venir, pour des fins de l'analyse qui suivra, nous utilisons la valeur moyenne actuelle qui est d'environ 745 ppmv.

Les spécifications du manufacturier BiogasClean indiquent une capacité de désulfurisation passant de 1300 ppmv de $H_2S$ à l'entrée, à 50 ppmv à la sortie, avec un débit de biogaz de 3826 scfm (108 $m^3$/min); soit une réduction de plus de 96% du $H_2S$ contenu dans le biogaz. L'expérience opérationnelle et les suivis annuels des émissions d'oxydes de soufre et de $H_2S$ nous indiquent que la performance du BGC est actuellement effective (scénario 7 moteurs) et le sera encore en augmentant le débit de gaz à 3800-4000 scfm (scénario du huitième moteur). Puisque le biogaz contient seulement 745 ppmv à l'entrée des biogasClean et que ce système a été conçu pour 1300 ppmv, il y a suffisamment de marge de manœuvre pour traiter ce débit supplémentaire. Il est important d'ajouter que le système BiogasClean (BGC) consiste à réduire de façon biologique la quantité de $H_2S$ par digestion bactérienne. Avec une concentration à l'entrée des BGC deux fois moins élevée que la conception du système; celui-ci n'aura aucune difficulté à traiter le débit supplémentaire.

Avec de tels débits, nous estimons que dans des conditions normales d'opération, la concentration de $H_2S$ ne dépassera pas 50 ppmv à la sortie du système de désulfurisation (BGC) et que la norme du RAA pour les oxydes de soufre ($SO_2$) sera respectée.

Pour ce qui est du scénario d'ajout des neuvième et dixième moteur, une estimation basée sur les spécificités du système de désulfurisation indique que l'augmentation du volume des médias dans les réservoirs du BGC augmenterait de façon significative la capacité de ce système à traiter des débits plus élevés que ceux pour lesquels il a été conçu; cela par augmentation de la surface d'échange entre le milieu bactérien et le biogaz qui résultera par une augmentation de la masse bactérienne responsable de la désulfurisation, ainsi que l'élévation du temps de séjour du biogaz dans les réservoirs. Actuellement, les médias occupent approximativement les trois cinquièmes (3/5) de chacun des deux réservoirs; il y a donc une bonne marge de manœuvre pour l'ajout de médias supplémentaires. Cette option reste donc à privilégier lors des investigations ultérieures advenant la nécessité d'installer des moteurs additionnels (moteurs 9 et/ou 10). Cette marge de manœuvre est également supportée par la capacité des BGC à traiter du biogaz contenant jusqu'à 1300 ppmv de $H_2S$ alors que le biogaz du LET Lachute en contient approximativement la moitié de cette teneur.

L'autre alternative serait d'ajouter un réservoir supplémentaire similaire à ceux déjà en place, en autant que cette option ne vienne pas compromettre la viabilité économique de la centrale. Pour cette dernière option, il est évident qu'une demande d'autorisation sera requise advenant la confirmation de sa faisabilité. Dans tous les cas, toutes les mesures seront prises en temps et lieu afin que les émissions de $H_2S$ et de $SO_2$ de la centrale rencontrent les normes en vigueur du RAA.

- **Indiquer les modifications qui devront être apportées au système de désulfurisation du biogaz afin d'augmenter la capacité à 155 $m^3$/min pour que les valeurs limites de qualité de l'atmosphère au RAA pour le $H_2S$ et le $SO_2$ soient respectées pour les trois scénarios d'opération (scénario actuel (7 moteurs), scénario d'ajout d'un seul moteur et scénario projeté (10 moteurs));**

Veuillez, vous référer à la réponse précédente.

- **À la page 37 de l'addenda, il est écrit que « *Lydia Énergie s'engage à ce que ce taux mesuré soit sous les valeurs du tableau 12 (Comparaison des taux d'émission mesurés du $H_2S$ et des taux maximaux pour respecter le critère du RAA)* ». Préciser les engagements du promoteur concernant l'efficacité du système et les teneurs maximales en soufre et composés soufrés (soufre total, composés de soufre réduit totaux (SRT), ….) contenues dans le biogaz à la sortie du système de désulfurisation suite à l'augmentation de la capacité à 155 $m^3$/min.**

L'efficacité du système de désulfurisation (BGC) fait l'objet de mesures annuelles pour le maintien de la certification Ecologo; les détails de ces suivis sont présentés dans la réponse à la question suivante. En effet, à la suite de trois années consécutives d'opération, le BGC a démontré son efficacité à enlever le $H_2S$, et par conséquent, réduire les émissions d'oxydes de soufre et autres composés soufrés.

L'engagement mentionné à la page 37 de l'addenda fait référence à la campagne de mesures qui doit être complétée par Lidya Énergie en 2014 pour le renouvellement de sa certification Ecologo. Pour donner plus de précisions sur cet engagement, il est prévu de prendre des mesures de $H_2S$ et de $SO_2$ à la cheminée durant cette campagne 2014 et de démontrer le respect des normes du RAA pour ces contaminants.

À la suite de l'augmentation de la capacité jusqu'à son maximum qui est de 155 $m^3$/min qui surviendrait seulement en 2025, Lidya Énergie s'engage à mettre en place une des solutions présentées dans la réponse à la question QC-8 afin de maintenir l'efficacité du BGC. Suite à l'installation des 9$^e$ et 10$^e$ moteurs, Lidya Énergie s'engage à prendre de nouvelles mesures pour le $H_2S$ et de $SO_2$ afin de vérifier le respect des normes en vigueur du RAA.

**QC-2.7 Détailler le programme de surveillance et de suivi environnemental qui sera mis en place afin de suivre le bon fonctionnement du système d'épuration du biogaz ainsi que les caractéristiques du biogaz après épuration. Pour ce qui concerne les méthodes d'analyse, nous référons le promoteur à l'annexe A du document intitulé : « Biométhane – Spécification de la qualité pour injection dans les réseaux de distribution et de transport de gaz naturel » numéro BNQ 3672-100/2012 du Bureau de normalisation du Québec.**

La norme du BNQ se rapporte au biogaz à injecter dans le réseau de gaz naturel. Pour obtenir un biogaz d'enfouissement ayant des propriétés similaires à celles du gaz naturel, il est incontournable d'avoir recours à des technologies très avancées. Or, les systèmes de traitement de biogaz de la centrale Lidya Énergie ne sont pas conçus pour obtenir un tel niveau de pureté, mais seulement la désulfurisation du biogaz brut par digestion biologique du sulfure d'hydrogène ($H_2S$) dans le système BiogazClean et l'enlèvement d'une portion de siloxanes par le système de prétraitement; ce qui est loin des propriétés du gaz naturel.

Le suivi des émissions des contaminants visés par la certification Ecologo se fait sur une base annuelle; ce qui permet à Lidya Énergie de vérifier entre autres l'efficacité d'enlèvement du $H_2S$ en lien avec la performance du BGC et ainsi planifier suffisamment à l'avance les entretiens de ce système afin de maintenir le niveau de $H_2S$ en bas des 50 ppm à la sortie. Les valeurs inférieures à 50 ppm à la sortie des BGC garantissent, dans une certaine mesure, que les émissions d'oxydes de soufre demeurent en bas de la limite permise par la certification Ecologo qui reste plus exigeante que la norme provinciale.

En ce qui concerne les émissions atmosphériques, elles font l'objet de suivi annuel dans le cadre de la certification Ecologo; en ce sens que chaque année, Lidya Énergie procède à l'échantillonnage et à la mesure des émissions de certains contaminants tel que : $NO_X$, $SO_X$, CO exigés par la certification Ecologo.

Dans le cadre du présent projet d'augmentation de la capacité et lors de l'installation du huitième moteur et des autres subséquents, Lidya Énergie s'engage à faire en sorte que les prochaines campagnes de mesures respectent les exigences méthodologiques d'échantillonnage du cahier 4 du MDDEFP et inclura parmi les paramètres à mesurer le $H_2S$. Par ailleurs, durant la première année d'exploitation avec huit moteurs, Lidya Énergie s'engage à compléter une campagne de mesure complète afin de vérifier le respect des normes du RAA dans son ensemble. Un rapport de caractérisation sera transmis à la direction des évaluations environnementales dans les trois mois suivant la réalisation de la campagne de caractérisation.

**QC-2.8 Moteur fixe à combustion interne par ignition – Comparaison avec les normes d'émission de l'USEPA. (Réponse QC-29)**

**Les données d'émission de formaldéhyde en ppbvd à 15 % $O_2$ aux moteurs #6 et #7 pour 2009 présentés au tableau 11 de la page 34 de l'addenda sont erronées. Selon le rapport de caractérisation de 2009, nous estimons la concentration moyenne de formaldéhyde en ppbvd à 15 %, $O_2$ à environ 40 600 pour le moteur #6 et 27 700 pour le moteur #7. Ces valeurs sont environ 650 fois supérieures à celles présentées au tableau 11 et 100 fois supérieures à la valeur limite de 350 ppbvd à 15 % $O_2$ du CFR 40, part 63, subpart ZZZZ de l'USEPA.**

- **Apporter les justifications, précisions ou corrections requises à la réponse QC-29.**

Il y a effectivement eu erreur dans le calcul ayant mené aux valeurs présentées au tableau 11 de la page 34. Le tableau corrigé est présenté après la prochaine question.

**QC-2.9 Le promoteur devra transmettre le détail des calculs pour la comparaison des normes de NOx, CO et COV en g/HP-hr du CFR40, part 60 subpart JJJJ de l'USEPA. Nous tenons à préciser que HP-hr est défini comme « HP-hr = Brake work of the engine, in HP-hr » dans la subpart JJJJ.**

Voici un exemple de calcul pour les NOx (essai #1 sur le moteur 6). Les mêmes calculs ont été utilisés pour le reste des contaminants.

Selon la caractérisation de 2009, il y a eu émission de 2 737 g/h de NOx pendant l'essai #1 sur le moteur 6.

La production d'énergie pendant cette période d'échantillonnage a été déterminée par interpolation à partir des données techniques du moteur en fonction et du débit d'air mesuré dans la cheminée. Selon la fiche technique, le débit de sortie du moteur est de 11 657 CFM lorsqu'il est utilisé à 100% de sa capacité, et de 9 167 CFM lorsqu'il est utilisé à 75% de sa capacité. Lors de l'essai #1 au moteur 6 dans la caractérisation de 2009, un débit de 10 006 CFM a été mesuré à la cheminée. Ainsi, on peut estimer que le moteur était opéré à ce moment-là à environ 83,4% de sa capacité.

Selon la fiche technique, lorsqu'utilisé à 100% de sa capacité, le moteur produit 2 233 BHP-hr d'énergie. Lorsqu'utilisé à 75% de sa capacité, le moteur produit 1 675 BHP-hr d'énergie. On peut donc estimer qu'à 83,4% de sa capacité, le moteur produit 1 863 BHP-hr.

Ainsi, en divisant 2 737 g de NOx par 1 863 BHP-hr, une valeur de 1,47 g de NOx / BHP-hr est obtenue.

Ce calcul est également valide pour les CO et les COV. Veuillez noter que ce n'est toutefois qu'une estimation puisque la quantité d'énergie réellement produite ne peut être connue précisément.

Une version corrigée du tableau 11 de l'addenda est présentée à la page suivante :

Tableau 3 Comparaison des valeurs d'émission avec les standards américains

| | | 2009 | | | | | | 2011 | | | | | | 2013[1] | | VALEUR LIMITE | COMMENTAIRES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | M6 | | | M7 | | | M1 | | | M7 | | | M3 | M6 | | |
| | | E1 | E2 | E3 | E1 | E2 | E3 | E1 | E2 | E3 | E1 | E2 | E3 | E1 | E1 | | |
| CFR 40 PART 60, SUBPART JJJJ | $NO_x$ (g/BHP-hr) | 1,47 | 1,45 | 1,41 | 2,66 | 2,66 | 2,58 | 0,63 | 0,54 | 0,58 | 0,32 | 0,36 | 0,41 | 0,71 | 0,55 | 2,0 | Normes émises pour des moteurs de 500 à 1350 HP. Moteurs d'environ 2150 HP. Les normes ne seraient théoriquement pas applicables. Norme pour les nouveaux moteurs utilisés. La norme pour les NOx devrait être 3.0 g/BHP-hr pour les moteurs actuels. |
| | CO (g/BHP-hr) | 2,28 | 2,28 | 2,23 | 3,12 | 3,15 | 3,14 | 2,55 | 2,39 | 2,46 | 2,65 | 2,64 | 2,83 | 2,03 | 2,02 | 5,0 | |
| | COV (g/BHP-hr) | 0,019 | 0,020 | 0,020 | 0,019 | 0,012 | 0,014 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,0 | |
| CFR 40 PART 63, SUBPART ZZZZ | Formaldéhyde (ppbvd)[2] | 41572 | 39739 | 40383 | 29498 | 27664 | 26453 | - | - | - | - | - | - | - | - | 350 | Basés sur un moteur SI 4SLB. |

1 : Seul essai de 60 minutes en 2013. Article 199 du RAA non respecté en ce qui concerne la procédure d'échantillonnage.

