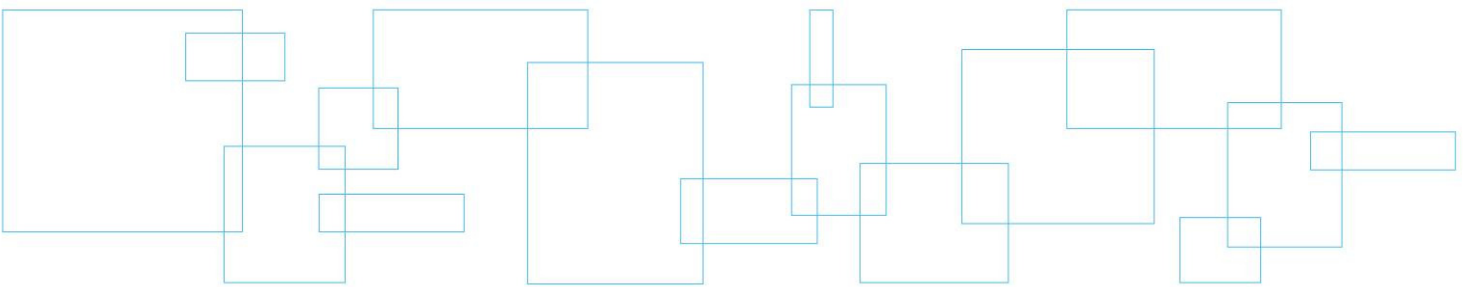


Annexe 10 Modélisation du climat sonore





Lidya Énergie s.e.c.

**Étude d'impact sonore pour les équipements de la
centrale Lidya Énergie s.e.c. à Lachute**

Rapport final

Novembre 2013
N/Réf. : 129-B-0004691-0100-BV-R100-00

DESSAU

Lidya Énergie s.e.c.

**Étude d'impact sonore pour les équipements de la
centrale Lidya Énergie s.e.c. à Lachute**

Rapport final

Préparé par :



Sébastien Ménard, techn. – Acoustique

Approuvé par :



Jacques Boilard, ing.

Chef d'équipe – Acoustique

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION	2
1.1 mise en situation	2
2 CRITÈRES SUR LE BRUIT	4
2.1 MDDEFP – Note d'instructions 98-01 (révisée en date du 9 juin 2006)	4
2.2 MDDEFP – Limites et lignes directrices préconisées par le MDDEFP relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction	6
3 MÉTHODOLOGIE	8
3.1 Relevés sonores	8
3.2 Résultats des niveaux sonores aux points de mesure	9
3.3 Mesure de puissance sonore des équipements	10
4 MODÉLISATION INFORMATIQUE	12
4.1 Validation du modèle informatique.....	12
4.2 Résultats de la modélisation.....	13
4.3 Conformité aux critères de bruit de la situation projetée	13
4.4 Conformité aux critères de bruit durant les travaux de construction de la nouvelle partie du bâtiment.....	14
5 CONCLUSION	15

Tableaux

Tableau 1 Résultats des mesures de bruit $L_{90\%}$ aux points 1 et 2 – en dBA.....	9
Tableau 2 Résultats des mesures de bruit L_{eq} aux points 1 et 2 – en dBA.....	10
Tableau 3 Puissance acoustique globale des sources sonores – en dBA.....	11
Tableau 4 Niveaux de bruit mesuré et simulé – en dBA.....	12
Tableau 5 Résultats de la modélisation de l'usine actuelle et future (avec l'ajout des équipements) – en dBA.....	13
Tableau 6 Conformité par rapport à la note d'instructions 98-01 du MDDEFP – en dBA	13
Tableau 7 Conformité par rapport à la note du MDDEFP sur les chantiers de construction – en dBA	14

Annexes

Annexe 1 Carte de localisation des points de relevés sonores
Annexe 2 Conditions météorologiques lors des relevés sonores
Annexe 3 Graphiques temporels
Annexe 4 Cartographies sonores des simulations

Propriété et confidentialité

« Ce document est la propriété de Dessau et est protégé par la loi. Ce rapport est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute reproduction ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Dessau et de son Client.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de Dessau qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment qualifiés selon la procédure relative à l'approvisionnement de notre manuel qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

REGISTRE DES ÉMISSIONS		
No de émission	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
00	2013-11-20	Rapport final

LEXIQUE

Analyse statistique :	Niveau de bruit durant une période d'analyse. Les valeurs statistiques sont habituellement indiquées en pourcentage du temps de la période de mesure. Les valeurs couramment utilisées sont : $LA_{1\%}$, $LA_{10\%}$, $LA_{50\%}$, $LA_{90\%}$, $LA_{95\%}$ et $LA_{99\%}$. Par exemple, la valeur $LA_{10\%}$ représente le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 10 % du temps de la période d'analyses, c'est-à-dire que durant 10 % du temps, le niveau de bruit se trouve au-dessus de cette valeur et durant 90 % du temps, le niveau de bruit se trouve à un niveau inférieur à cette valeur. La valeur $LA_{1\%}$ peut être considérée comme représentative des pointes de bruit, tandis que $LA_{95\%}$ s'apparente au bruit de fond.
Bruit ambiant :	Bruit total existant dans une situation donnée, à un instant donné, habituellement composé de bruits émis par plusieurs sources, proches ou éloignées.
Bruit comportant des sons purs audibles (bruit à caractère tonal) :	Bruit perturbateur caractérisé par une composante à fréquence unique ou des composantes à bandes étroites qui émergent de façon audible de la source de bruit.
Bruit d'impact/impulsif :	Bruit de courte durée dont on perçoit une augmentation brusque du niveau sonore sur un court laps de temps (un bruit d'impact peut être produit notamment par des chocs mécaniques ou pneumatiques, des collisions, des percussions, des secousses, des détonations, des explosions).
Bruit résiduel :	Bruit qui perdure à un endroit donné, dans une situation donnée, quand les bruits particuliers de la source visée sont supprimés du bruit ambiant.
Décibel (dB) :	Unité servant à exprimer un niveau sonore par rapport au seuil conventionnel d'audibilité en 10^{-12} Watt pour la puissance et $2 \cdot 10^{-5}$ Pascal pour la pression.
Décibel (dBA) :	Unité utilisée pour exprimer le niveau sonore en utilisant la pondération A.
L_{max} :	Niveau sonore maximal enregistré.
L_{min} :	Niveau sonore minimal enregistré.
Niveau LA_{eq} :	Niveau de pression acoustique équivalent pondéré A.
Niveau LA_{eqT} :	Niveau LA_{eq} pour un intervalle de référence T.
Niveau Leq :	Niveau de pression acoustique équivalent. Paramètre permettant de tenir compte des fluctuations dynamiques du niveau de bruit. Le niveau de bruit continu équivalent correspond au niveau de bruit continu ayant la même énergie sonore que le bruit discontinu.
Pondération A :	Permet d'ajuster le niveau sonore en accentuant chaque bande de fréquence en fonction de la sensibilité de l'oreille humaine.
Spectre temporel :	Distribution du niveau de bruit en fonction du temps.

1 INTRODUCTION

La compagnie Lidya Énergie s.e.c. de Lachute a mandaté Dessau afin d'effectuer une étude d'impact visant à déterminer, par simulation, les niveaux sonores qui seront produits par le chantier de construction des nouvelles installations et les niveaux sonores que produira l'usine lorsque les nouveaux équipements seront en fonction. Pour se faire, des relevés sonores ont été réalisés à 500 mètres du site ainsi qu'aux résidences à proximité du site pour connaître la situation actuelle. Des mesures de bruit à la source ont également été prises sur les équipements actuels afin de connaître leur puissance sonore. Ces données seront utilisées dans une modélisation servant à simuler le bruit qui se dégagera de l'ajout d'équipements. Cette simulation permettra ainsi de vérifier l'impact sonore aux résidences avoisinantes des activités de l'usine avec l'ajout des nouveaux équipements.

En résumé, l'objectif principal de cette étude est de déterminer si le niveau sonore produit par Lidya Énergie s.e.c. respectera la réglementation applicable après les modifications à son usine de Lachute.

Ce document inclut :

- ▶ Les critères sur le bruit ;
- ▶ Les résultats des relevés sonores et l'analyse de ceux-ci ;
- ▶ La modélisation informatique, de la situation actuelle et de la situation projetée (ajout d'équipement et modification du bâtiment) ;
- ▶ Une évaluation du bruit du chantier de construction ;
- ▶ L'analyse de la conformité ;
- ▶ La conclusion.

1.1 MISE EN SITUATION

La centrale de valorisation de biogaz Lidya Énergie s.e.c. à Lachute compte parmi ses équipements sept refroidisseurs à l'ouest de son bâtiment, sept systèmes d'échappement au mur ouest de son bâtiment et sept sorties d'air sur le toit. Chacun des sept refroidisseurs comporte quatre ventilateurs. L'ajout prochain d'équipements comprendra trois nouveaux refroidisseurs, trois nouveaux systèmes d'échappement et trois nouvelles sorties d'air. Bien que les refroidisseurs et les sorties émettent un certain niveau de bruit, ce sont les systèmes d'échappement qui représentent la principale source de bruit actuelle.

D'après les informations obtenues, le fonctionnement de ces équipements est continu et sans variation de régime ; les niveaux sonores émis demeurent donc généralement stables et sans fluctuation notable. L'évaluation du climat sonore se fera donc pour une période de 24 heures

complètes afin de vérifier si la limite de bruit perçu aux résidences est respectée de jour comme de nuit.

Trois immeubles sont situées de l'autre côté du chemin des Sources, en face des installations de Lidya Énergie s.e.c. Les bâtiments du 6950 et du 7060 sont utilisés pour l'exploitation d'un club de chasse à courre (usage commercial). Seul le 6880 chemin des Sources a un usage résidentiel. L'immeuble le plus proche des sources de bruit est sis au 6950, chemin des Sources à Lachute. À cet endroit, la source de bruit principale provient des équipements de Lidya Énergie s.e.c. alors que la source de bruit secondaire est la circulation des véhicules sur le chemin des Sources, notamment les allées et venues des camions-bennes au site d'enfouissement.

L'annexe 1 présente une vue d'ensemble de la zone d'étude.

2 CRITÈRES SUR LE BRUIT

Les critères de bruit proviennent des limites prévues par la note d'instruction 98-01 sur le bruit du MDDEFP. Durant les travaux de construction pour la modification du bâtiment, les niveaux sonores à respecter selon le MDDEFP seront ceux prévues par la note « Limites et lignes directrices préconisées par le MDDEFP relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction ».

2.1 MDDEFP – NOTE D'INSTRUCTIONS 98-01 (RÉVISÉE EN DATE DU 9 JUIN 2006)

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) prévoit des niveaux sonores maximaux pour des sources de bruit fixes dans sa note d'instructions 98-01 révisée en date du 9 juin 2006 et reproduit ci-dessous.

Note d'instructions 98-01 (révisée en date du 9 juin 2006)

Niveau sonore maximum des sources fixes

Le niveau acoustique d'évaluation ($L_{A,T, 1h}$) d'une source fixe sera inférieur, en tout temps, pour tout intervalle de référence d'une heure continue et en tout point de réception du bruit, au plus élevé des niveaux sonores suivants :

1. le niveau de bruit résiduel (tel que défini dans la note d'instructions 98-01 sur le bruit révisé le 9 juin 2006 présenté à l'annexe 2), ou
2. le niveau maximal permis selon le zonage et la période de la journée, tel que mentionné au tableau suivant :

<i>Zonage</i>	<i>Nuit (dBA)</i>	<i>Jour (dBA)</i>
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

Catégories de zonage

Zones sensibles

- I : Territoire destiné à des habitations unifamiliales isolées ou jumelées, à des écoles, hôpitaux ou autres établissements de services d'enseignement, de santé ou de convalescence. Terrain d'une habitation existante en zone agricole.
- II : Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.
- III : Territoire destiné à des usages commerciaux ou à des parcs récréatifs. Toutefois, le niveau de bruit prévu pour la nuit ne s'applique que dans les limites de propriété des établissements utilisés à des fins résidentielles. Dans les autres cas, le niveau maximal de bruit prévu le jour s'applique également la nuit.