2 : *Parts per billion by volume, dry ppm* (parties par milliard en ratio v/v, masse sèche) corrigé à 15% $O_2$

## QC-2.10 Résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique. (Réponses QC-30 et QC-31 ainsi que l'annexe 3)

**Le tableau 3 à l'annexe 3 de l'addenda présente les paramètres physiques (température, vitesse, hauteur, …) des émissions de chacun des moteurs retenues pour la modélisation.**

- **Les valeurs de vitesse et de température des gaz de combustion à chaque moteur ont-elles été corrigées pour une opération à puissance maximale de production d'électricité? Justifier chaque valeur de vitesse et de température utilisée à chaque moteur ainsi que l'utilisation de valeurs différentes plutôt que des valeurs identique pour chacun des moteurs :**

Non, ces valeurs n'ont pas été corrigées. Les vitesses et températures de gaz maximales ne peuvent être connues que si elles sont mesurées au moment où le moteur est opéré pour une production maximale d'électricité. Il n'y a pas nécessairement de corrélation linéaire entre le pourcentage d'utilisation d'un moteur par rapport à son utilisation maximale et les températures ainsi que les vitesses liées à cette utilisation maximale. Généralement, la vitesse de sortie des gaz sera plus élevée si le moteur est utilisé à un pourcentage de sa capacité maximale, alors que la température de sortie des gaz est généralement plus stable et est moins influencée par l'utilisation relative du moteur.

De plus, puisque les concentrations des différents contaminants échantillonnés ont été déterminées aux vitesses et températures représentant les conditions réelles d'échantillonnage, les vitesses et températures réelles ont été utilisées.

- **La vitesse de 89 m/s et la température de 799 °K des gaz au moteur #3, ainsi que la température de 795 °K des gaz au moteur #7, diffèrent des valeurs obtenues historiquement avant 2013 pour ces mêmes moteurs ainsi que celles obtenues pour les autres moteurs (environ 69 m/s et 752 °K). Les fluctuations dans les valeurs d'analyses en continu du CO et des $NO_x$ aux moteurs #3 et #6 obtenues lors de la caractérisation de 2013 nous portent à nous questionner sur la représentativité des résultats et des conditions d'opération de ces moteurs lors de l'échantillonnage. Apporter les justifications, précisions ou corrections requises. Quel est l'effet de l'utilisation des valeurs moyennes (environ 69 m/s et 752 °K) à l'ensemble des moteurs sur les concentrations de formaldéhyde et de $H_2S$ dans l'air ambiant. Une nouvelle modélisation pourrait être requise.**

L'utilisation de vitesses et températures moyennes en remplacement des vitesses et températures mesurées résulterait probablement en une dispersion atmosphérique légèrement moins efficace, et donc, à des concentrations dans l'air ambiant légèrement plus élevées.

Afin de vérifier l'effet réel de l'utilisation de vitesses et températures moyennes, deux modélisations de la dispersion atmosphérique d'un taux d'émission unitaire de 1,0 g/s pour chaque cheminée ont été réalisées. En utilisant les vitesses et températures mesurées, la concentration maximale obtenue sur une période d'une heure pour le scénario projeté est de 255,87961 µg/m$^3$. Lorsqu'une vitesse moyenne de 69 m/s et une température moyenne de 752 °K sont utilisées pour chacun des moteurs, la concentration maximale modélisée sur une base horaire devient 256,37638 µg/m$^3$, ce qui représente une augmentation de 0,19% de la concentration maximale modélisée.

**QC-2.11 Les valeurs des différents taux d'émission de particules, $PM_{2.5}$, CO, $NO_x$, formaldéhyde, $SO_2$ et $H_2S$ sont présentées au tableau 1 de l'annexe 3 dans l'addenda.**

- **Les valeurs des différents taux d'émission retenues à chaque moteur pour ces contaminants ont-elles été corrigées pour une opération à puissance maximale de production d'électricité, et ce, conformément à la question QC-30? Apporter les justifications, précisions ou corrections requises. Quel est l'effet de l'utilisation des valeurs d'émission corrigées pour une opération à puissance maximale sur les concentrations dans l'air ambiant des différents contaminants? Une nouvelle modélisation pourrait être requise.**

Non, ces valeurs n'ont pas été corrigées. Les taux d'émission maximaux mesurés pour chaque contaminant ont été utilisés pour obtenir des résultats conservateurs. Il est difficile de déterminer avec exactitude quels seraient les taux d'émissions maximaux puisque la variation du taux d'émission des contaminants n'est pas nécessairement proportionnelle à la variation du pourcentage d'utilisation d'un moteur par rapport à une utilisation maximale de celui-ci.

Par exemple, ce n'est pas parce qu'un moteur est utilisé à 50 % de sa capacité maximale qu'il émet la moitié de la quantité d'un contaminant qui serait émise lors d'une utilisation d'un moteur à 100% de sa capacité maximale.

**QC-2.12 Les tableaux 14 et 15 aux pages 40 et 41 de l'addenda présentent les valeurs des concentrations modélisées dans l'air ambiant pour certains COV.**

- **Indiquer les valeurs des concentrations (moyennes sur 4 minutes, 24 heures, 1 an, …) modélisées dans l'air ambiant pour un taux d'émission unitaire, soit 1g/s pour chaque moteur;**

Voir colonne correspondante dans les deux tableaux suivant.

- **Indiquer le taux d'émission considéré (g/s) à chaque moteur pour établir la contribution dans l'air ambiant de chaque contaminant. Les valeurs d'émission retenues pour ces contaminants ont-elles été corrigées pour une opération à puissance maximale de production d'électricité, et ce, conformément à la question QC-30? Quel est l'effet de l'utilisation des valeurs d'émission corrigées pour une opération à puissance maximale sur les concentrations dans l'air ambiant des différents contaminants? Apporter les justifications, précisions ou corrections requises.**

Premièrement, les tableaux ont été inversés lors de la production de l'addenda. Les pages suivantes présentent les tableaux corrigés et replacés dans l'ordre adéquat. De plus, les concentrations modélisées dans l'air ambiant pour un taux d'émission unitaire de 1 g/s dans le scénario actuel étaient légèrement erronées. En effet, les concentrations maximales modélisées dans le scénario actuel avec le taux d'émission unitaire de 1g/s pour des périodes respectives de 1 h, 24 h et 1 an sont de 364,6 µg/m$^3$, 120,4 µg/m$^3$, et 14,4 µg/m$^3$ alors que des concentrations de 381,5 µg/m$^3$, 128,7 µg/m$^3$, et 15,9 µg/m$^3$ avaient été utilisées par erreur dans les calculs. Aucun changement significatif par rapport au respect des normes ou critères n'est entraîné par ces modifications.

Les valeurs des concentrations (moyennes sur 4 minutes, 24 heures, 1 an, …) modélisées dans l'air ambiant pour un taux d'émission unitaire, soit 1 g/s pour chaque moteur, sont affichées dans les tableaux.

En ce qui concerne les taux d'émission utilisés, le taux le plus élevé des 6 essais réalisés en 2009 (3 sur le moteur #6 et 3 sur le moteur #7) a été utilisé pour chaque contaminant puisque la variation du taux d'émission des contaminants n'est pas nécessairement proportionnelle à la variation du pourcentage d'utilisation d'un moteur par rapport à une utilisation maximale de celui-ci.

Tableau 4 Situation actuelle

| CONTAMINANT | PÉRIODE | TAUX D'ÉMISSION MESURÉ (mg/h) | TAUX D'ÉMISSION (g/s) | CONCENTRATION MAXIMALE DANS L'AIR AMBIANT (µG/M$^3$) POUR UN TAUX D'ÉMISSION DE 1 g/s | CONCENTRATION MAXIMALE CALCULÉE (µg/m$^3$) | VALEUR INITIALE (µg/m$^3$) | CONCENTRATION TOTALE CALCULÉE (µg/m$^3$) | NORME / CRITÈRE (µg/m$^3$) | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Xylène | 4 minutes | 30757 | 0,008544 | 696,0135 | 5,9465 | 150 | 15,9465 | 350 | 44,556 |
| | 1 an | 30757 | 0,008544 | 14,3697 | 0,1228 | 8 | 8,1228 | 20 | 40,614 |
| Toluène | 4 minutes | 27079 | 0,007522 | 696,0135 | 5,2354 | 260 | 265,2354 | 600 | 44,206 |
| Éthylbenzène | 4 minutes | 15663 | 0,004351 | 696,0135 | 3,0282 | 140 | 143,0282 | 740 | 19,328 |
| | 1 an | 15663 | 0,004351 | 14,3697 | 0,0625 | 3 | 3,0625 | 200 | 1,531 |
| Benzène | 24 heures | 3530 | 0,000981 | 120,4371 | 0,1181 | 3 | 3,1181 | 10 | 31,181 |
| Triméthylbenzène | 4 minutes | 5044 | 0,001401 | 696,0135 | 0,9752 | 140 | 140,9752 | 590 | 23,894 |
| | 1 an | 5044 | 0,001401 | 14,3697 | 0,0201 | 3 | 3,0201 | 15 | 20,134 |
| m-Dichlorobenzène | 24 heures | 58 | 0,000016 | 120,4371 | 0,0019 | 0 | 0,0019 | 170 | 0,001 |
| | 1 an | 58 | 0,000016 | 14,3697 | 0,0002 | 0 | 0,0002 | 0,9 | 0,026 |
| o-Diclorobenzène | 4 minutes | 58 | 0,000016 | 696,0135 | 0,0112 | 0 | 0,0112 | 4200 | 0,000 |
| | 1 an | 58 | 0,000016 | 14,3697 | 0,0002 | 0 | 0,0002 | 40 | 0,001 |
| p-Dichlorobenzène | 4 minutes | 1619 | 0,000450 | 696,0135 | 0,3130 | 0 | 0,3130 | 730 | 0,043 |
| | 1 an | 1619 | 0,000450 | 14,3697 | 0,0065 | 0 | 0,0065 | 160 | 0,004 |
| Naphtalène | 4 minutes | 1563 | 0,000434 | 696,0135 | 0,3022 | 5 | 5,3022 | 200 | 2,651 |
| | 1 an | 1563 | 0,000434 | 14,3697 | 0,0062 | 0 | 0,0062 | 3 | 0,208 |
| Isopropylbenzène | 4 minutes | 1540 | 0,000428 | 696,0135 | 0,2977 | 0 | 0,2977 | 40 | 0,744 |
| Isopropyltoluène | 4 minutes | 10885 | 0,003024 | 696,0135 | 2,1045 | 0 | 2,1045 | 12 | 17,537 |

Tableau 5 Situation projetée

| CONTAMINANT | PÉRIODE | TAUX D'ÉMISSION MESURÉ (mg/h) | TAUX D'ÉMISSION (g/s) | CONCENTRATION MAXIMALE DANS L'AIR AMBIANT (µG/M$^3$) POUR UN TAUX D'ÉMISSION DE 1 g/s | CONCENTRATION MAXIMALE CALCULÉE (µg/m$^3$) | VALEUR INITIALE (µg/m$^3$) | CONCENTRATION TOTALE CALCULÉE (µg/m$^3$) | NORME / CRITÈRE (µg/m$^3$) | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Xylène | 4 minutes | 30757 | 0,008543611 | 488,4613815 | 4,173224086 | 150 | 154.1732241 | 350 | 44.049 |
| | 1 an | 30757 | 0,008543611 | 18,28162 | 0,156191052 | 8 | 8.156191052 | 20 | 40.781 |
| Toluène | 4 minutes | 27079 | 0,007521944 | 488,4613815 | 3,674179375 | 260 | 263,6741794 | 600 | 43,946 |
| Éthylbenzène | 4 minutes | 15663 | 0,004350833 | 488,4613815 | 2,125214061 | 140 | 142,1252141 | 740 | 19,206 |
| | 1 an | 15663 | 0,004350833 | 18,28162 | 0,079540282 | 3 | 3,079540282 | 200 | 1,540 |
| Benzène | 24 heures | 3530 | 0,000980556 | 203,26078 | 0,199308487 | 3 | 3,199308487 | 10 | 31,993 |
| Triméthylbenzène | 4 minutes | 5044 | 0,001401111 | 488,4613815 | 0,684388669 | 140 | 140,6843887 | 590 | 23,845 |
| | 1 an | 5044 | 0,001401111 | 18,28162 | 0,025614581 | 3 | 3,025614581 | 15 | 20,171 |
| m-Dichlorobenzène | 24 heures | 58 | 1,61111E-05 | 203,26078 | 0,003274757 | 0 | 0,003274757 | 170 | 0,002 |
| | 1 an | 58 | 1,61111E-05 | 18,28162 | 0,000294537 | 0 | 0,000294537 | 0,9 | 0,033 |
| o-Diclorobenzène | 4 minutes | 58 | 1,61111E-05 | 488,4613815 | 0,007869656 | 0 | 0,007869656 | 4200 | 0,000 |
| | 1 an | 58 | 1,61111E-05 | 18,28162 | 0,000294537 | 0 | 0,000294537 | 40 | 0,001 |
| p-Dichlorobenzène | 4 minutes | 1619 | 0,000449722 | 488,4613815 | 0,219671938 | 0 | 0,219671938 | 730 | 0,030 |
| | 1 an | 1619 | 0,000449722 | 18,28162 | 0,008221651 | 0 | 0,008221651 | 160 | 0,005 |
| Naphtalène | 4 minutes | 1563 | 0,000434167 | 488,4613815 | 0,21207365 | 5 | 5,21207365 | 200 | 2,606 |
| | 1 an | 1563 | 0,000434167 | 18,28162 | 0,00793727 | 0 | 0,00793727 | 3 | 0,265 |
| Isopropylbenzène | 4 minutes | 1540 | 0,000427778 | 488,4613815 | 0,208952924 | 0 | 0,208952924 | 40 | 0,522 |
| Isopropyltoluène | 4 minutes | 10885 | 0,003023611 | 488,4613815 | 1,47691726 | 0 | 1,47691726 | 12 | 12,308 |

**QC-2.13 Résultats de modélisation de la dispersion atmosphérique - Dépassement des valeurs limites de qualité de l'atmosphère du RAA pour le $H_2S$ et le formaldéhyde (Réponse QC-30 et l'annexe 3)**

**Selon l'étude de dispersion atmosphérique pour le $H_2S$, des dépassements de la norme de qualité de l'atmosphère (6 µg/m$^3$ moyenne sur 4 minutes) du RAA ont été obtenus pour les trois scénarios modélisés. La contribution maximale de l'ensemble de la centrale à la concentration du $H_2S$ dans l'air ambiant est d'environ 20, 18 et 14 µg/m$^3$, moyenne sur 4 minutes, respectivement pour le scénario actuel (7 moteurs), le scénario d'ajout d'un seul moteur et le scénario projeté (10 moteurs). En plus des informations demandées à la section 2.4 de la présente, le promoteur devra :**

- **Indiquer les modifications qui doivent être apportées à la centrale afin que les normes de qualité de l'atmosphère au RAA pour le $H_2S$ soient respectées pour les trois scénarios d'opération (scénario actuel (7 moteurs), scénario d'ajout d'un seul moteur et scénario projeté (10 moteurs)).**

Veuillez-vous référer aux réponses des questions QC-2.6 et QC-2.7 du présent document qui incluent de nombreux éléments de réponse à cette question.

Toutefois, nous croyons fermement que le taux d'émission de $H_2S$ utilisé pour les travaux de modélisation de la dispersion atmosphérique (0,1 kg/h), mesuré en 2011, n'est pas représentatif de la réalité. En fonction des éléments discutés dans les réponses aux questions QC-2.6 et QC-2.7, nous croyons que le taux réel de $H_2S$ se retrouve beaucoup plus près de la valeur de 0,005 kg/h mesurée en 2013. Puisque la campagne d'échantillonnage de 2013 n'a pas tout à fait été réalisée en conformité avec le Cahier 4 du MDDEFP qui concerne ce type d'échantillonnage, nous tenons à réitérer notre intention de procéder à un nouvel échantillonnage pour ce paramètre, lequel serait réalisé en conformité avec le Cahier 4.

La modélisation de la dispersion atmosphérique réalisée jusqu'à maintenant a permis de déterminer que le taux d'émission de $H_2S$ ne doit pas excéder respectivement 0,030 kg/h, 0,032 kg/h et 0,043 kg/h par cheminée pour le scénario actuel (7 moteurs), le scénario d'ajout d'un seul moteur et le scénario projeté (10 moteurs) afin que les normes de qualité à l'atmosphère du RAA soient respectées pour chacun d'eux. Lidya Énergie s'engage donc à vérifier que le taux réel d'émission à la sortie des cheminées se situe en deçà de ces trois valeurs ou à prendre les mesures correctives nécessaires afin qu'il le soit, le cas échéant.

**QC-2.14 Selon l'étude de dispersion atmosphérique pour le formaldéhyde, des dépassements de la norme de qualité de l'atmosphère (37 µg/m$^3$ moyenne sur 15 minutes) du RAA ont été obtenus pour les trois scénarios modélisés. La contribution maximale de l'ensemble de la centrale à la concentration de formaldéhyde dans l'air ambiant est d'environ 70, 66 et 49 µg/m$^3$, moyenne sur 15 minutes, respectivement pour le scénario actuel (7 moteurs), le scénario d'ajout d'un seul moteur et le scénario projeté (10 moteurs).**

- **Indiquer les modifications qui doivent être apportées à la centrale afin que la norme de qualité de l'atmosphère au RAA pour le formaldéhyde soit respectée pour les trois scénarios d'opération (scénario actuel (7 moteurs), scénario d'ajout d'un seul moteur et scénario projeté (10 moteurs). L'installation d'un système catalytique est-elle requise à chacune des cheminées des moteurs ou seulement à certaines?**

Tout d'abord, nous sommes d'avis qu'aucune modification au projet n'est requise en lien avec la concentration de formaldéhyde dans l'atmosphère.

En effet, le scénario projeté n'est pas susceptible de résulter en une augmentation de la concentration maximale de formaldéhyde dans l'air ambiant. Par conséquent, l'article 197 du RAA ne s'appliquerait pas au projet. Par ailleurs, le projet tel que conçu actuellement aurait plusieurs impacts positifs suivants sur la qualité de l'atmosphère.

1. Diminution du nombre de milieux récepteurs :

Dans le scénario projeté (10 moteurs), la concentration maximale de formaldéhyde sera supérieure à 37 µg/m$^3$ dans un seul milieu récepteur (près des coordonnées X=558383,10 m et Y=5050724,08 m) (le « Milieu récepteur »). En comparaison, cette valeur est présentement dépassée dans six secteurs selon le scénario actuel.

Les deux figures suivantes identifient les superficies où la concentration maximale de formaldéhyde sera supérieure à 37 µg/m$^3$ pour chacun des scénarios.

2. Diminution de la concentration maximale

Dans le scénario projeté, la concentration maximale de formaldéhyde dans le « Milieu récepteur » sera de 49,15 µg/m$^3$ comparativement à 70,02 µg/m$^3$ dans le scénario actuel. Ceci représente une diminution d'environ 30 % de la concentration maximale de formaldéhyde.

3. Diminution de la surface totale visée

Dans le scénario projeté, la superficie totale du « Milieu récepteur » correspond à environ 10 700 m$^2$. En comparaison, les secteurs où la concentration de formaldéhyde est supérieure à 37 µg/m$^3$ représentent actuellement une superficie totale d'environ 12 600 m$^2$. Le scénario projeté permettrait ainsi une diminution de 15 % de la superficie où la concentration de formaldéhyde est supérieure à 37 µg/m$^3$.

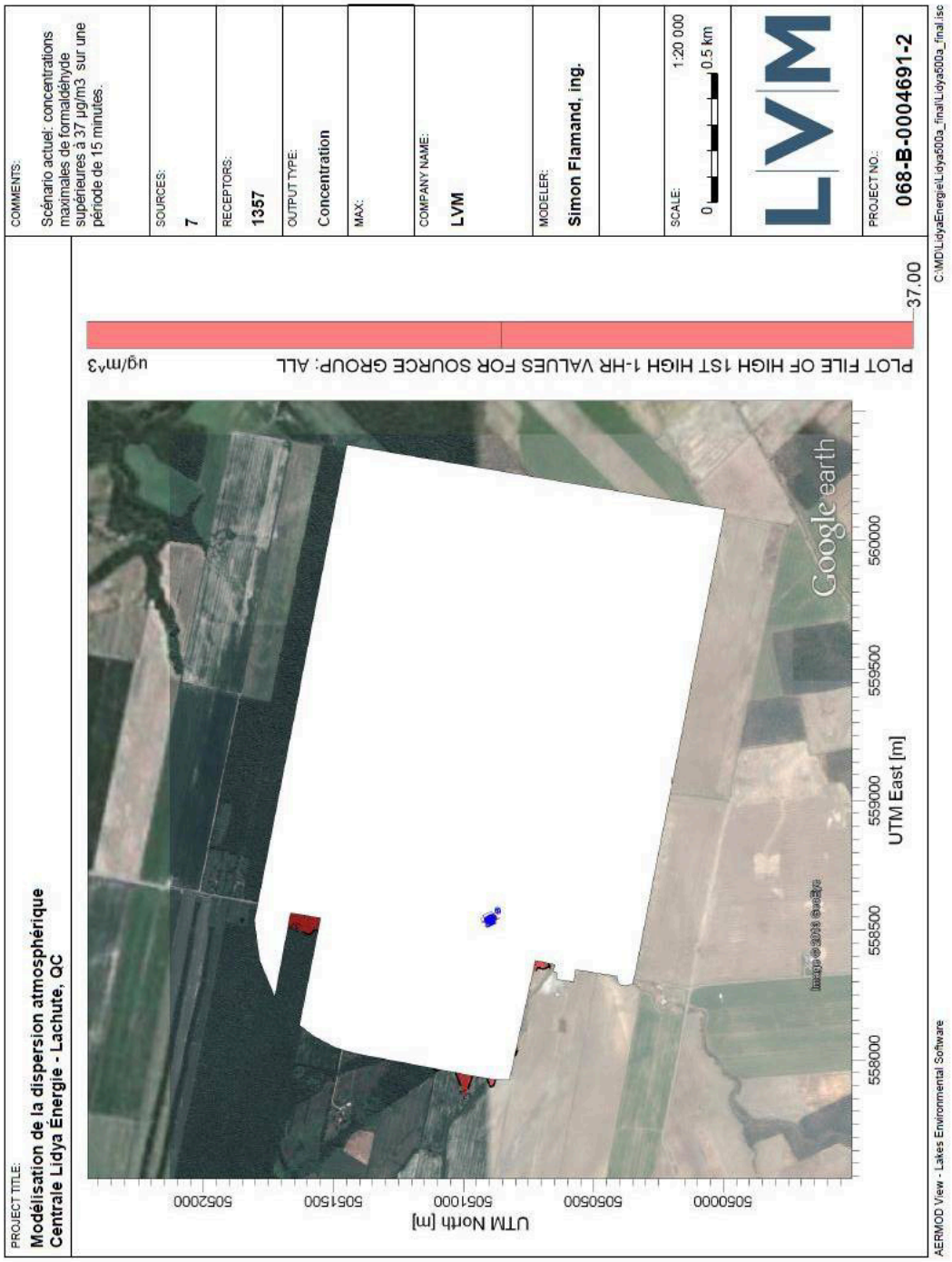



Figure 1 Concentrations maximales de formaldéhyde supérieur à 37 µg/m$^3$ sur une période de 15 minutes (Scénario actuel)