Zones non sensibles

- IV : Territoire zoné pour fins industrielles ou agricoles. Toutefois, sur le terrain d'une habitation existante en zone industrielle et établi conformément aux règlements municipaux en vigueur au moment de sa construction, les critères sont de 50 dBA la nuit et 55 dBA le jour.

La catégorie de zonage est établie en vertu des usages permis par le règlement de zonage municipal. Lorsqu'un territoire ou une partie de territoire n'est pas zoné tel que prévu, à l'intérieur d'une municipalité, ce sont les usages réels qui déterminent la catégorie de zonage.

Le jour s'étend de 7 h à 19 h, tandis que la nuit s'étend de 19 h à 7 h.

Ces critères ne s'appliquent pas à une source de bruit en mouvement sur un chemin public.

Par ailleurs, différents termes correctifs sont prévus si les niveaux sonores mesurés comportent des bruits d'impact ou à caractère tonal ou dans certaines situations spéciales, des bruits perturbateurs (éléments verbaux, musicaux ou porteurs d'information) ou de basses fréquences.

Dans le cadre de cette étude, seuls les bruits à caractère tonal et basses fréquences ont été vérifiés puisque les autres termes correctifs ne s'appliquent pas.

D'autre part, le critère de bruit s'établit par rapport à la valeur la plus élevée entre le bruit résiduel (i.e. bruit sans les activités des équipements de Lidya Énergie) ou le critère de bruit associé à la catégorie de zone sensible. Trois zones sont répertoriées dans la zone d'étude: la zone résidentielle de type I (6880 chemin des Sources) la zone commerciale de type III (6950 et 7060 chemin des Sources) et la zone agricole de type IV. Il est nécessaire de vérifier le niveau sonore sans le bruit de l'usine pour vérifier si ce dernier est supérieur ou non aux critères de la note d'instruction. Cette partie est traitée plus loin dans la section – Relevés sonores.

2.2 MDDEFP – LIMITES ET LIGNES DIRECTRICES PRÉCONISÉES PAR LE MDDEFP RELATIVEMENT AUX NIVEAUX SONORES PROVENANT D'UN CHANTIER DE CONSTRUCTION

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) prescrit des niveaux sonores maximaux pour des sources de bruit de chantier de construction :

1. Pour le jour

Pour la période du jour comprise entre 7 h et 19 h, le MDDEFP a pour politique que toutes les mesures raisonnables et faisables doivent être prises par le maître d'œuvre pour que le niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar, 12h}$) 1 provenant du chantier de construction soit égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 55 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 55 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école). On convient cependant qu'il existe des situations où les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant ces limites. Le cas échéant, le maître d'œuvre est requis de :

- a) prévoir le plus en avance possible ces situations, les identifier et les circonscrire ;
- b) préciser la nature des travaux et les sources de bruit mises en cause ;
- c) justifier les méthodes de construction utilisées par rapport aux alternatives possibles ;
- d) démontrer que toutes les mesures raisonnables et faisables sont prises pour réduire au minimum l'ampleur et la durée des dépassements ;
- e) estimer l'ampleur et la durée des dépassements prévus ;
- f) planifier des mesures de suivi afin d'évaluer l'impact réel de ces situations et de prendre les mesures correctrices nécessaires.

2. Pour la soirée et la nuit

Pour les périodes de soirée (19 h à 22 h) et de nuit (22 h à 7 h), tout niveau acoustique d'évaluation sur une heure ($L_{Ar, 1h}$) provenant d'un chantier de construction doit être égal ou inférieur au plus élevé des niveaux sonores suivants, soit 45 dB ou le niveau de bruit initial s'il est supérieur à 45 dB. Cette limite s'applique en tout point de réception dont l'occupation est résidentielle ou l'équivalent (hôpital, institution, école). La nuit (22 h à 7 h), afin de protéger le sommeil, aucune dérogation à ces limites ne peut être jugée acceptable (sauf en cas d'urgence ou de nécessité absolue). Pour les trois heures en soirée toutefois (19 h à 22 h), lorsque la situation le justifie, le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar, 3h}$ peut atteindre 55 dB peu importe le niveau initial à la condition de justifier ces dépassements conformément aux exigences « a » à « f » telles qu'elles sont décrites à la section 1.

¹ Le niveau acoustique d'évaluation $L_{Ar, T}$ (où T est la durée de l'intervalle de référence) est un indice de l'exposition au bruit qui contient niveau de pression acoustique continu équivalent $L_{Aeq, T}$, auquel on ajoute le cas échéant un ou plusieurs termes correctifs pour des appréciations subjectives du type de bruit. Pour plus de détail concernant l'application des termes correctifs, consulter la Note d'instructions 98-01ur le bruit.

² C'est-à-dire lorsque les contraintes sont telles que le maître d'œuvre ne peut exécuter les travaux tout en respectant les limites mentionnées au paragraphe précédent pour la soirée et la nuit.

3 MÉTHODOLOGIE

En premier lieu, des relevés sonores ont été réalisés à la résidence du 6950, chemin des Sources, soit la plus exposée au bruit provenant des activités de Lidya Énergie s.e.c., ainsi qu'à ~500 mètres au sud du site de l'entreprise. Les opérations des équipements bruyants ne pouvant être interrompues, un troisième point de mesure a été localisé à ~700 mètres au nord du site de l'entreprise afin d'obtenir le bruit résiduel sans le bruit des équipements. En effet, à cette distance, les équipements se sont avérés inaudibles. Ces trois relevés ont été d'une durée de 24 heures et permettent d'établir le climat sonore actuel perçu.

Par la suite, des mesures pour déterminer la puissance sonore des différents équipements, soit les ventilateurs des refroidisseurs, les systèmes d'échappement et les sorties d'air, ont été réalisées. Ces mesures serviront de base pour élaborer la modélisation informatique.

3.1 RELEVÉS SONORES

Les relevés sonores ont été effectués par Dessau les 26 et 27 septembre 2013. Ceux-ci ont consisté en des prises de mesures du niveau de pression sonore sur une durée de 24 h à trois points récepteurs :

- ▶ **Point 1** : sur le terrain du 6950, chemin des Sources, devant sa résidence à ~72 m du centre de la rue ;
- ▶ **Point 2** : à ~500 m au sud du site de Lidya Énergie s.e.c., à ~25 m du centre du chemin des Sources ;
- ▶ **Point 3** : à ~700 m au nord du site de Lidya Énergie s.e.c., à ~55 m du centre du chemin des Sources.

La localisation de ces points récepteurs est montrée sur la carte 1 de l'annexe 1.

Les appareils de mesure étaient situés à une hauteur d'environ 1,5 m du sol et à plus de 3,5 m de toute paroi réfléchissante.

Les prises de mesure se sont déroulées lorsque les conditions météorologiques étaient adéquates, soit des vents inférieurs à 20 km/h, des températures supérieures à -10 °C ainsi qu'un taux d'humidité relative inférieur à 90 %. Les données météorologiques d'Environnement Canada correspondantes aux périodes de relevés sonores sont présentées à l'annexe 2.

Les équipements utilisés pour les mesures de bruit ont été les suivants :

- ▶ Deux sonomètres Larson Davis, modèle LxT ;
- ▶ Deux sonomètres Larson Davis, modèle 831 ;
- ▶ Calibrateur Larson-Davis, modèle CAL200.

Les sonomètres ont été calibrés avant la séance de mesure et vérifiés après. La cartouche des microphones était munie d'une boule anti-vent tout au long des mesures de bruit.

Les relevés sonores aux différents points sont montrés à l'annexe 3.

3.2 RÉSULTATS DES NIVEAUX SONORES AUX POINTS DE MESURE

À partir des niveaux sonores relevés, il est possible d'estimer la contribution sonore des équipements de Lidya Énergie s.e.c. en soustrayant de façon logarithmique le bruit résiduel (L_{eq} résiduel sans activité des équipements) au bruit mesuré sous l'influence sonore de l'usine (L_{eq} avec le bruit des équipements).

À noter que, le point 1 étant situé dans un « zonage III » selon la note d'instruction 98-01, la limite à respecter de jour est de 55 dBA. En effet, ce niveau s'avère plus élevé que le L_{eq1h} résiduel. De nuit, la limite demeure 55 dBA car aucun des immeubles n'est utilisé à des fins résidentielles. Le point 2 étant considéré comme étant situé dans un « zonage IV », la limite à respecter y est de 70 dBA de jour comme de nuit.

Le bruit provenant des équipements de l'usine Lidya Énergie s.e.c. étant très stable, sans aucune variation de régime d'utilisation, il est pertinent de se référer au niveau sonore statistique relevé en $L_{90\%}$, c'est-à-dire le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 90 % du temps de la période d'analyse. Autrement dit, durant 90 % d'une heure de mesure, le niveau de bruit se trouve au-dessus de cette valeur et durant 10 % du temps, le niveau de bruit se trouve à un niveau inférieur à cette valeur. Ainsi, la valeur $L_{90\%}$ peut être considérée comme représentative du bruit de fond et nous permet d'exclure les pointes de bruit résiduel produites par la circulation routière et par des sources autres que les équipements du bâtiment de Lidya Énergie s.e.c. La précision lors du calcul de la contribution sonore de ces équipements sera alors augmentée.

Le tableau ci-après indique les niveaux $L_{90\%}$ mesurés et la contribution sonore des équipements calculée pour l'heure présentant le niveau $L_{90\%1h}$ le plus élevé, et ce, pour la période jour et celle de nuit. Le bruit résiduel provient des relevés au point 3. Ce point était assez loin du site (~700 m) afin de mesurer le bruit sans capter celui des équipements.

Tableau 1 Résultats des mesures de bruit $L_{90\%}$ aux points 1 et 2 – en dBA

	Point 1		Point 2	
	Jour 10h-11h	Nuit 20h-21h	Jour 10h-11h	Nuit 22h-23h
$L_{90\%1h}$ avec équipements de Lidya Énergie s.e.c.	51,5	52,1	45,2	44,2
$L_{90\%1h}$ résiduel (point 3)	33,1	30,2	33,1	34,8
Contribution sonore des équipements	51,4	52,1	44,9	43,7
Limite à respecter selon le MDDEFP	55	55	70	70
Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui

Dans le tableau 1, les données de $L_{90\%1h}$ représentent bien les niveaux sonores excluant les pointes de bruit résiduel pouvant nuire au calcul de la contribution sonore des équipements.

En comparaison, le tableau ci-dessous indique les niveaux L_{eq1h} mesurés et la contribution sonore des équipements calculée à partir de ces données pour les périodes de jour et de nuit.

Tableau 2 Résultats des mesures de bruit L_{eq} aux points 1 et 2 – en dBA

	Point 1		Point 2	
	Jour 10h-11h	Nuit 20h-21h	Jour 13h-14h	Nuit 4h-5h
L_{eq1h} avec équipements de Lidya Énergie s.e.c.	52,8	53,0	49,9	47,0
L_{eq1h} résiduel (point 3)	47,4	39,3	47,4	38,1
Contribution sonore des équipements	51,1	52,8	46,4	46,4
Limite à respecter selon le MDDEFP	55	55	70	70
Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui

Dans le tableau 2, les données présentées sont celles pour le L_{eq1h} le plus représentatif durant le relevé de jour et celles pour le L_{eq1h} le plus représentatifs durant la nuit. En effet, pour les heures utilisées ici, le bruit était stable sans grande fluctuation pouvant provenir de la circulation routière ou de sources de bruit autres que les installations de Lidya Énergie s.e.c.

À la lumière des résultats, on remarque qu'il n'y a aucun dépassement de la limite sonore au point 1, qu'on utilise le calcul fait à partir des données L_{eq1h} ou $L_{90\%1h}$. Pour le point 2, la limite de 70 dBA est respectée dans chaque cas et en tout temps.