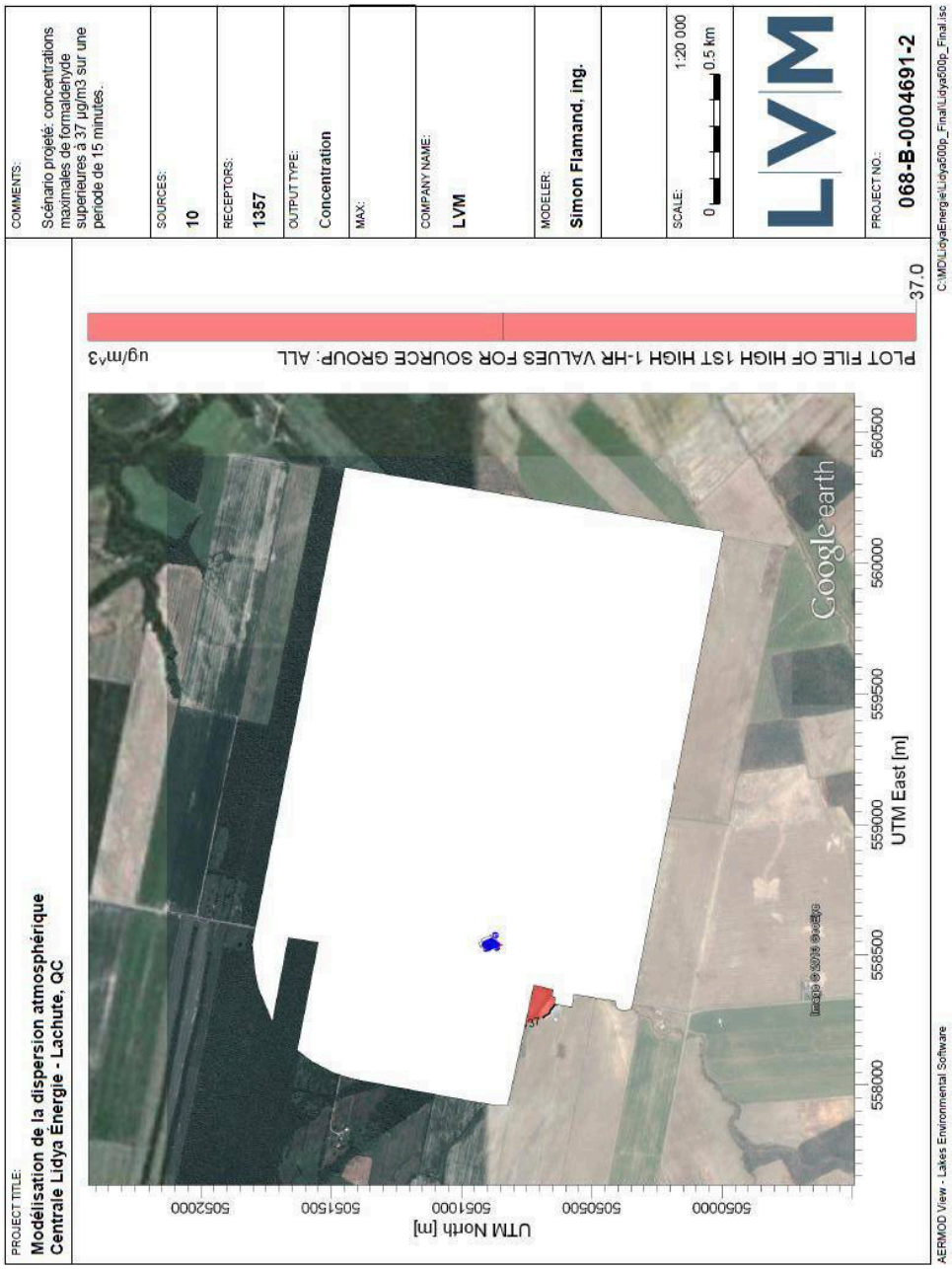



Figure 2 Concentrations maximales de formaldéhyde supérieur à 37 µg/m3 sur une période de 15 minutes (Scénario projeté)

4. Scénario préférable au brûlage par torchère

Il est également important de noter que, si de nouveaux moteurs ne sont pas ajoutés à la centrale, les surplus de biogaz générés par le L.E.T. d'ici 2026 devront vraisemblablement être brûlés par une torchère dans le cadre des opérations du L.E.T.

Comme une torchère ne peut garantir la même efficacité qu'un moteur à combustion interne pour éliminer les composés organiques, cette situation viendrait probablement augmenter les concentrations de formaldéhyde dans l'air ambiant par rapport au scénario actuel.

Il est également à noter que la concentration maximale modélisée pour le formaldéhyde serait inférieure à 37 µg/m$^3$ pratiquement en tout temps dans le scénario projeté (10 moteurs). En effet, le « Milieu récepteur » présentera une concentration de formaldéhyde inférieure à 37 µg/m$^3$ plus de 98 % du temps (98$^{ième}$ percentile). Ainsi, cette valeur sera respectée pratiquement en tout temps. Par ailleurs, le « Milieu récepteur » n'est utilisé pour aucune activité connue. En effet, comme le démontrent les images aériennes consultées, aucune habitation ou résidence permanente n'est présente dans cette zone, qui constitue une parcelle d'un terrain vacant. Ce terrain semble avoir été utilisé anciennement à des fins agricoles avant d'être abandonné.

Ainsi, aucune activité ne sera affectée par le fait que la concentration de formaldéhyde au « Milieu récepteur » sera supérieure à 37 µg/m$^3$ par moment.

Les pages suivantes présentent une image aérienne (datée du 14 avril 2010) du « Milieu récepteur » où la concentration de formaldéhyde serait supérieure à 37 µg/m$^3$ dans le scénario projeté, ainsi qu'une photo de cette même zone (datée d'août 2011) démontrant l'utilisation des terres.

Malgré les éléments mentionnés jusqu'à maintenant en réponse à la présente question, Lidya Énergie est à envisager diverses options qui permettraient le respect de la norme de 37 µg/m$^3$ dans l'air ambiant.

Premièrement, vue la tendance à la baisse des taux d'émission de diverses substances au cours des dernières années de caractérisation des émissions atmosphériques, Lidya Énergie tient, comme pour le $H_2S$, à réitérer son intention de procéder à un nouvel échantillonnage pour le formaldéhyde, lequel serait réalisé en conformité avec le Cahier 4. En fonction du taux d'émission mesuré à ce moment, Lidya Énergie s'engage à procéder à des modifications physiques sur ces cheminées afin d'améliorer la dispersion atmosphérique des gaz qui s'en échappent dans le but de respecter la norme applicable du RAA, le cas échéant.

À ce sujet, des discussions ont déjà été entreprises à ce jour avec le fournisseur des moteurs afin de déterminer les effets éventuels d'un rehaussement des cheminées ou de l'installation de cône de vélocité sur celles-ci, sur l'efficacité de combustion des moteurs et la faisabilité technique de ces éléments. Selon les calculs initiaux réalisés par le fournisseur, certaines modifications physiques seraient possibles sans compromettre de façon significative le bon fonctionnement des moteurs. Des calculs finaux concernant les pertes de charges liées à l'allongement des cheminées où à la diminution du diamètre de celles-ci seront déterminés une fois le taux d'émission de formaldéhyde obtenu de la campagne d'échantillonnage à venir en fonction des améliorations physiques qui pourraient à ce moment être apportées au système d'évacuation des gaz dans le but d'assurer le respect du critère applicable du RAA.

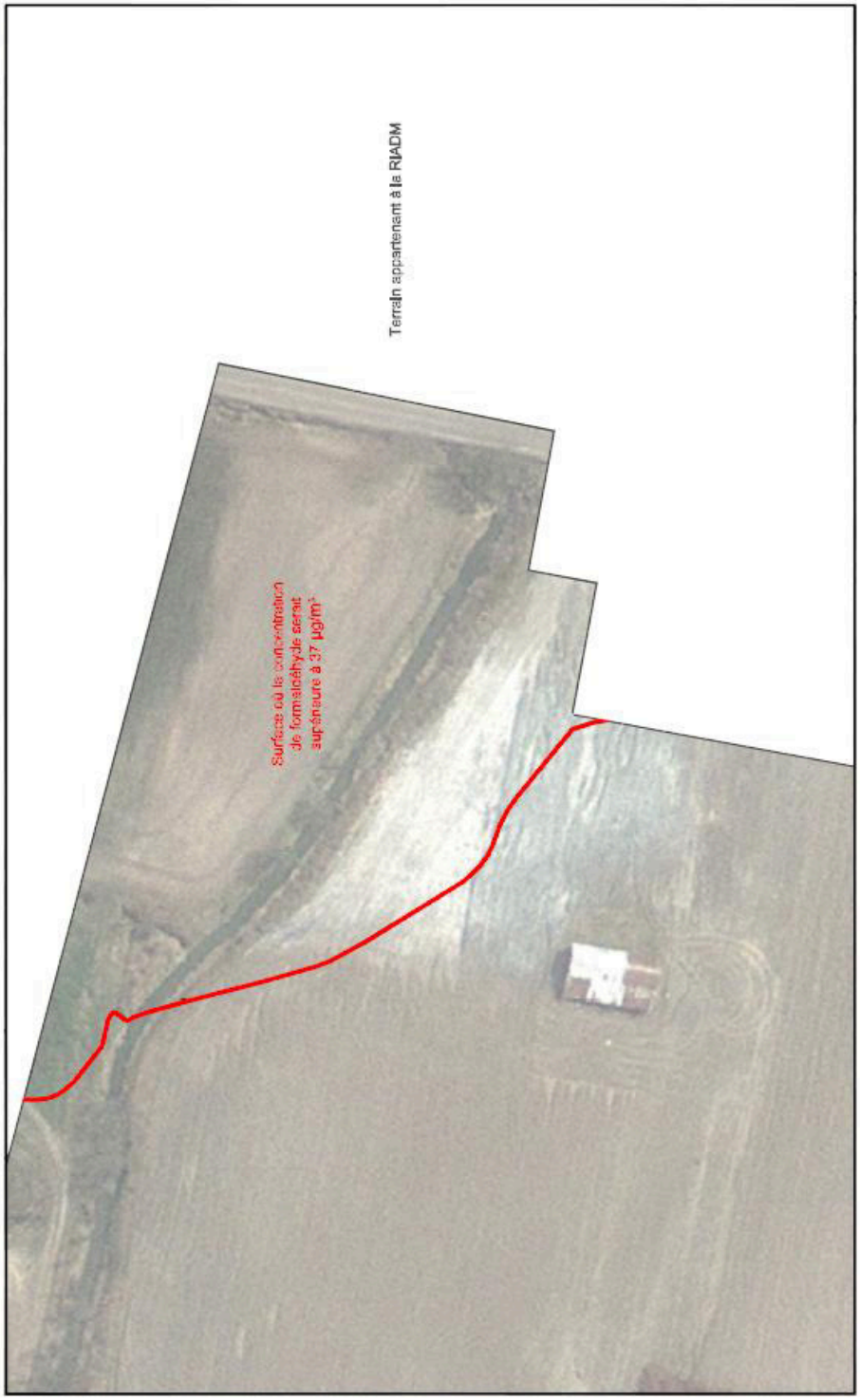



Figure 3 Image aérienne du « Milieu récepteur » où la concentration de formaldéhyde serait supérieure à 37 µg/m³ dans le scénario projeté (Datée du 14 avril 2010)

Figure 4 Photo du « Milieu récepteur » illustrant l'utilisation des terres (Datée d'août 2011)

Également, une vérification a été réalisée en ce qui concerne l'ajout de catalyseur permettant un post-traitement des gaz de combustion et une diminution du taux d'émission de certains contaminants qu'ils contiennent. Pour ce qui est de l'option des catalyseurs, les moteurs G3520, tel qu'installé à la centrale, ont une limite de perte de charge maximale admissible à l'échappement et l'installation d'un système catalytique engendre des pertes de charges considérablement plus importante que la première option citée ci-dessus. Il est important de souligner que cela pourrait compromettre l'optimisation opérationnelle des moteurs. De plus, les catalyseurs sont des systèmes volumineux qui requièrent une température d'opération élevée afin d'opérer adéquatement; ce qui rend sa faisabilité technique pratiquement irréalisable pour la raison principale que leur installation nécessitera des modifications majeures au bâtiment de la centrale Lidya Énergie qui ne dispose pas de suffisamment d'espace à l'état actuel.

### 2.3.9 Section 3.3.3.3 Rejets et modes de gestion – Émission de gaz à effet de serre

**QC-2.15 Certaines données présentées au tableau 20 de l'addenda sont différentes de celles de votre déclaration pour l'année 2012. Corriger ou justifier les données suivantes:**

- **Taux de biogaz capté qui est envoyé à la torchère (tableau 20: 0,97 % versus la déclaration 2012 : 10 %);**

En effet ces valeurs sont différentes et pour les raisons suivantes :

En 2012, Lidya Énergie a connu une panne importante causée par le bris du transformateur principal; ce qui a engendré un arrêt complet de la centrale pour plusieurs jours. Durant toute cette période d'arrêt, un volume total de 4 482 404 $m^3$ de biogaz a été brûlé à la torchère; ce qui correspond à un ratio approximatif de 10% du volume total de biogaz valorisé en 2012 et qui est déclaré dans la déclaration de 2012.

Par ailleurs, le bilan des GES présenté à l'addenda a été monté de sorte à ce qu'il reflète la réalité opérationnelle de la centrale. Étant donné la situation exceptionnelle causée par la panne majeure, l'année 2012 n'a pas été prise en considération et les données d'utilisation de la torchère des années 2010 et 2011 sont utilisées puisqu'elles sont jugées plus représentatives de la réalité de Lidya Énergie. Ce qui a donné un ratio d'environ 0,97%.

- **Composition du biogaz (tableau 20 : 42,25 % versus la déclaration 2012 : 42,9 %);**

Tel que mentionné en détail dans la réponse à la question QC-12 de l'addenda (page 15), la composition du biogaz capté dans le LET de Lachute est relativement variable, mais avec des fluctuations mineures. En 2012, le taux de $CO_2$ a été estimé à 42,9%, ce qui a apparait dans la déclaration de 2012. Par contre, pour le bilan des GES présenté à l'addenda (tableau 19, page 48), le taux de $CO_2$ de 42,25% correspond au taux de l'année 2011. Ce choix est justifié par l'objectif d'utiliser des données des mêmes années afin d'assurer une homogénéité dans leur traitement.

- **Facteur d'émission pour la combustion du gaz d'enfouissement (portion méthane) tiré du tableau 1-3 du *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* (tableau 20: 53,63 kg$C0_2$/GJ versus 54,63 kg$C0_2$/GJ mentionné dans le Règlement);**

En effet, il y a eu une erreur de transcription du facteur d'émission pour le $CO_2$ dans le tableau 20 de la page 50 de l'addenda qui aurait dû être 54,63 kg/GJ tel que mentionné dans le règlement. Les résultats présentés dans le tableau suivant sont les mêmes que dans l'addenda et sont toujours valables puisque les calculs ont été basés sur la bonne valeur du facteur.

Tableau 6 Tableau 20 corrigé pour le facteur d'émission du $CO_2$

| | |
|---|---|
| Taux de biogaz capté qui est envoyé à la torchère (basé sur les quantités moyennes de biogaz envoyées à la torchère en 2012) | 0,97 % |
| Durée annuelle moyenne de fonctionnement de chaque nouveau groupe électrogène est équivalente à la durée de fonctionnement moyen des groupes existants | 7 230,6 heures |
| Type de torchère | Ouverte |
| Efficacité de la torchère | |
| Valeur minimale | 25 % |
| Valeur maximale | 96 % |
| Composition du biogaz (selon des analyses faites par Lidya Énergie) | |
| $CH_4$ | 51,50 % |
| $CO_2$ | 42,25 % |
| $O_2$ | 1,25 % |
| $N_2$ | 5 % |
| Densité du méthane | 0,68 kg/$m^3$ |
| Densité du $CO_2$ | 1,87 kg/$m^3$ |

| Facteurs d'émission pour la combustion du gaz d'enfouissement (portion méthane) tirés du tableau 1-3 du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère | |
|---|---|
| $CO_2$ | **54,63 kg $CO_2$/GJ** |
| $CH_4$ | 1 g $CH_4$/GJ |
| $N_2O$ | 0,1 g $N_2O$/GJ |
| Pouvoir calorifique supérieur du gaz d'enfouissement (portion méthane) tiré du tableau 1-1 du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère | 39,82 GJ/$10^3$ $m^3$ |
| Potentiel de réchauffement global | |
| $CH_4$ | 21 g e$CO_2$/g $CH_4$ |
| $N_2O$ | 310 g e$CO_2$/g $N_2O$ |
| Masse molaire du $CO_2$ | 44 g/mol |
| Masse molaire du $CH_4$ | 16 g/mol |
| Taux de conversion du $CH_4$ en $CO_2$ à la torchère | |
| Chaque mole de méthane qui est brûlée à la torchère, en considérant l'efficacité de cette dernière, est convertie en une mole de dioxyde de carbone. Aucun autre contaminant n'est créé durant cette combustion, on parle donc d'une combustion parfaite pour la portion du biogaz qui est brûlée. La portion non brûlée en raison de l'efficacité réduite de la torchère demeure sous forme méthane. | 100 % |

- **Vous évaluez le taux d'efficacité de combustion minimale de la torchère à 25% et une efficacité maximale de 96%. Or, étant donné que l'efficacité de combustion a un impact sur les émissions de GES, il serait pertinent de savoir quelles sont les situations qui pourraient engendrer une efficacité de 25%, quelle est la fréquence de ces situations sur une année et quel serait l'impact sur les émissions de GES.**

Les taux d'efficacité de combustion de la torchère mentionnés dans l'addenda sont théoriques et ont servi seulement pour élaborer le bilan des GES qui s'est basé sur différents scénarios. La raison est que nous ne connaissons pas la réelle efficacité de combustion de la torchère installée à la centrale Lidya Énergie depuis 2005. Nous savons que c'est une torchère à flamme visible et que pour cette catégorie de torchère, les informations techniques du secteur industriel leur attribuent une efficacité d'environ 25%. Par ailleurs, l'efficacité de 96% mentionnée dans l'addenda est celle d'une torchère à flamme invisible.

Ces taux d'efficacité évoqués dans la réponse à la QC-45 de l'addenda ne représentent pas des variations de l'efficacité d'une torchère quelconque mais plutôt en rapport direct avec le type de torchère considéré dans chaque scénario. Ces taux d'efficacité devraient donc être stables pour chacun des modèles soit : ≈ 25% pour une torchère ouverte (à flamme visible) et ≈ 96% pour une torchère à flamme invisible.

En définitive, comme mentionné dans la réponse à la QC-45, l'analyse du bilan de GES démontre clairement que les émissions de GES sont plus élevées en brûlant le biogaz dans une torchère (ouverte ou à flamme invisible) que de valoriser ces mêmes quantités de biogaz dans des moteurs qui présentent des taux d'efficacité de combustion proches de 100 %.

### 2.3.13 Section 2.4.7 et Section 3.3.3.2 Climat sonore

**QC-2.16 Les réponses aux questions QC-64 traitant sur le bruit initial et QC-65 traitant de modélisation élaborées à l'annexe 10 soulèvent par contre les questions et les commentaires additionnels:**

- **Confirmer que vos mesures se référant au point 1 ont bel et bien été effectuées au 6880, chemin des Sources et non pas au 6950, tel que mentionné à la page 8 de l'addenda;**

Le bâtiment situé au 6950 correspond bel et bien au point de mesure # 1. Veuillez lire à la page 8 de l'annexe 10 de l'addenda ce qui suit :

- Point 1 : sur le terrain du 6950, chemin des Sources, devant le bâtiment à ~72 m du centre de la rue.

- **Expliquer pourquoi les valeurs de *Leq 1 h avec équipements* affichées au tableau 2 ne correspondent pas toutes aux valeurs maximums tirées des courbes listées à l'annexe 3;**

Le bruit résiduel a été mesuré au point 3 car cet endroit était assez loin pour qu'on n'y capte pas le bruit provenant du site de Lidya Énergie s.e.c. Des problèmes de piles sont survenus pour le sonomètre du point 3 et nous n'avons donc pas pu mesurer durant 24h en entier le bruit résiduel. Le critère de bruit à respecter doit être évalué sur une période d'une heure, et ce, pour le jour et la nuit. Les Leq1h utilisés au point 1 (10-11h, 20-21h) et au point 2 (13-14h, 4-5h) ont été choisis en fonction de ceux disponibles au point 3.

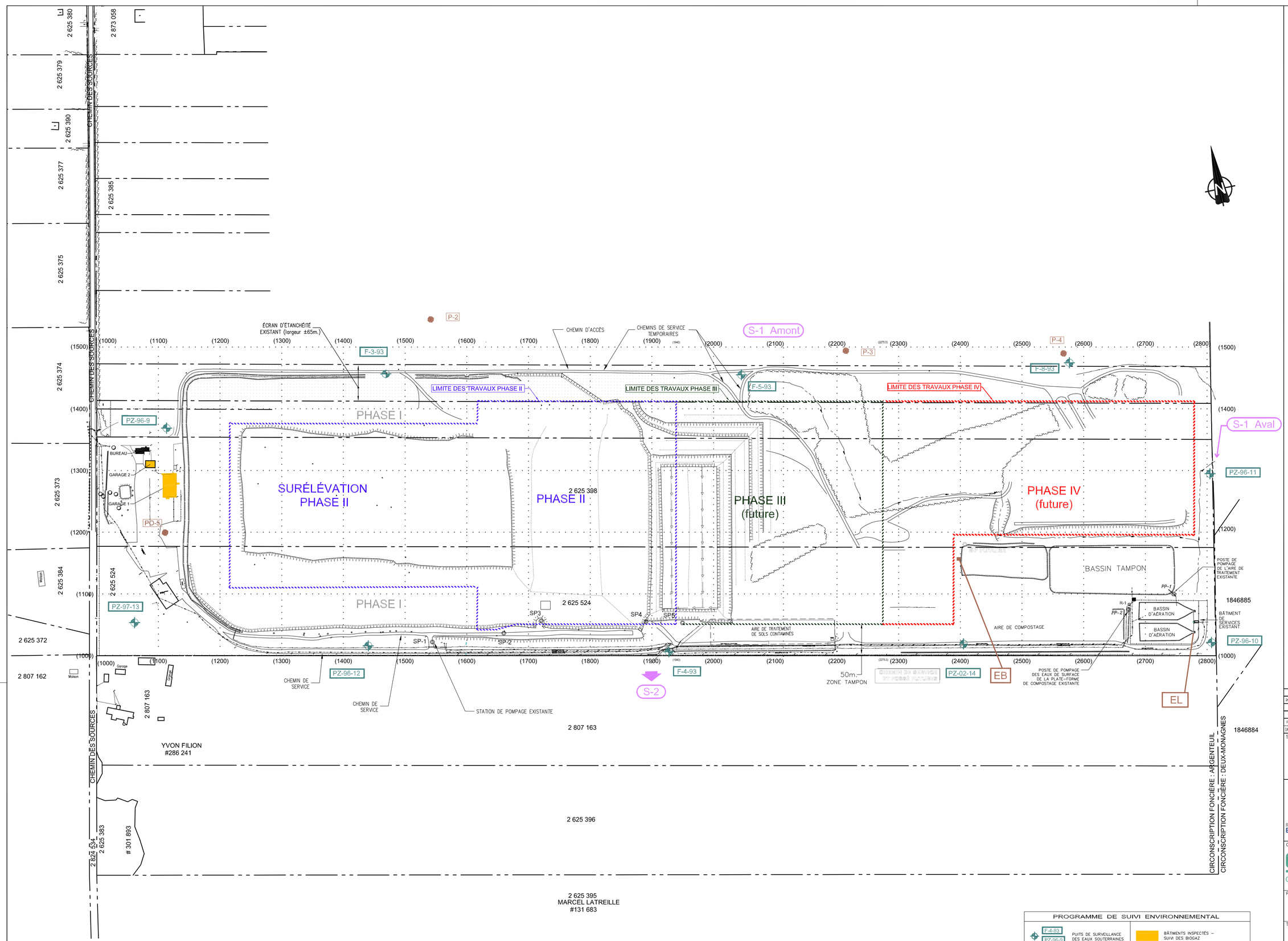
Le bruit provenant des équipements du client étant très stable. Ainsi, les heures utilisées ont également été choisies en fonction de la stabilité du bruit, de manière à utiliser des heures où il y avait peu de fluctuations provenant de la circulation routière et autres sources que les équipements au site du client. De cette façon, les niveaux Leq1h utilisés sont ceux représentant le mieux les niveaux sonores provenant des équipements évalués.

- **Fournir les tracés temporels du bruit résiduel observé au point 3, au même titre que ceux fournis pour les points 1 et 2.**

Voir annexe 2.

# Annexe 1 Documentation pour la réponse à la QC-2.1

DESSAU




## PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

| | | | |
|---|---|---|---|
| F-4-93 / PZ-96-9 | PUITS DE SURVEILLANCE DES EAUX SOUTERRAINES EXISTANTS (2) | | BÂTIMENTS INSPECTÉS – SUIVI DES BIOGAZ |
| P-1 | PUITS DE SURVEILLANCE DES BIOGAZ | EL-2 | POINT DE SURVEILLANCE DES EAUX DE LIXIVIATION PRÉTRAITÉES REJET AU RÉSEAU MUNICIPAL |
| S-1 | POINT DE SURVEILLANCE DES EAUX DE SURFACE | EB | POINT D'ÉCHANTILLONNAGE DES EAUX DE LIXIVIATION BRUTES |

| REV. | TECH. | DESCRIPTION |
|---|---|---|
| 1 | A.G. | ÉMIS POUR MDDEP |
| 2012 / 09 / 12 | | |
| 0 | A.B. | ÉMIS POUR MDDEP |
| 12 / 03 / 26 | | |
| DATE D'EMISSION | | RÉVISIONS ET ÉMISSIONS |

SCEAUX

BPR
RIGUEUR ET AUDACE EN INGÉNIERIE
1205, rue Ampère, bureau 310
Boucherville (Québec) J4B 7M6
Téléphone : 450 655-8440
Télécopieur : 450 655-7121
www.bpr.ca

CLIENT

gens
GESTION ENVIRONNEMENTALE NORD-SUD

PROJET

Agrandissement du L.E.S. Argenteuil-Deux-Montagnes (RIADM) (PHASE II)