Suite à l'analyse des données en fréquence en tiers d'octave, on remarque qu'il n'y pas eu de bruit à caractère tonal ni de basses fréquences, il n'y a donc aucun facteur correctif à appliquer selon la spécification du MDDEFP.

3.3 MESURE DE PUISSANCE SONORE DES ÉQUIPEMENTS

Des mesures à proximité des différents éléments générant du bruit du bâtiment de Lidya Énergie s.e.c. ont été effectuées afin d'évaluer la puissance sonore de ces éléments. Les mesures à la source ont également permis de déterminer le spectre sonore de chaque source de bruit visée. Les résultats de l'évaluation de la puissance sonore ont ensuite été utilisés dans le modèle informatique. Il a alors été possible d'identifier quel élément génère le plus de bruit à chaque point récepteur.

Les éléments générant le plus de bruit sont indiqués ci-après :

- ▶ Sept systèmes d'échappement ;
- ▶ Sept refroidisseurs comprenant chacun quatre ventilateurs ;
- ▶ Sept sorties d'air sur le toit.

La puissance sonore globale de chaque source de bruit a été calculée suite aux mesures réalisées à 1 m des équipements. Ces puissances sont listées dans le tableau ci-après. À titre indicatif, mentionnons que le niveau sonore global caractérise la somme énergétique de toutes les gammes de fréquences prises en compte.

Tableau 3 Puissance acoustique globale des sources sonores – en dBA

Éléments sonores	Puissance acoustique LwA
Un système d'échappement	94,7
Un ventilateur de refroidisseur	96,8
Une sortie d'air sur le toit	94,5

4 MODÉLISATION INFORMATIQUE

Tel que mentionné précédemment, un modèle informatique simulant les niveaux sonores générés par le bruit des différents équipements a été réalisé à l'aide du logiciel **CadnaA** afin de déterminer les niveaux sonores aux abords des résidences avoisinantes.

Ce logiciel prend en compte notamment les différents paramètres suivants :

- ▶ Niveau de puissance ou de pression acoustique généré par chacune des sources de bruit ;
- ▶ Correction de la distance séparant la source du point récepteur et absorption du sol ;
- ▶ Correction atmosphérique suivant la norme ISO 9613 ;
- ▶ Correction d'obstacles, tels que bâtiment, écran, talus, boisé, etc. ;
- ▶ Réflexion des ondes sonores sur les murs réfléchissants, tels les bâtiments ;
- ▶ Topographie du milieu récepteur.

Le modèle informatique a été élaboré à partir d'une vue aérienne du secteur. Tous les éléments qui ont un impact dans la propagation du bruit dans le secteur ont été incorporés dans le modèle.

Les données d'entrées du bruit produit par l'usine proviennent de l'évaluation de la puissance sonore de chaque élément calculée suite aux relevés réalisés chez Lidya Énergie s.e.c.

4.1 VALIDATION DU MODÈLE INFORMATIQUE

Le modèle informatique a été validé à l'aide des relevés sonores effectués à 10 m et à 30 m des refroidisseurs ainsi qu'au point 1.

En comparant le niveau sonore mesuré (contribution des équipements seulement) et simulé à ces points récepteurs, il est possible de valider le modèle informatique. Le tableau suivant indique la comparaison entre le bruit mesuré et le bruit simulé aux différents points récepteurs servant de points de validation.

Tableau 4 Niveaux de bruit mesuré et simulé – en dBA

Point récepteur	Niveau de bruit mesuré	Niveau de bruit simulé
À 10 m des refroidisseurs	68,2	68,7
À 30 m des refroidisseurs	64,2	63,9
Point 1 de jour	51,1	52,2
Point 1 de nuit	52,8	52,2

Le modèle est considéré comme valide lorsque les écarts entre les valeurs mesurées et celles simulées sont inférieurs à 2 dBA, ce qui est le cas de notre simulation.

4.2 RÉSULTATS DE LA MODÉLISATION

Une fois le modèle informatique élaboré et validé, il est possible d'obtenir les niveaux de bruit aux points récepteurs pour la situation actuelle et la situation projetée. La situation actuelle comporte sept refroidisseurs, sept systèmes d'échappements et sept sorties d'air sur le toit tandis que la situation projetée comporte un ajout de trois refroidisseurs, trois systèmes d'échappement et trois sorties d'air sur le toit.

Le tableau ci-après indique la contribution sonore des équipements de Lidya Énergie s.e.c. aux points 1 et 2 pour les situations actuelles et projetées.

Tableau 5 Résultats de la modélisation de l'usine actuelle et future (avec l'ajout des équipements) – en dBA

	Point 1	Point 2
Contribution sonore des équipements actuels de l'usine	52,2	39,9
Contribution sonore de l'usine incluant les nouveaux équipements	54,0	41,0

Des cartographies sonores situées à l'annexe 4 présentent la propagation du bruit produit par les équipements pour la situation actuelle et celle projetée.

4.3 CONFORMITÉ AUX CRITÈRES DE BRUIT DE LA SITUATION PROJETÉE

Afin d'évaluer la conformité du bruit généré par l'usine dans le futur, les niveaux sonores modélisés doivent être comparés aux critères de bruit visés, soit ceux prescrits par la note d'instructions 98-01 du MDDEFP. Le Tableau 6 ci-dessous résume la situation pour les périodes de jour et de nuit.

Tableau 6 Conformité par rapport à la note d'instructions 98-01 du MDDEFP – en dBA

	Point 1		Point 2	
	Jour 7 h -19 h	Nuit 19 h -7 h	Jour 7 h -19 h	Nuit 19 h -7 h
Contribution sonore de l'usine incluant les nouveaux équipements	54,0	54,0	41,0	41,0
Critères selon la note d'instructions 98-01 du MDDEFP	55	55	70	70
Conformité	Oui	Oui	Oui	Oui

Les résultats de la modélisation indiquent que l'ajout de nouveaux équipements et la modification du bâtiment de Lidya Énergie s.e.c. auront pour conséquence d'augmenter le niveau de bruit aux points 1 et 2 de l'ordre de 1 à 2 dBA par rapport à la situation actuelle. Le niveau sonore provenant de l'usine modifiée respectera les limites sonores prescrites par la note d'instructions 98-01 au point 1 et point 2. Par contre comme le montre l'annexe 4, la modélisation révèle que le bruit à la résidence du 6880 chemin des Sources dépassera les normes de jour et de nuit (40 et 45 dBA) .

4.4 CONFORMITÉ AUX CRITÈRES DE BRUIT DURANT LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE LA NOUVELLE PARTIE DU BÂTIMENT

Selon les informations fournies par le client, la machinerie utilisée durant les travaux consistera en un bulldozer, une pelle mécanique, une grue et deux camions-bennes. Ces sources de bruit ont été ajoutées au modèle informatique et le tableau ci-dessous résume la situation pour les périodes de jour et de nuit.

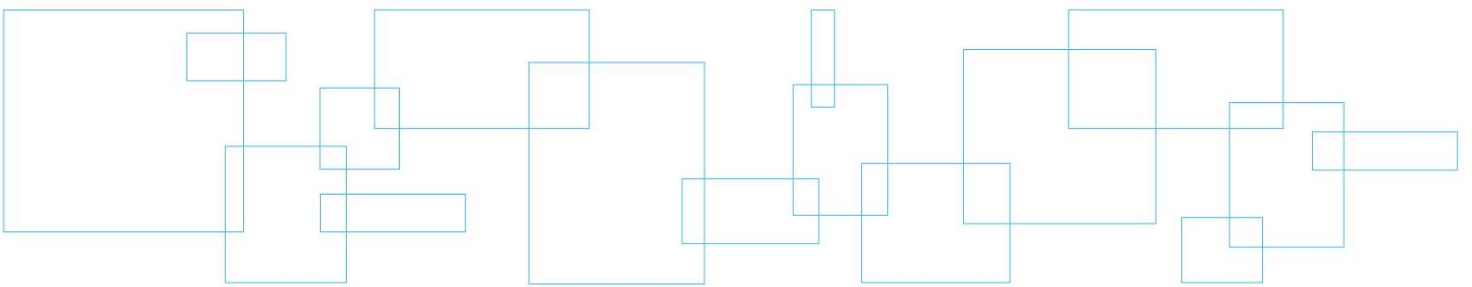
Tableau 7 Conformité par rapport à la note du MDDEFP sur les chantiers de construction – en dBA

	Point 1		Point 2	
	Jour 7 h -19 h	Soir et Nuit 19 h -7 h	Jour 7 h -19 h	Soir et Nuit 19 h -7 h
Contribution sonore de la construction seulement	49,0	49,0	38,3	38,3
Critères selon la note du MDDEFP sur les chantiers de construction	55	45	55	45
Conformité	Oui	Non	Oui	Oui
Contribution sonore de la construction et des équipements actuels de l'usine	53,9	53,9	42,2	42,2
Critères selon la note du MDDEFP sur les chantiers de construction	55	45	55	45
Conformité	Oui	Non	Oui	Oui

Les résultats de la modélisation indiquent que les travaux de construction de la nouvelle partie du bâtiment Lidya Énergie s.e.c. causeront un dépassement de la limite de bruit permise au point 1 de soir-nuit alors qu'elle sera respectée au point 2 en tout temps. On remarque que l'arrêt des équipements actuels de l'usine durant les travaux de construction ne permettrait pas d'atteindre le critère de conformité à respecter pour le point 1 la nuit. Cela dit, selon les informations fournies par Lidya Énergie s.e.c., il n'est pas prévu que les travaux au chantier de construction générant du bruit se poursuivent au-delà de 19 h 00. Le chantier de construction rencontrera donc les critères sonores prévus par le MDDEFP.

Il est à noter qu'il n'y a pas de résidence au point 2 et que la comparaison des niveaux sonores avec les critères du MDDEFP pour les chantiers de construction n'est donc ici qu'à titre indicatif seulement.

**Annexe 1 Carte de localisation des points
de relevés sonores**





Légende

⊗ Point de mesure

CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST L'OEUVRE DE DESSAU ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE DESSAU.

Lidya Énergie s.e.c.

Étude d'impact sonore pour les équipements de la centrale de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute

Localisation des points des relevés sonores

DESSAU

Dessau
1080, côte du Beaver Hall
Montréal (Québec) Qc. H2Z 1S8
Téléphone: 514.281.1033
Télécopieur: 514.798.8790

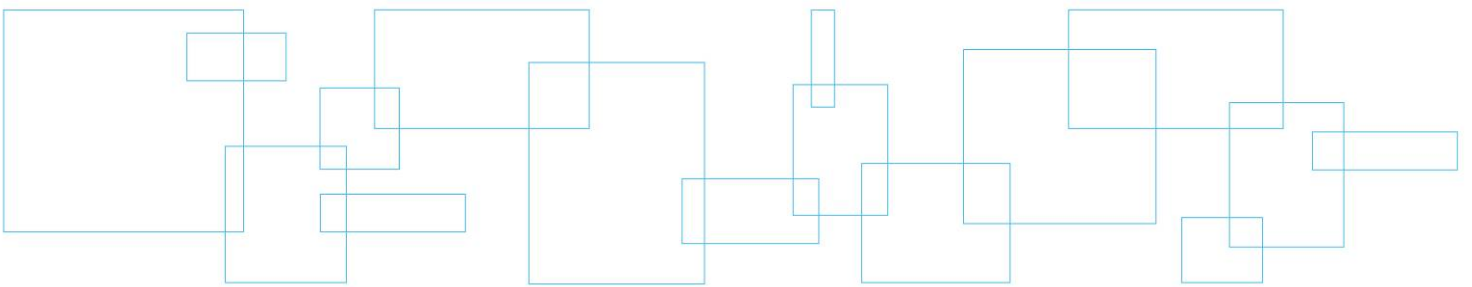
Préparé **S. Ménard**
Dessiné **S. Ménard**
Vérifié **J. Bollard**

Discipline **Acoustique**
Échelle **Aucune**
Date **2013-10-15**

Chargé de projet
J. Boilard
Révision date :