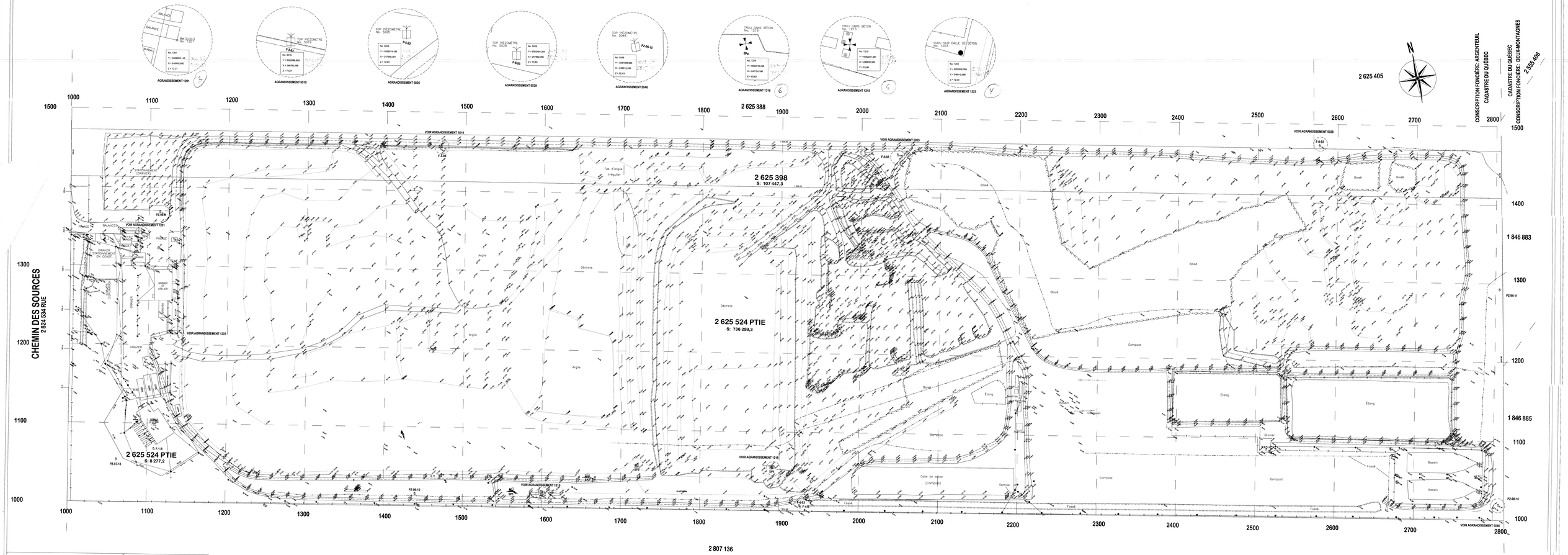
TITRE

Plan d'ensemble
Programme de suivi Environnemental

| date | concu | dessine | approuve |
|---|---|---|---|
| MARS 2012 | | A.BEAUREGARD | J.N. |
| echelle | projet consultant | projet client | |
| 1:2000 | 59926M149-C-0012 | 2425F01 | |

| dessin numero | revision |
|---|---|
| 59926M149-C-0012 | 1 |

P:\59926M149\DESSIN\CIV-REPR\AMENAGEMENT\REVISSEMENT\59926M149-C-0012.DWG
FORMAT A0 métrique 1189x841
DATE D'IMPRESSION: 2012/09/12 11:34:59 PAR: ADRIAN.GUAR




PLAN

LOT(S): 2 625 398 ET 2 625 524 PTIES

CADASTRE: DU QUÉBEC

CIRCONSCRIPTION FONCIÈRE: ARGENTEUIL

MUNICIPALITÉ: VILLE DE LACHUTE

MADORE TOUSIGNANT BELANGER
Arpenteurs-géomètres
Quebec land surveyors
Ste. Luc Plaza
Suite 1
Lachute, Qc
J8H 1Y3
info@mtb.qc.com
Tél: 450 562 8414
Fax: 450 562 1552

MOB: 9360

ÉCHELLE: 1:1000

NOTE: Les mesures indiquées sur ce document sont en mètres (S.I.)

PRÉPARÉ À LACHUTE, LE 6 AOÛT 2009

PAR: RENE TOUSIGNANT
ARPENTEUR-GÉOMÈTRE

COPIE CONFORME À L'ORIGINAL, émise le 6 août 2009

PAR: a.g.

MINUTE: 10 284

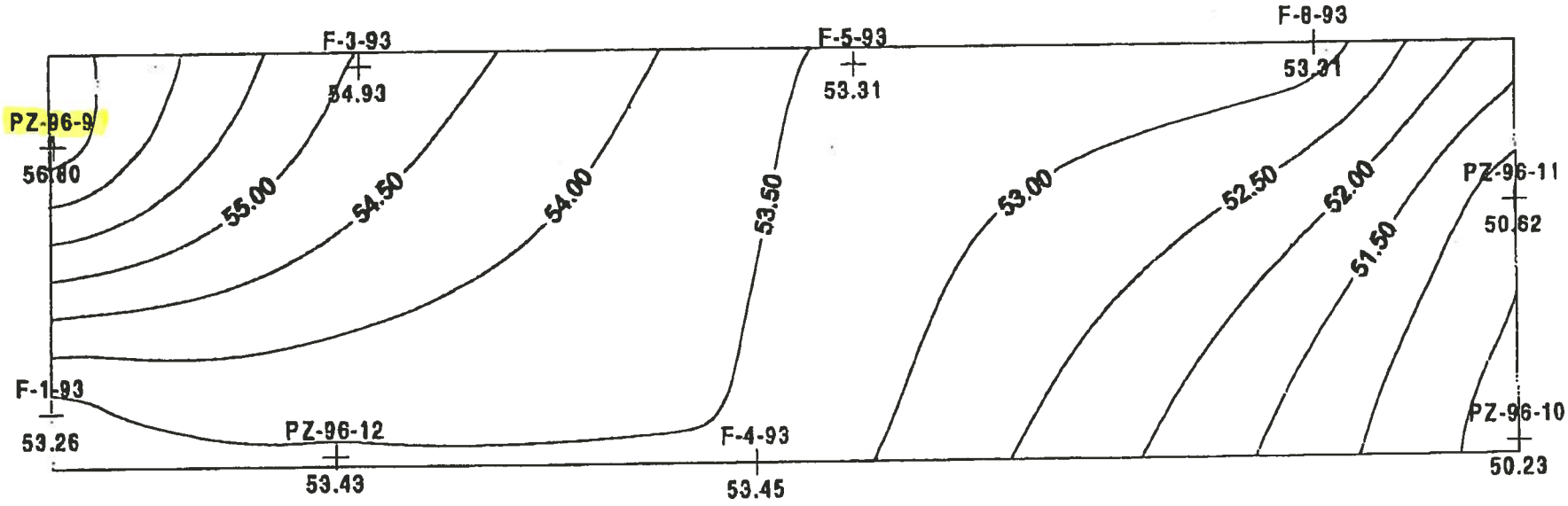
DOSSIER: 9663

Tableau : Relevés piézométriques de l'aquifère profond (date: .....1998)

| Puits | Coordonnées | | Élévation | Profondeur de | Niveau piézom. |
|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | du haut du | l'eau p/r PVC (m) | date:.....98 |
| | (m) | (m) | PVC (m) | date:.....98 | (m) |
| F-1-93 | 1109 | 1065 | 71.43 | remplacé | |
| F-3-93 | 1469 | 1456 | 74.08 | | |
| F-4-93 | 1927 | 1005 | 54.86 | | |
| F-5-93 | 2046 | 1454 | 72.62 | | |
| F-8-93 | 2577 | 1472 | 70.39 | | |
| PZ-96-9 | 1113 | 1369 | 73.23 | | |
| PZ-96-10 | 2807 | 1019 | 52.14 | | |
| PZ-96-11 | 2805 | 1292 | 51.64 | | |
| PZ-96-12 | 1440 | 1016 | 56.28 | | |
| PZ-97-13 | 1061 | 1054 | 70.5 | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Les élévations des sommets des tubes PVC ont été mises à jour le 17.02.97 suite aux vérifications effectuées par l'arpenteur André Huguet et les relevés de la Régie.

Carte piézométrique de l'aquifère profonde-16.10.1997 (L.E.S. Argenteuil - Deux-Montagnes)




Les élévations des puits ont été relevés par la Régie.

t:proj/601070/piezo/161097RP.srf

SNC-LAVALIN TEL:392-4130 FEV 10 98 9:09 NO 001 P.21

**********
*** RAPPORT ÉMISSION ***
**********

ÉMISSION OK

| | | |
|---|---|---|
| N° ÉM/RÉC | 1805 | |
| TÉLÉPHONE CONNEX | | 3924758 |
| SOUS-ADRESSE | | |
| IDENT CONNEXION | | |
| h DÉBUT | 07/02 11:06 | |
| DURÉE | 02'34 | |
| p. | 4 | |
| RÉSULTAT | OK | |

**RÉGIE INTERMUNICIPALE**
**Argenteuil Deux-Montagnes**

380, RUE PRINCIPALE
LACHUTE (QUÉBEC)
J8H 1Y2
TÉL:.: (514) 562-0778
FAX: (514) 562-8482

# TRANSMISSION PAR TÉLÉCOPIEUR

**Date:** 1997-07-02
**Destinataire:** Madame ADRIENNE NENES
**Organisme:** SLEI, 9e ÉTAGE
**Expéditeur:** R. PARIS
**Objet:** DÉVELOPPEMENT PUITS PZ-96-9
**Nombre de pages (incluant celle-ci):** 4
**Si vous ne recevez pas toutes les pages, prière de composer le (514) 562-0778. Notre numéro de télécopieur: (514) 562-8482.**

**Original envoyé par la poste:** ☐ Oui ☑ Non

C.C. M. JOSEPH NADIM

## Message

TEL QUE DEMANDÉ CE MATIN À 10h50' JE VOUS RETRANSMET LA FEUILLE DE DÉVELOPPEMENT DU PUITS, PAGE 1 ET 2 ET LA COPIE DU RAPPORT D'ÉMISSION EN DATE 97-02-11 DES MÊMES RAPPORTS

**RÉGIE INTERMUNICIPALE**
**Argenteuil Deux-Montagnes**

380, RUE PRINCIPALE
LACHUTE (QUÉBEC)
J8H 1Y2
TÉL:.: (514) 562-0778
FAX: (514) 562-8482

# TRANSMISSION PAR TÉLÉCOPIEUR

**Date:** 1997-07-02
**Destinataire:** Madame ADRIENNE NENES
**Organisme:** SLEI, 9e ÉTAGE
**Expéditeur:** R. PARIS
**Objet:** DEVELOPPEMENT PUITS PZ-96-9
**Nombre de pages (incluant celle-ci):** 4
**Si vous ne recevez pas toutes les pages, prière de composer le (514) 562-0778. Notre numéro de télécopieur: (514) 562-8482.**

**Original envoyé par la poste:** ☐ Oui ☑ Non

C.C. M. JOSEPH NADIM

## Message

TEL QUE DEMANDÉ CE MATIN À 10h50' JE VOUS RETRANSMET LA FEUILLE DE DÉVELOPPEMENT DU PUITS, PAGE 1 ET 2 ET LA COPIE DU RAPPORT D'ÉMISSION EN DATE 97-02-11 DES DÉBITS RAPPORTÉS.

**Tout document envoyé par télécopieur est confidentiel. Toute personne prenant connaissance du présent message sans en être le destinataire ou son employé est avisé qu'il est strictement interdit de diffuser, distribuer ou reproduire l'information y contenue. Si ce document vous a été envoyé par erreur, veuillez nous en aviser immédiatement par téléphone. Merci.**

**********
*** RAPPORT ÉMISSION ***
**********

ÉMISSION OK

| | | |
|---|---|---|
| N° ÉM/RÉC | 0951 | |
| TÉLÉPHONE CONNEX | | 3924758 |
| SOUS-ADRESSE | | |
| IDENT CONNEXION | | |
| h DÉBUT | 02/11 10:06 | |
| DURÉE | 02'34 | |
| p. | 4 | |
| RÉSULTAT | OK | |


RÉGIE INTERMUNICIPALE
Argenteuil Deux-Montagnes

380, RUE PRINCIPALE
LACHUTE (QUÉBEC)
J8H 1Y2
TÉL.: (514) 562-0778
FAX: (514) 562-8482


# TÉLÉCOPIE

Date: 1997-02-11

Nombre de pages (celle-ci comprise): 4

A:
MONSIEUR
JOSEPH NADIM
SLEI, 9e ÉTAGE

Téléphone: 2742

Télécopie:

Cc: Mme ADRIENNE DENES

De:
011767, PARIS

Téléphone: 514-562-0778

Télécopie: 514-562-8482

| Notes: | ☐ Urgent | ☑ Pour information | ☐ Réponse au plus vite | ☐ Veuillez commenter |
|---|---|---|---|---|

VOICI LE RAPPORT JOURNALIER DU 97-02-10 ET LE RAPPORT DE LA PURGE DE PZ-96-9, PAGES 1 ET 2.