Serv. maître	Projet	Lot	Sous-Lot	Disc.	N° Dessin	Rév.
129	B-0004691	1	000	BV	001	00

Annexe 2 Conditions météorologiques lors des relevés sonores

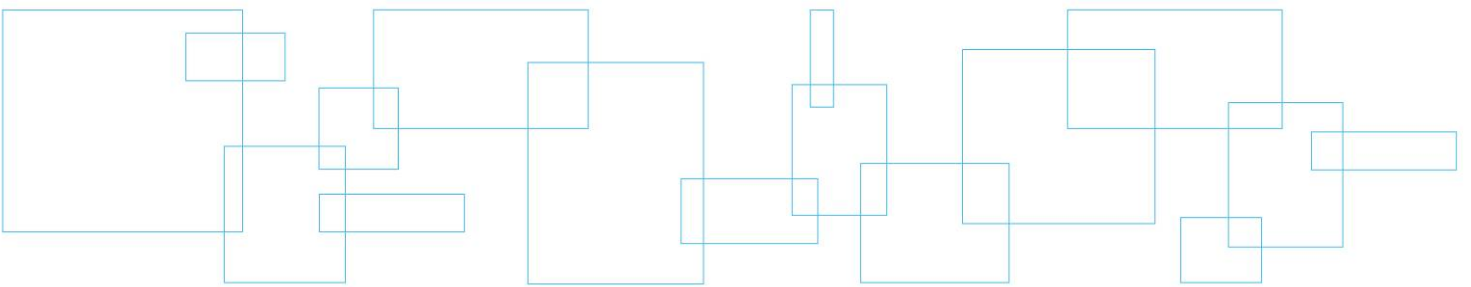


N° PROJET ET LOT : B-0004691	PAGE : - de -	CLIENT : Lidya Énergie s.e.c.
FAIT PAR : S.Ménard	DATE : 2013-10-15	PROJET : Étude d'impact sonore pour les équipements de la centrale de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute
VÉRIFIÉ PAR : J. Boilard	DATE : 2013-10-15	SUJET : Conditions météorologiques durant les relevés sonores

Source : Environnement Canada, Station météo de « Montréal Mirabel Intl A »

DATE / HEURE	CONDITIONS	TEMPÉRATURE (°C)	HUMIDITÉ RELATIVE (%)	DIRECTION DES VENTS (10S DEG)	VITESSE DES VENTS (km/h)	VITESSE DES RAFALES (km/h)
2013-09-26 12:00	ND	16,0	61	1	5	-
2013-09-26 13:00	Généralement nuageux	16,5	64	8	9	-
2013-09-26 14:00	ND	17,6	59	6	4	-
2013-09-26 15:00	ND	18,1	55	6	11	-
2013-09-26 16:00	Dégagé	17,7	59	10	7	-
2013-09-26 17:00	ND	16,3	65	12	10	-
2013-09-26 18:00	ND	13,1	81	15	4	-
2013-09-26 19:00	Généralement dégagé	10,7	92	21	2	-
2013-09-26 20:00	ND	9,3	96	34	3	-
2013-09-26 21:00	ND	9,6	98	33	4	-
2013-09-26 22:00	Généralement dégagé	8,9	98	34	1	-
2013-09-26 23:00	ND	8,2	99	33	3	-
2013-09-27 00:00	ND	7,5	100	34	4	-
2013-09-27 01:00	Brouillard	7,2	100	35	4	-
2013-09-27 02:00	Brouillard	7,5	100	2	5	-
2013-09-27 03:00	Brouillard	8,0	100	33	5	-
2013-09-27 04:00	Nuageux	9,1	97	36	5	-
2013-09-27 05:00	ND	7,9	98	4	3	-
2013-09-27 06:00	ND	7,1	97	4	2	-
2013-09-27 07:00	Généralement nuageux	9,7	94	1	5	-
2013-09-27 08:00	ND	10,9	91	2	5	-
2013-09-27 09:00	ND	12,2	86	3	7	-
2013-09-27 10:00	Généralement nuageux	14,5	81	4	7	-
2013-09-27 11:00	ND	16,2	72	7	8	-

Annexe 3 Graphiques temporels





N° PROJET ET LOT :
B-0004691

PAGE :
1 de 8

CLIENT : Lidya Énergie s.e.c.
PROJET : Étude d'impact sonore pour les équipements du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute

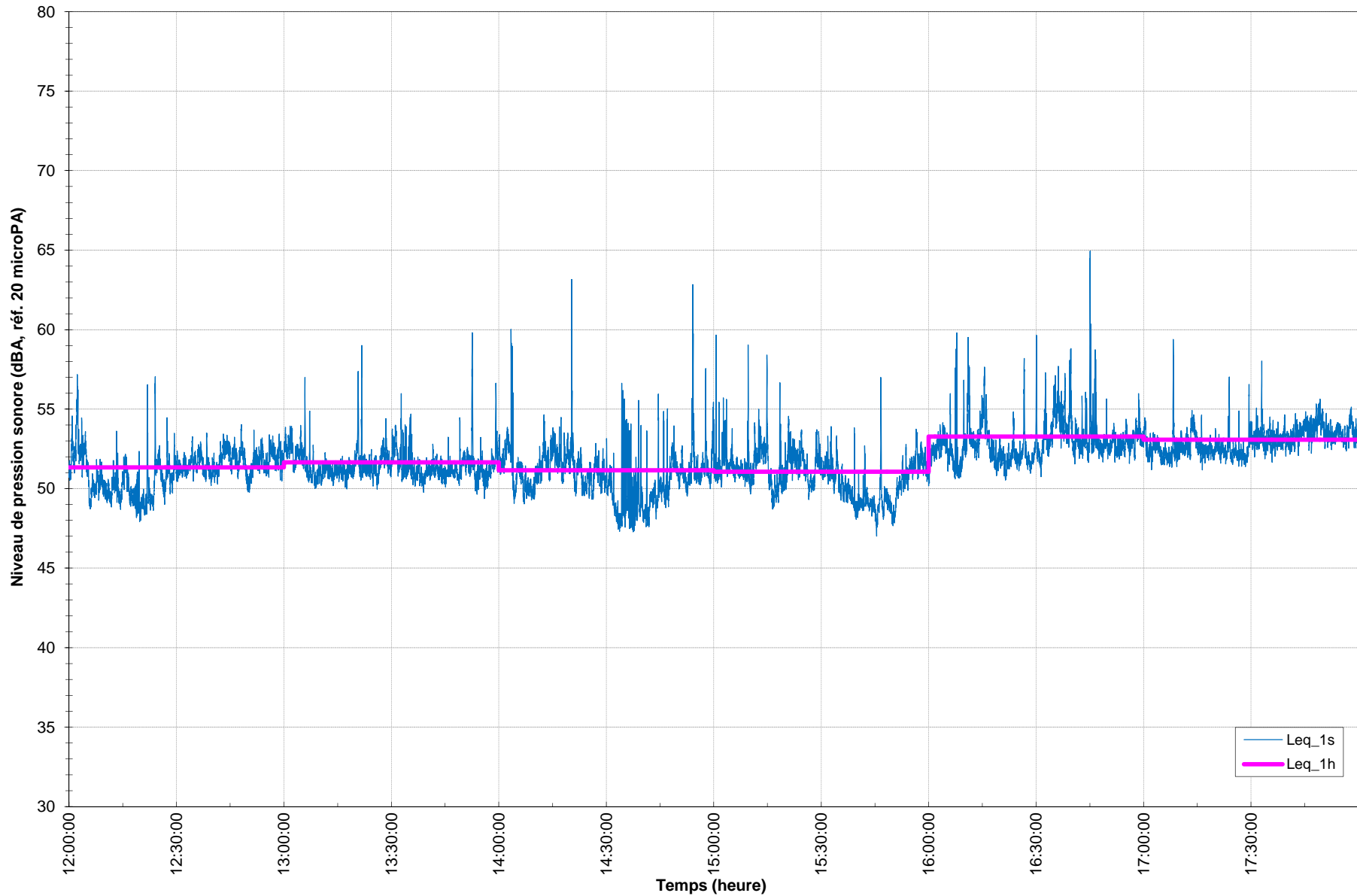
FAIT PAR :
S. Ménard

DATE :
2013-10-07

SUJET : Relevés sonores, du 26 au 27 septembre 2013, sur la propriété du 6950, Chemin des Sources à Lachute, durant les activités de Lidya Énergie s.e.c

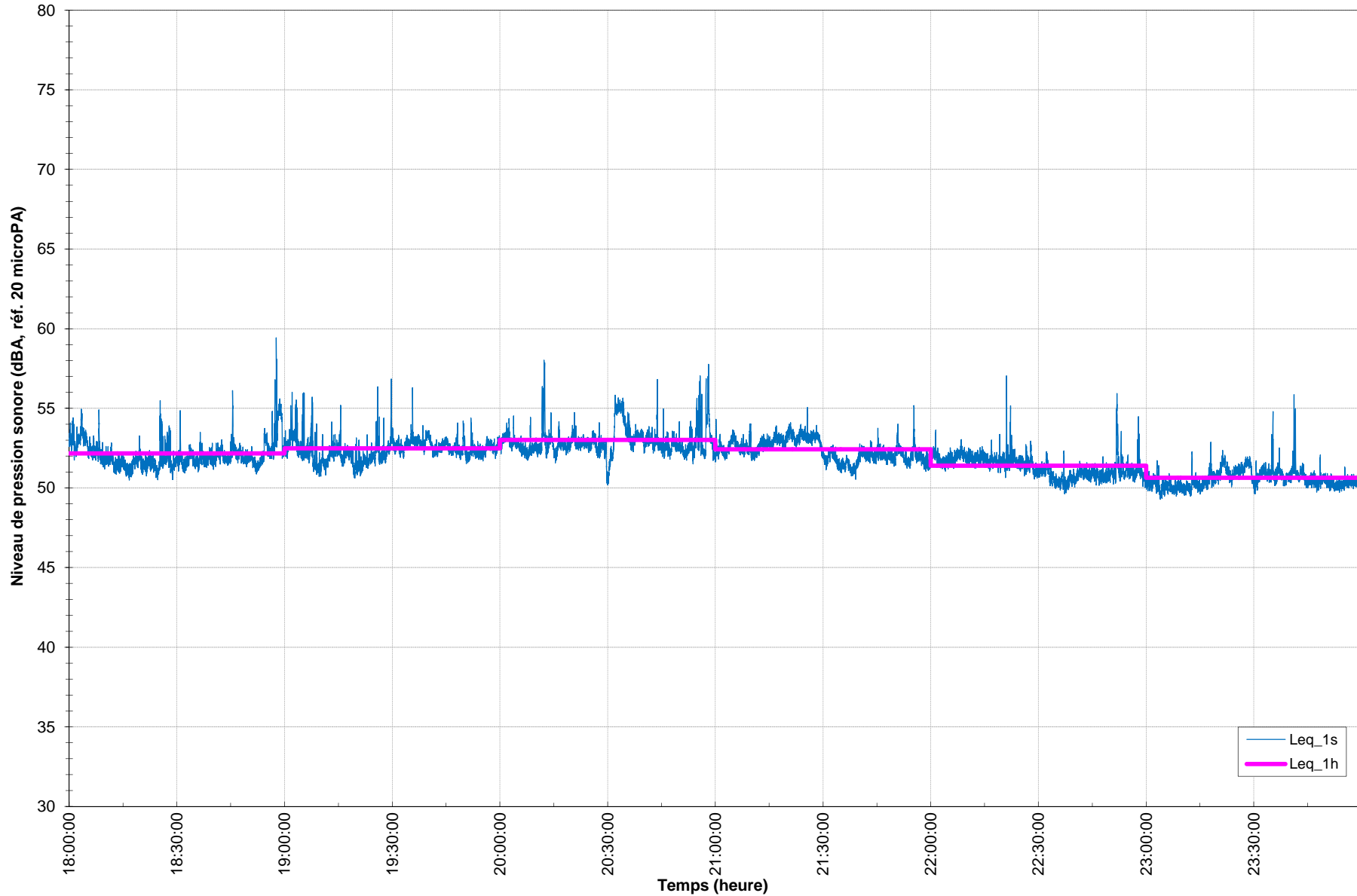
VÉRIFIÉ PAR :
J. Boilard

DATE :
2013-10-07



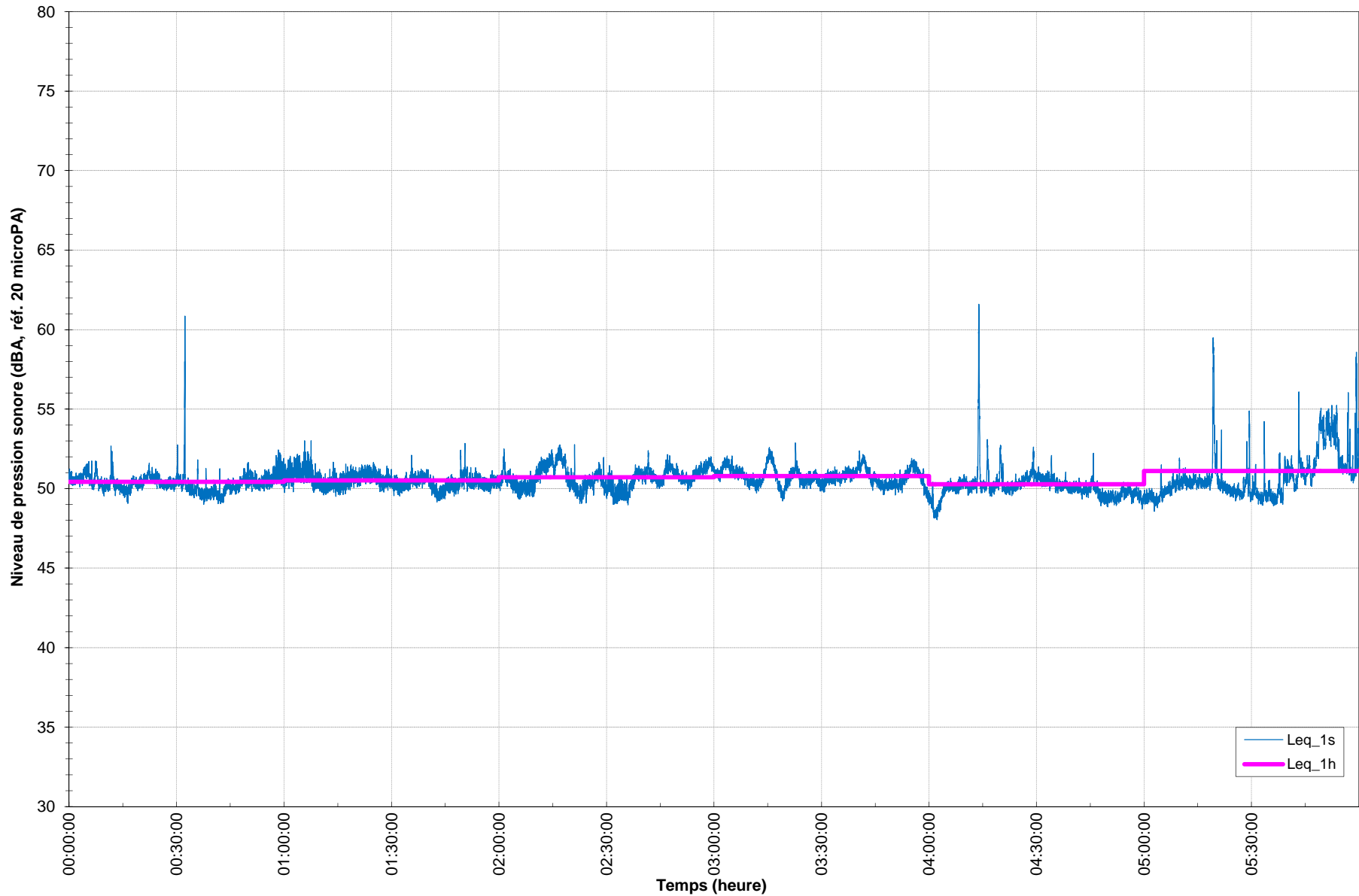


DESSAU	N° PROJET ET LOT : B-0004691	PAGE : 2 de 8	CLIENT : Lidya Énergie s.e.c.
	FAIT PAR : S. Ménard	DATE : 2013-10-07	PROJET : Étude d'impact sonore pour les équipements du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute
	VÉRIFIÉ PAR : J. Boilard	DATE : 2013-10-07	SUJET : Relevés sonores, du 26 au 27 septembre 2013, sur la propriété du 6950, Chemin des Sources à Lachute, durant les activités de Lidya Énergie s.e.c



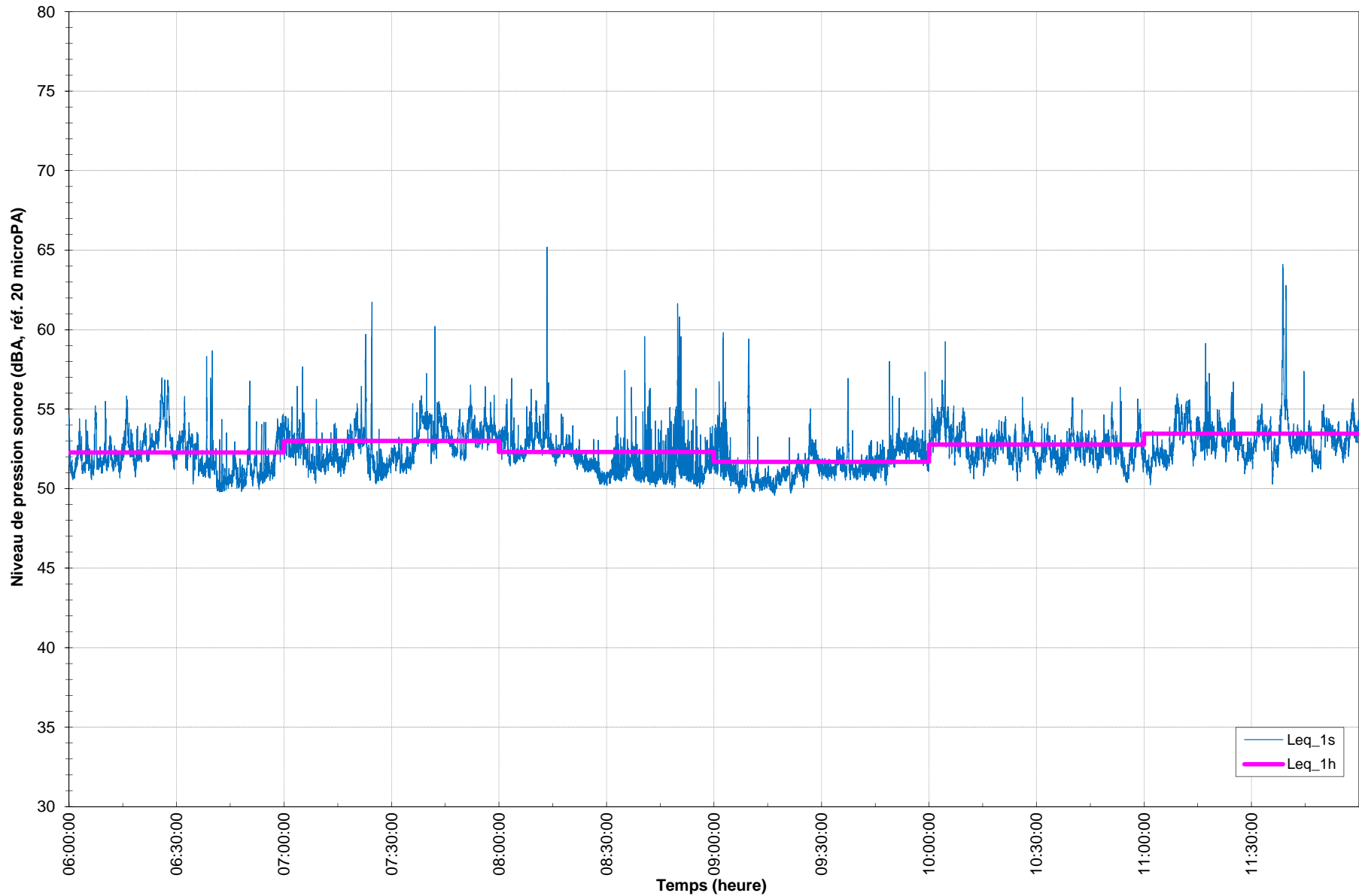


N° PROJET ET LOT : B-0004691	PAGE : 3 de 8	CLIENT : Lidya Énergie s.e.c. PROJET : Étude d'impact sonore pour les équipements du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute
FAIT PAR : S. Ménard	DATE : 2013-10-07	
VÉRIFIÉ PAR : J. Boilard	DATE : 2013-10-07	SUJET : Relevés sonores, du 26 au 27 septembre 2013, sur la propriété du 6950, Chemin des Sources à Lachute, durant les activités de Lidya Énergie s.e.c





DESSAU	N° PROJET ET LOT : B-0004691	PAGE : 4 de 8	CLIENT : Lidya Énergie s.e.c.
	FAIT PAR : S. Ménard	DATE : 2013-10-07	PROJET : Étude d'impact sonore pour les équipements du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute
	VÉRIFIÉ PAR : J. Boilard	DATE : 2013-10-07	SUJET : Relevés sonores, du 26 au 27 septembre 2013, sur la propriété du 6950, Chemin des Sources à Lachute, durant les activités de Lidya Énergie s.e.c



DESSAU

N° PROJET ET LOT :
B-0004691

PAGE :
5 de 8

CLIENT : Lidya Énergie s.e.c.
PROJET : Étude d'impact sonore pour les équipements du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute

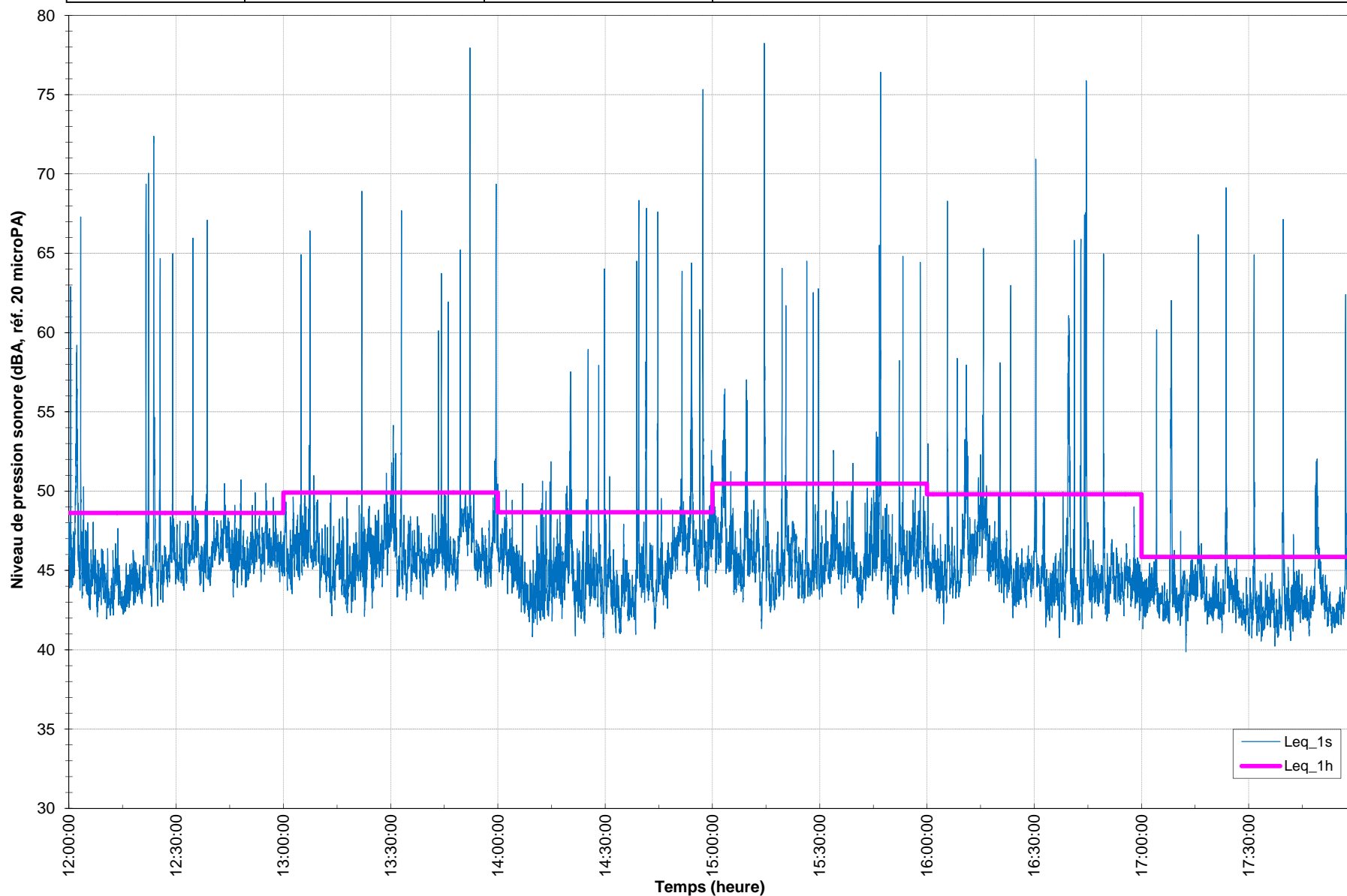
FAIT PAR :
S. Ménard

DATE :
2013-10-07

SUJET : Relevés sonores, du 26 au 27 septembre 2013, à 500m au sud du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute, durant les activités de Lidya Énergie s.e.c.

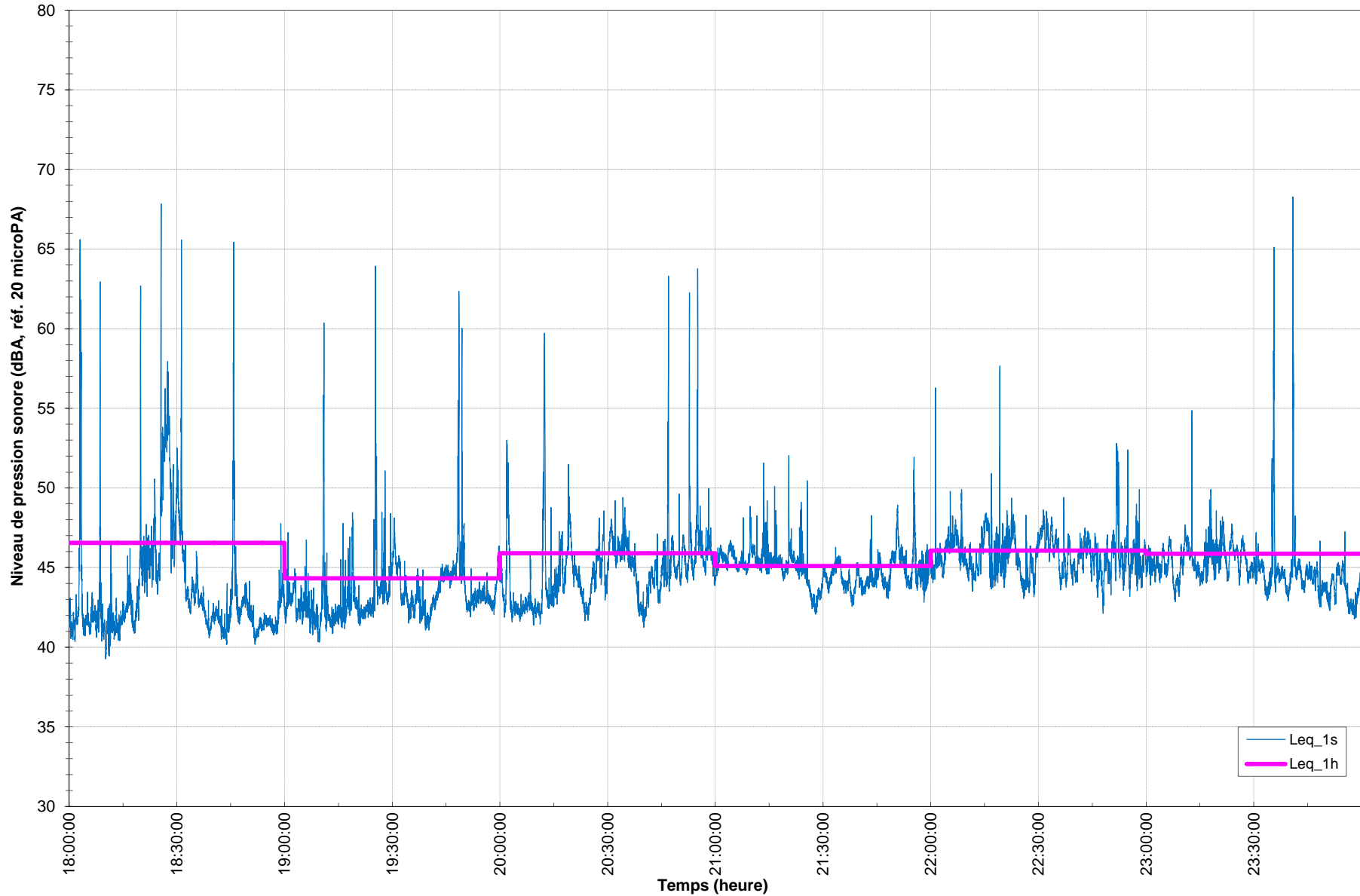
VÉRIFIÉ PAR :
J. Boilard

DATE :
2013-10-07



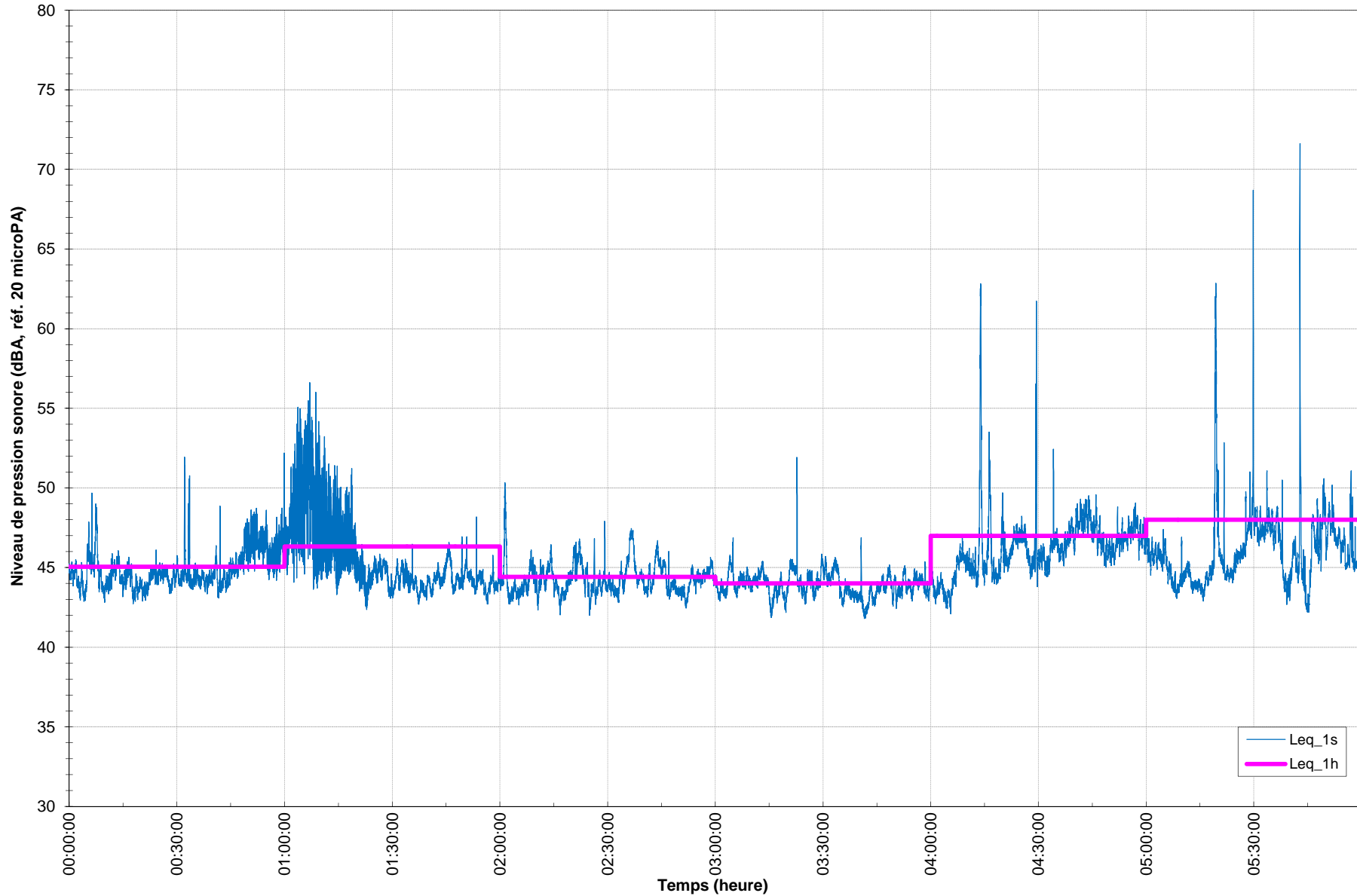


DESSAU	N° PROJET ET LOT : B-0004691	PAGE : 6 de 8	CLIENT : Lidya Énergie s.e.c.
	FAIT PAR : S. Ménard	DATE : 2013-10-07	PROJET : Étude d'impact sonore pour les équipements du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute
	VÉRIFIÉ PAR : J. Boilard	DATE : 2013-10-07	SUJET : Relevés sonores, du 26 au 27 septembre 2013, à 500m au sud du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute, durant les activités de Lidya Énergie s.e.c.





DESSAU	N° PROJET ET LOT : B-0004691	PAGE : 7 de 8	CLIENT : Lidya Énergie s.e.c.
	FAIT PAR : S. Ménard	DATE : 2013-10-07	PROJET : Étude d'impact sonore pour les équipements du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute
	VÉRIFIÉ PAR : J. Boilard	DATE : 2013-10-07	SUJET : Relevés sonores, du 26 au 27 septembre 2013, à 500m au sud du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute, durant les activités de Lidya Énergie s.e.c.