# Feuille de développement de puits



**Procédure #:** SLEI XXXX

Puits #: PZ-96-9

Projet #: 006216-9000

Nom du projet: L.E.S. LACHUTE

Nom Client: RIADM

**SNC•LAVALIN Environnement**

Date: 97 02 10 Heure début: 13 46 Heure fin: 15 57

***Information sur le puits:***

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Type (diamètre du puits/matériel): | | 2" PVC | / | |
| Type de forage/diamètre (cm): | | HW 5" | / | |
| Élévation du point de mesure (m): | | 73,23 | | |
| Profondeur/niveau du fond du puits (m): | (A) | 54,40 | / | 18,83 |
| Profondeur/niveau d'eau statique avant purge (m): | (B) | 16,71 | / | 56,52 |
| Hauteur de la colonne d'eau dans le puits (m): | (A) - (B) | 37,69 | | (C) |
| **Volume d'eau dans le puits (L):** | (C) x (D) | 75,38 | | (E) |
| Profondeur/élévation de la base de la lanterne(m): | (F) | 54,40 | / | 18,83 |
| Profondeur/élévation du haut de la lanterne (m): | (G) | 51,07 | / | 22,16 |
| Hauteur de la colonne d'eau ds la lanterne (m): | (F) - (G) | 3,33 | | (H) |
| **Volume net d'eau dans la lanterne (L):** | (H) x [I - J] | 12,95 | | (K) |
| **Volume total d'eau dans le forage (L):** | (E) + (K) | 88,3 | | (L) |

***Méthode de développement:***

- [ ] Pistonnage à l'aide d'une pompe Waterra munie d'un piston
- [ ] Pompage/pistonnage
- [ ] Écope à bille
- [ ] Circulation d'eau propre avant scellement du puits.
- [x] Autre (spécifier): AIR-LIFT VOIR PAGES 21 À 25 du CARNET des NOTES

***Remarques:***

Effectué par: 011767, PARIS Date: 97-02-10

| Volume unitaire dans le puits (D): | | Volume unitaire brut dans la lanterne (I): | | Correction pour volume occupé par le puits (J): | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3/4" ϕ: | 1 m = 0.3 L | Tarrière 7 7/8"ϕ: | 1 m = 9.4 L | 3/4" ϕ: | 1 m = 0.09 L |
| 1" ϕ: | 1 m = 0.5 L | Forage en HW: | 1 m = ~~3.1~~ 4.5 L | 1" ϕ: | 1 m = 0.15 L |
| 2" ϕ: | 1 m = 2.0 L | Forage en HQ: | 1 m = 2.2 L | 2" ϕ: | 1 m = 0.61 L |
| 4" ϕ: | 1 m = 7.9 L | Forage en NW: | 1 m = 1.9 L | 4" ϕ: | 1 m = 2.43 L |
| | | Forage en NQ: | 1 m = 1.4 L | | |

Note: Il est supposé que la porosité de la lanterne est de 0.3

# Feuille de développement de puits

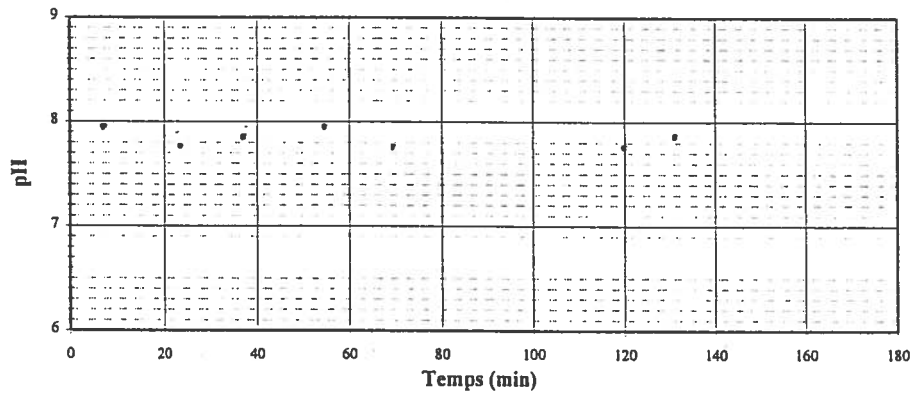


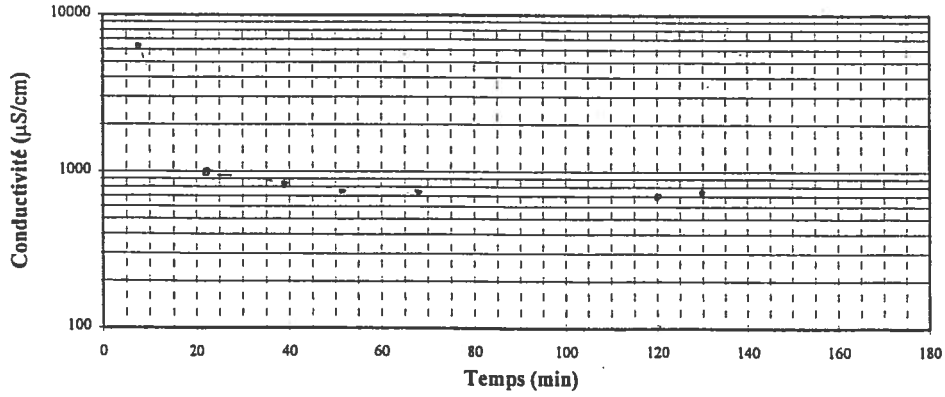
Puits #: PZ-96-9

## Mesures de terrain

| Temps (min.) | Temp. (°C) | Cond. (µS/cm) | O.D. (mg/L) | pH | Eh (mV) | Clareté: Sédiments (mm) | Clareté indice 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6.3 | 1507 | — | 7.92 | — | — | | | | | X |
| 22 | 5.8 | 990 | | 7.77 | | | | | | | X |
| 38 | 6.9 | 817 | | 7.83 | | | | | | X | |
| 53 | 6.4 | 760 | | 7.95 | | | | | | X | |
| 1h08 | 6.2 | 729 | | 7.77 | | | | | X | | |
| 2h00 | 6.8 | 702 | | 7.72 | | | | | X | | |
| 2h10' | 6.2 | 721 | | 7.84 | | | | | X | | |
| 16h00' : ÉCHANTILLONNÉ | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Clareté: 0 = claire 4 = opaque



**********
*** RAPPORT ÉMISSION ***
**********

ÉMISSION OK

| | | |
|---|---|---|
| N° ÉM/RÉC | 2632 | |
| TÉLÉPHONE CONNEX | | 3317632 |
| SOUS-ADRESSE | | |
| IDENT CONNEXION | | |
| h DÉBUT | 12/09 11:16 | |
| DURÉE | 00'48 | |
| p. | 1 | |
| RÉSULTAT | OK | |


RÉGIE INTERMUNICIPALE
Argenteuil Deux-Montagnes

380, RUE PRINCIPALE
LACHUTE (QUÉBEC)
J8H 1Y2
TÉL.: (514) 562-0778
FAX: (514) 562-8482


# TRANSMISSION PAR TÉLÉCOPIEUR

**Date:** 1997-12-09
**Destinataire:** M. JOSEPH NADIM
**Organisme:** SLEI 9e ETAGE
**Expéditeur:** R. PARIS
**Objet:** PZ-97-13 / NIVEAU D'EAU
**Nombre de pages (incluant celle-ci):** 1

**Si vous ne recevez pas toutes les pages, prière de composer le (514) 562-0778. Notre numéro de télécopieur: (514) 562-8482.**

**Original envoyé par la poste:** ☐ Oui ☑ Non

C.C. P. GIONET RIADM
B. COSSETTE RIADM
H. CHOUINARD - TERRATECH

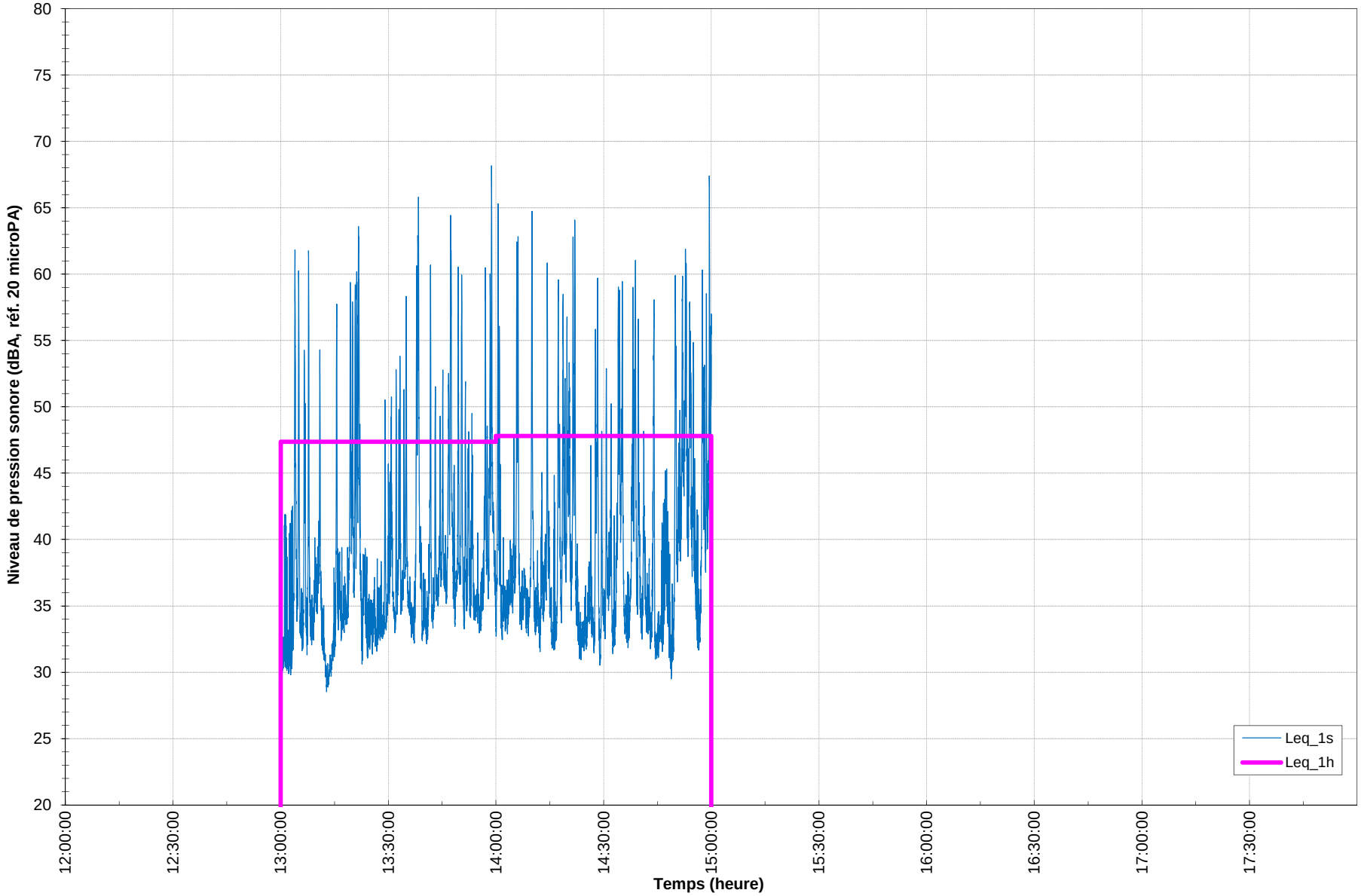
## Message

TÉL QUE DEMANDÉ VOICI LES NIVEAUX D'EAU :

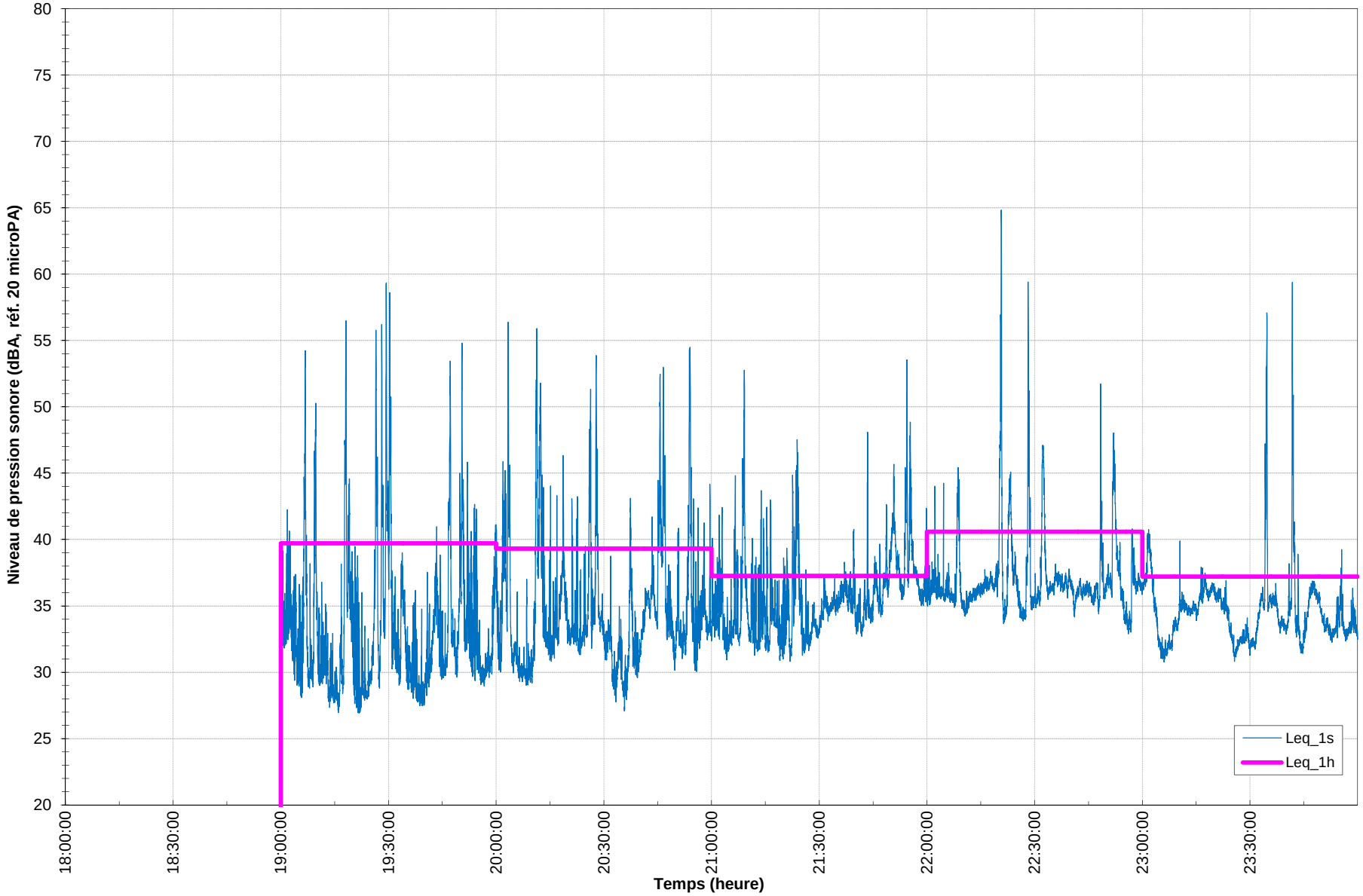
| PUITS# | DATE | HEURE | PROFONDEUR DE L'EAU | NIVEAU DE L'EAU |
|---|---|---|---|---|
| PZ-97-13 | 97-12-09 | 9h39' | 17,15m | 53,35m |
| F-1-A-93 | 97-12-09 | 9h44' | 10,33m | 61,13m |

# Annexe 2 Relevés sonores du bruit résiduel (26 au 27 septembre 2013)

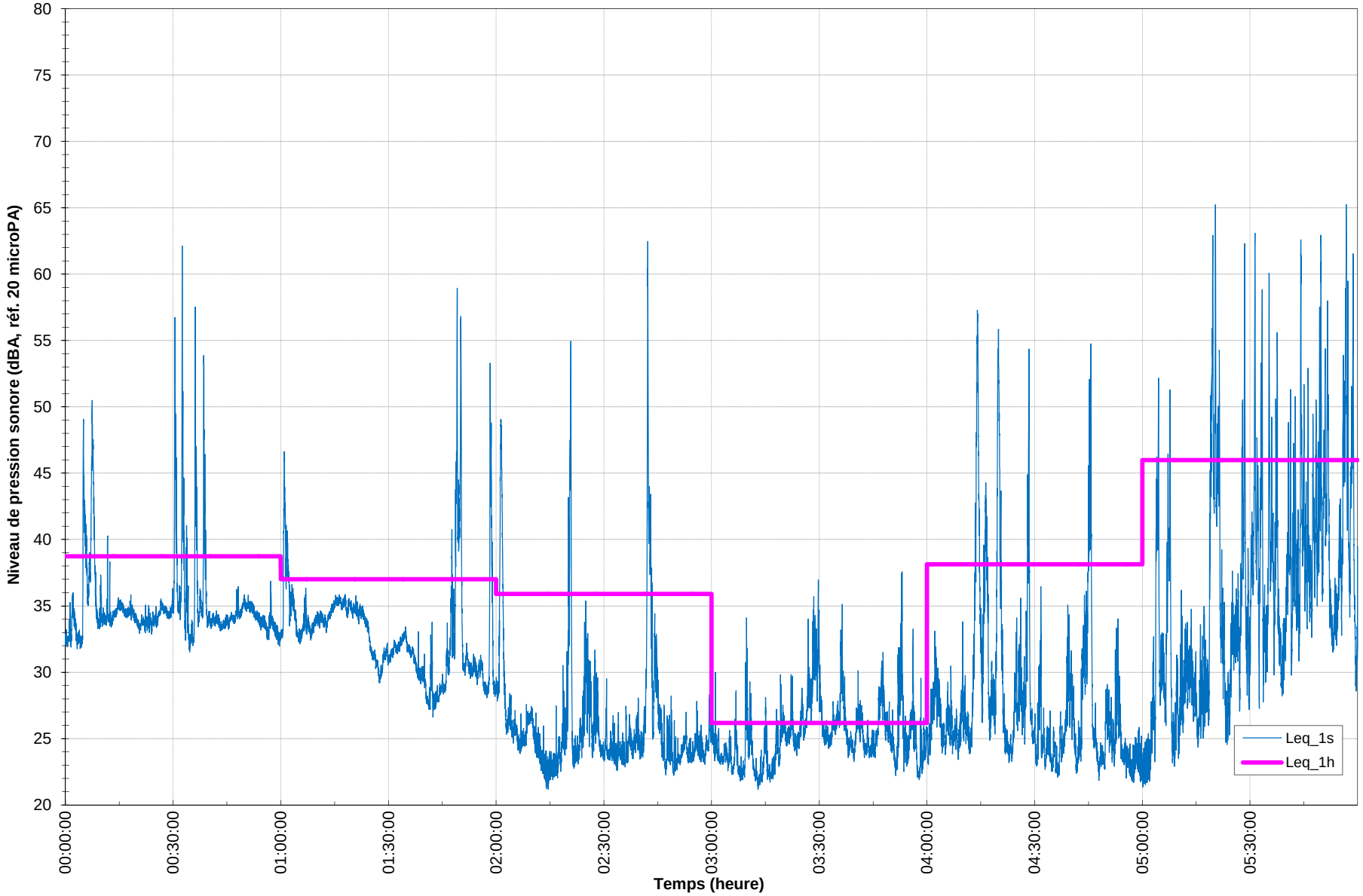
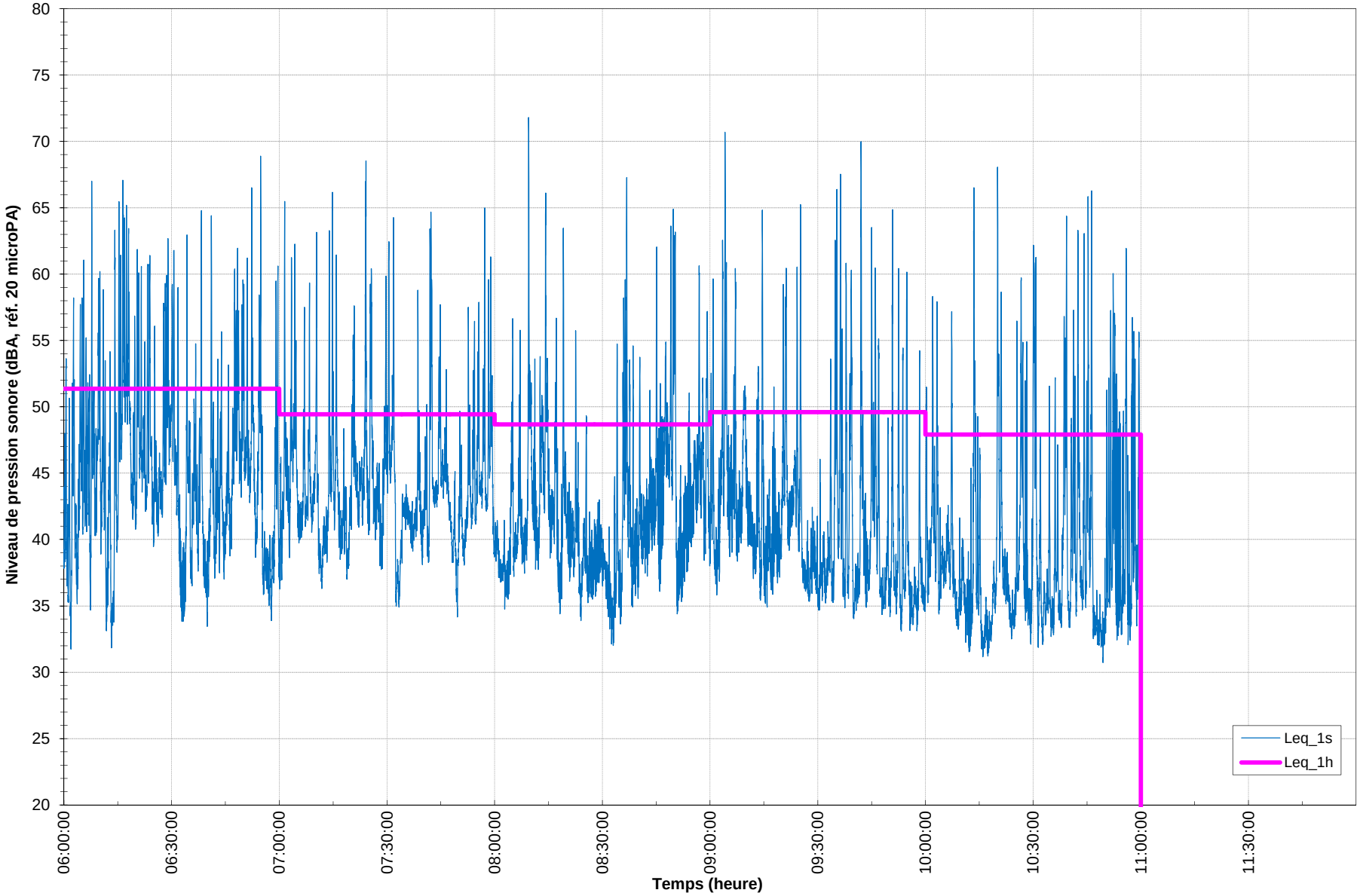
| | | | |
|---|---|---|---|
| LVM | **N° PROJET ET LOT :** B-0004691 | **PAGE :** 1 de 4 | **CLIENT :** Lidya Énergie inc.<br>**PROJET :** Étude d'impact sonore pour les équipements du site de Lidya Énergie inc. à Lachute |
| | **FAIT PAR :** S. Ménard | **DATE :** 2013-10-07 | **SUJET :** Relevés sonores du bruit résiduel, du 26 au 27 septembre 2013, à ~700m au nord du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute. |
| | **VÉRIFIÉ PAR :** J. Boilard | **DATE :** 2013-10-07 | |



| | | | |
|---|---|---|---|
| LVM | **N° PROJET ET LOT :** B-0004691 | **PAGE :** 2 de 4 | **CLIENT :** Lidya Énergie inc.<br>**PROJET :** Étude d'impact sonore pour les équipements du site de Lidya Énergie inc. à Lachute |
| | **FAIT PAR :** S. Ménard | **DATE :** 2013-10-07 | **SUJET :** Relevés sonores du bruit résiduel, du 26 au 27 septembre 2013, à ~700m au nord du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute. |
| | **VÉRIFIÉ PAR :** J. Boilard | **DATE :** 2013-10-07 | |



| | | | |
|---|---|---|---|
| LVM | **N° PROJET ET LOT :** B-0004691 | **PAGE :** 3 de 4 | **CLIENT :** Lidya Énergie inc.<br>**PROJET :** Étude d'impact sonore pour les équipements du site de Lidya Énergie inc. à Lachute |
| | **FAIT PAR :** S. Ménard | **DATE :** 2013-10-07 | **SUJET :** Relevés sonores du bruit résiduel, du 26 au 27 septembre 2013, à ~700m au nord du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute. |
| | **VÉRIFIÉ PAR :** J. Boilard | **DATE :** 2013-10-07 | |



| | | | |
|---|---|---|---|
| LVM | **N° PROJET ET LOT :** B-0004691 | **PAGE :** 4 de 4 | **CLIENT :** Lidya Énergie inc.<br>**PROJET :** Étude d'impact sonore pour les équipements du site de Lidya Énergie inc. à Lachute |
| | **FAIT PAR :** S. Ménard | **DATE :** 2013-10-07 | **SUJET :** Relevés sonores du bruit résiduel, du 26 au 27 septembre 2013, à ~700m au nord du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute. |
| | **VÉRIFIÉ PAR :** J. Boilard | **DATE :** 2013-10-07 | |