N° PROJET ET LOT :
B-0004691

FAIT PAR :
S. Ménard

VÉRIFIÉ PAR :
J. Boilard

PAGE :
8 de 8

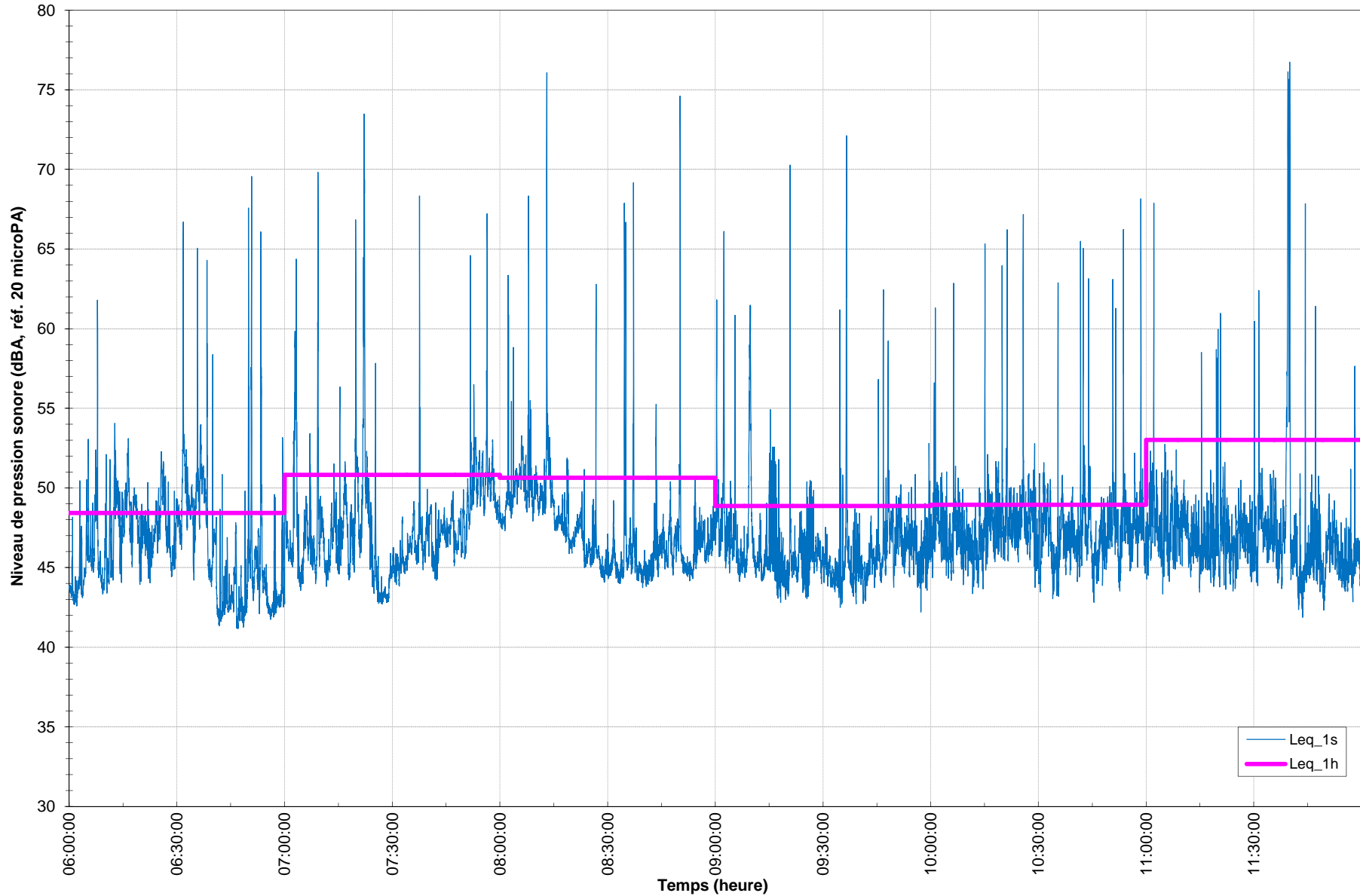
DATE :
2013-10-07

DATE :
2013-10-07

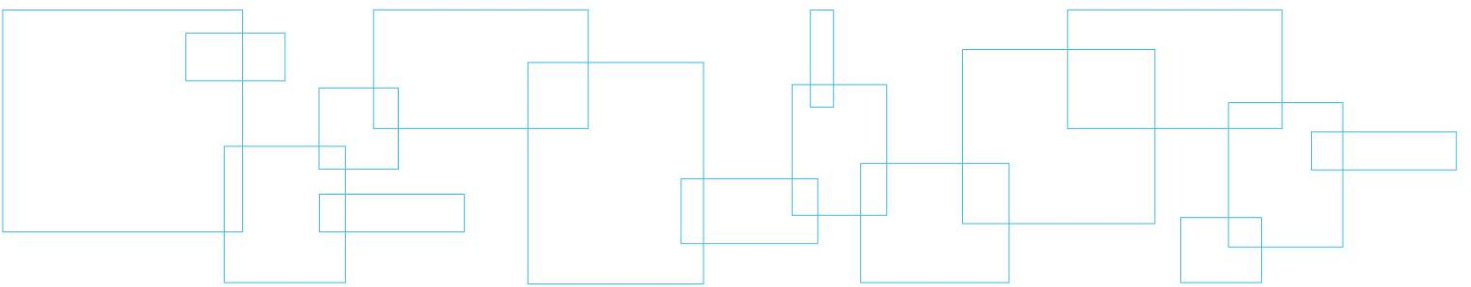
CLIENT : Lidya Énergie s.e.c.

PROJET : Étude d'impact sonore pour les équipements du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute

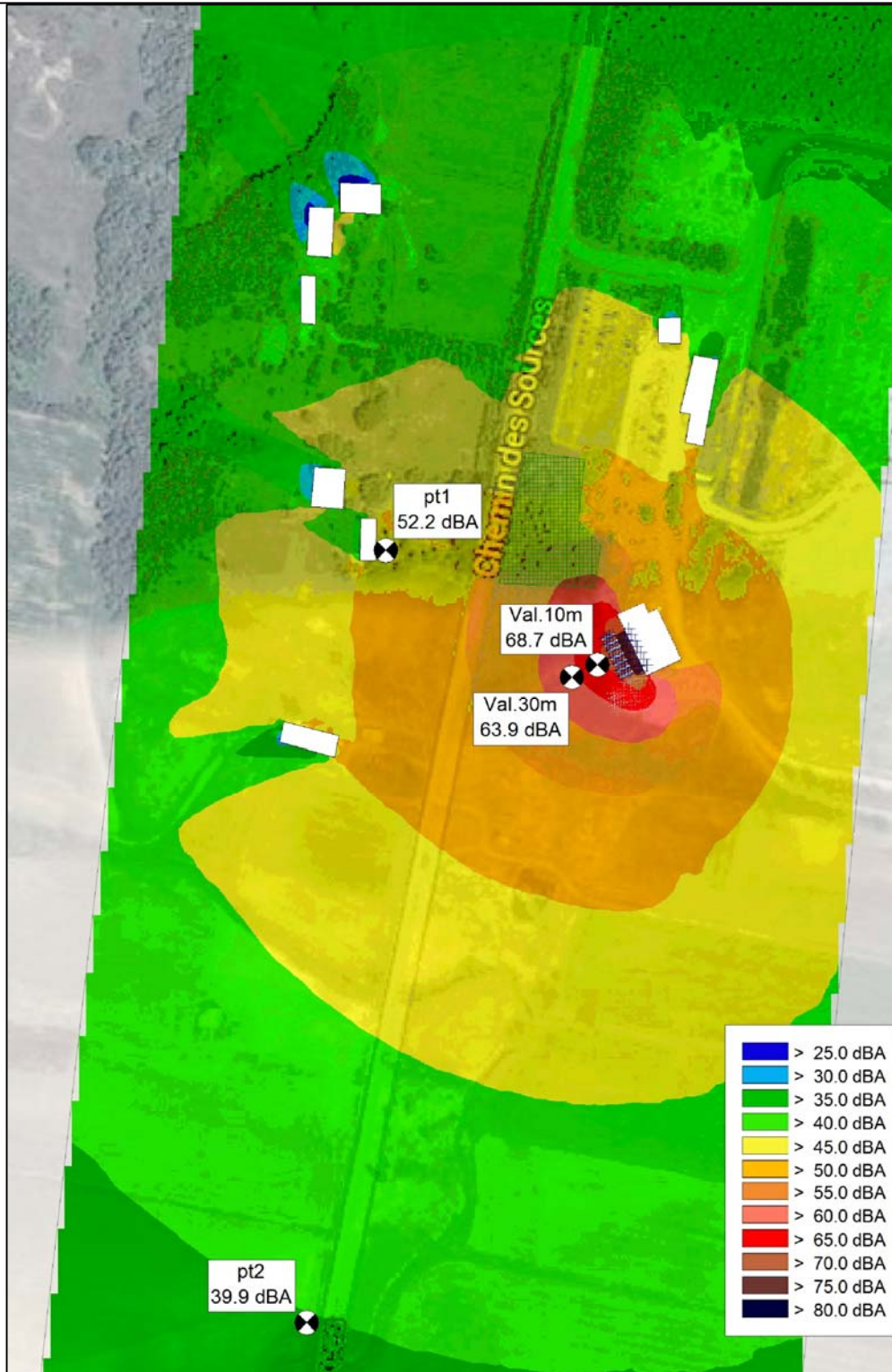
SUJET : Relevés sonores, du 26 au 27 septembre 2013, à 500m au sud du site de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute, durant les activités de Lidya Énergie s.e.c.



Annexe 4 Cartographies sonores des simulations



10 cm
5
4
3
2
1
0



CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST LA PROPRIÉTÉ DE DESSAU ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE DESSAU.

Client
Lidya Énergie s.e.c.

Projet
Étude d'impact sonore pour les équipements de la centrale de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute

Titre
Cartographie sonore avec équipements actuels

DESSAU Dessau inc.
1080, Côte du Beaver Hall, bureau 300
Montréal (Québec) H2Z 1S8
Téléphone : 514.281.1033
Télécopieur : 514.798.8790

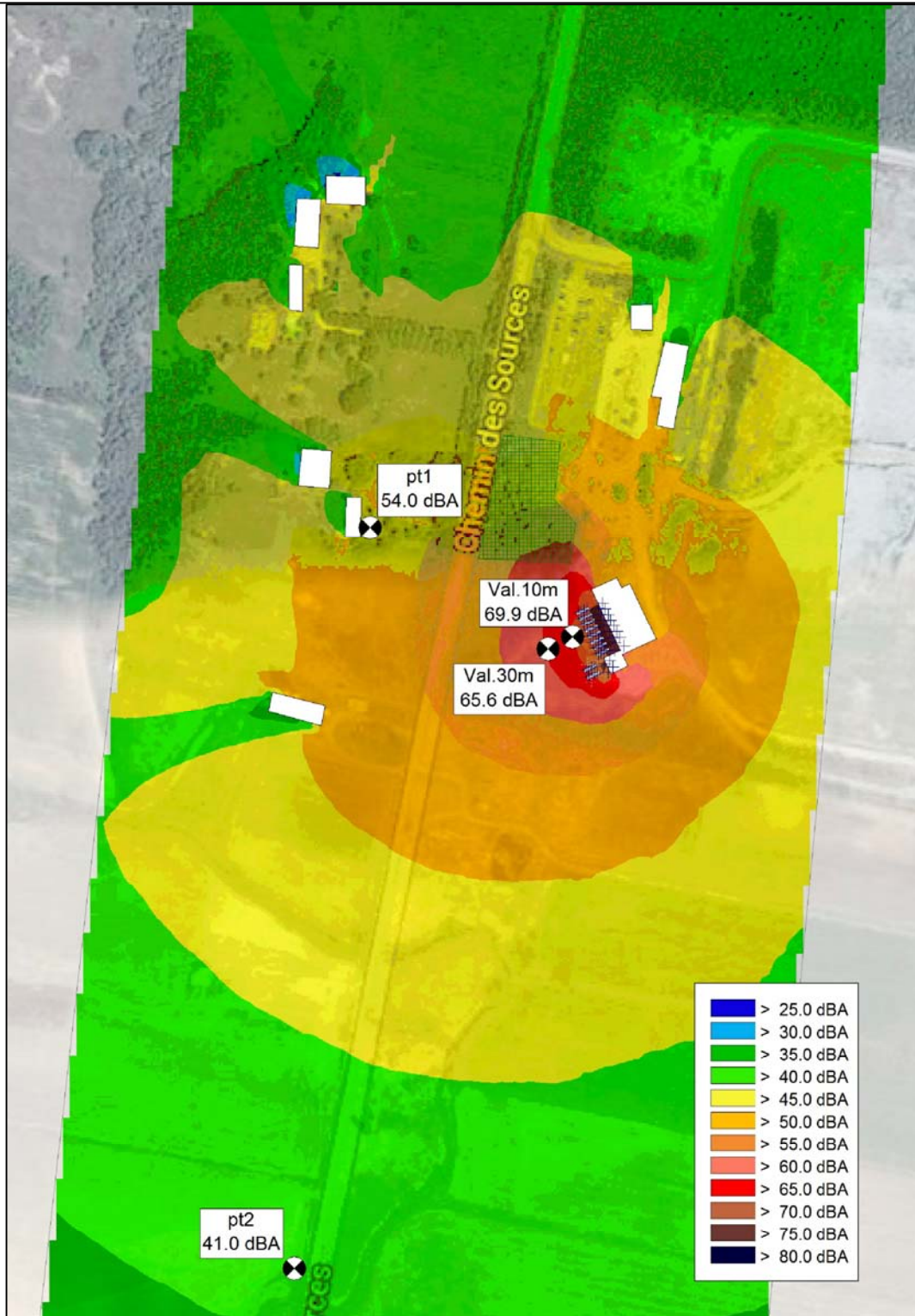
Préparé **S. Ménard**
Dessiné **S. Ménard**
Vérifié **J. Boilard**

Discipline **Acoustique**
Échelle -
Date **2013-10-25**

Chargé de projet
J. Boilard
Révision date :

Serv. resp.	Projet	Otp	Disc.	Type	N° Dessin	Rév.
129	B-0004691	100	BV	C	0001	00

10 cm
5
4
3
2
1
0



CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST LA PROPRIÉTÉ DE DESSAU ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE DESSAU.

Client
Lidya Énergie s.e.c.

Projet
Étude d'impact sonore pour les équipements de la centrale de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute

Titre
Cartographie sonore avec équipements actuels et ceux qui seront ajoutés

DESSAU

Dessau inc.

1080, Côte du Beaver Hall, bureau 300
Montréal (Québec) H2Z 1S8
Téléphone : 514.281.1033
Télécopieur : 514.798.8790

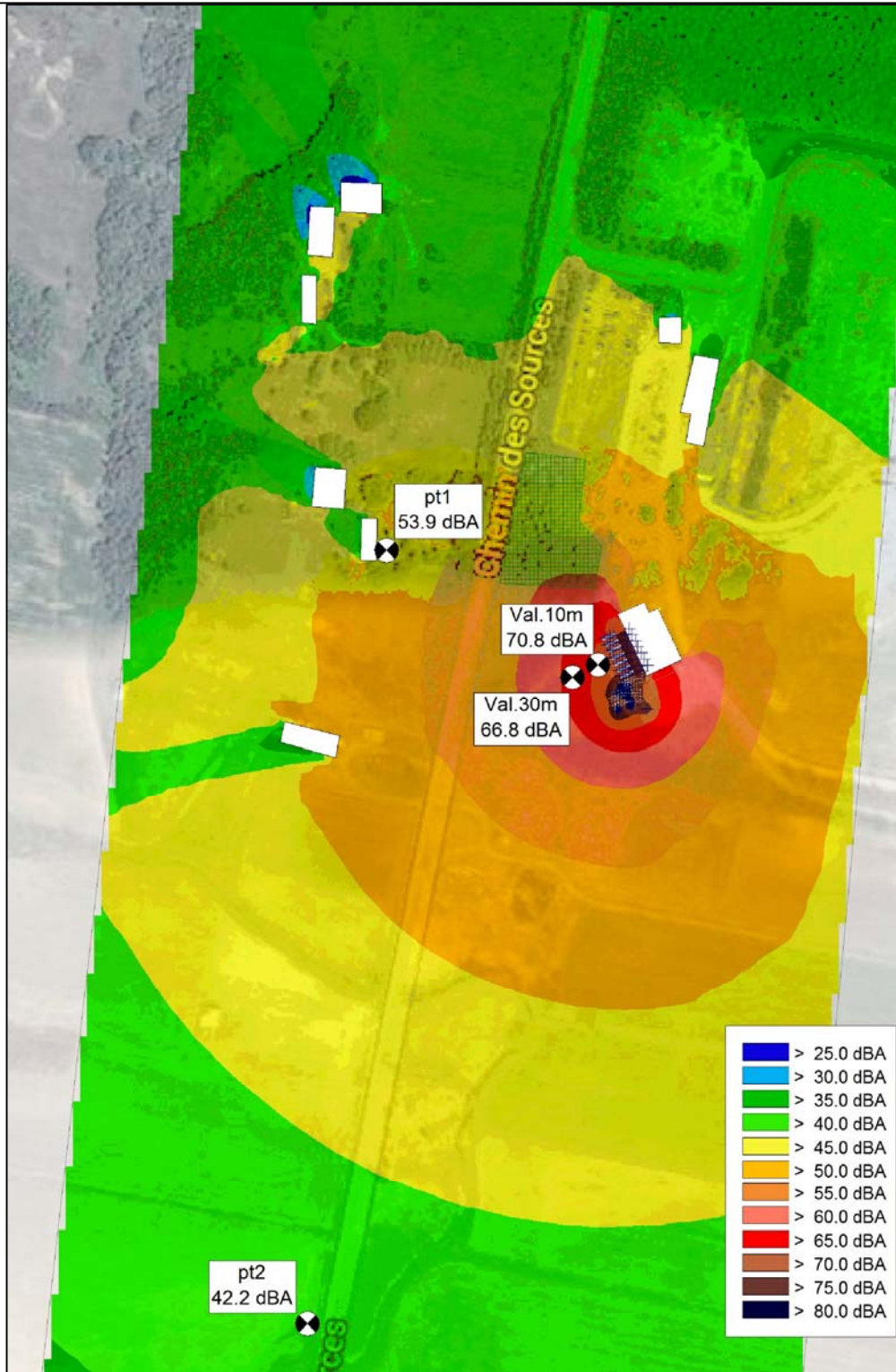
Préparé **S. Ménard**
Dessiné **S. Ménard**
Vérifié **J. Boilard**

Discipline **Acoustique**
Échelle -
Date **2013-10-25**

Chargé de projet
J. Boilard
Révision date :

Serv. resp.	Projet	Otp	Disc.	Type	N° Dessin	Rév.
129	B-0004691	100	BV	C	0002	00

10 cm
5
4
3
2
1
0



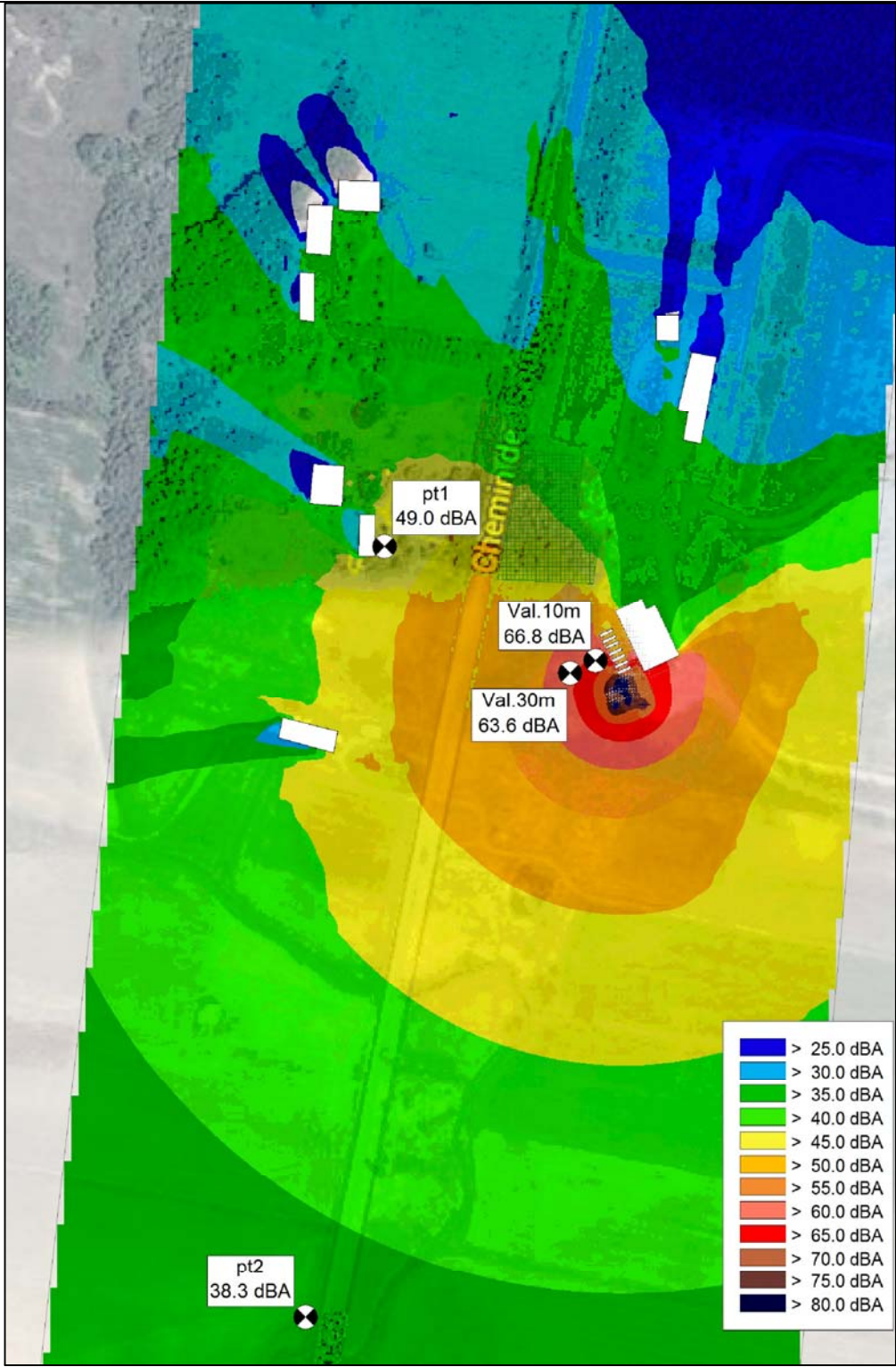
> 25.0 dBA
> 30.0 dBA
> 35.0 dBA
> 40.0 dBA
> 45.0 dBA
> 50.0 dBA
> 55.0 dBA
> 60.0 dBA
> 65.0 dBA
> 70.0 dBA
> 75.0 dBA
> 80.0 dBA

CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST LA PROPRIÉTÉ DE DESSAU ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE DESSAU.

Client	Lidya Énergie s.e.c.
Projet	Étude d'impact sonore pour les équipements de la centrale de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute
Titre	Cartographie sonore avec équipements actuels et travaux de construction

		Dessau inc.				
		<small>1080, Côte du Beaver Hall, bureau 300 Montréal (Québec) H2Z 1S8 Téléphone : 514.281.1033 Télécopieur : 514.798.8790</small>				
Préparé S. Ménard	Discipline Acoustique	Chargé de projet J. Boilard				
Dessiné S. Ménard	Échelle -	Révision date :				
Vérifié J. Boilard	Date 2013-10-25					
Serv. resp. 129	Projet B-0004691	Otp 100	Disc. BV	Type C	N° Dessin 0003	Rév. 00

10 cm
5
4
3
2
1
0



> 25.0 dBA
> 30.0 dBA
> 35.0 dBA
> 40.0 dBA
> 45.0 dBA
> 50.0 dBA
> 55.0 dBA
> 60.0 dBA
> 65.0 dBA
> 70.0 dBA
> 75.0 dBA
> 80.0 dBA

CE DOCUMENT D'INGÉNIERIE EST LA PROPRIÉTÉ DE DESSAU ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES. TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE DE DESSAU.

Client	Lidya Énergie s.e.c.
Projet	Étude d'impact sonore pour les équipements de la centrale de Lidya Énergie s.e.c. à Lachute
Titre	Cartographie sonore avec travaux de construction sans les équipements actuels

DESSAU		Dessau inc.			
		1080, Côte du Beaver Hall, bureau 300 Montréal (Québec) H2Z 1S8 Téléphone : 514.281.1033 Télécopieur : 514.798.8790			
Préparé S. Ménard	Discipline Acoustique	Chargé de projet J. Boillard			
Dessiné S. Ménard	Échelle -	Révision date :			
Vérifié J. Boillard	Date 2013-10-25				
129	B-0004691	100	BV C	Nº Dessin 0004	Rév. 00

