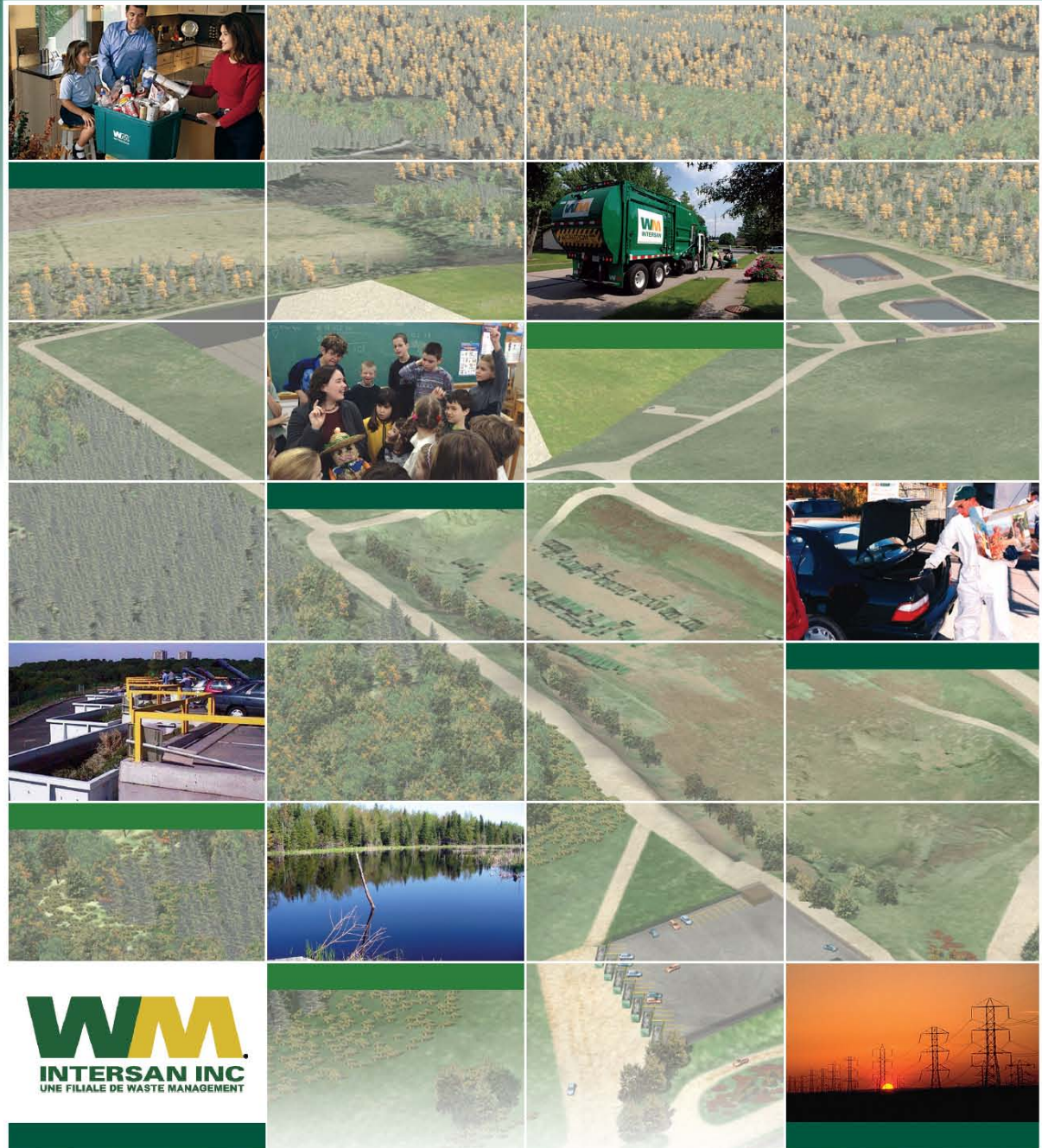


Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Magog ÉTUDE SONORE



WMM
INTERSAN INC
UNE FILIALE DE WASTE MANAGEMENT

*Rapport final
(Novembre 2005)*

DECIBEL
CONSULTANTS INC.

**Projet d'agrandissement du lieu
d'enfouissement technique de Magog
Étude sonore**

Réalisé par

DÉCIBEL CONSULTANTS INC.
(RBQ-8111-9596-13)

Pour

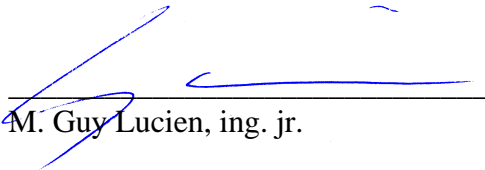
WM INTERSAN INC.

Mesures



M. Sébastien Ménard, technicien

Mesures, simulation et rapport



M. Guy Lucien, ing. jr.

Vérification



M. Marc Deshaies, ing., M. Ing.

Projet DCI: PB-2005-0099
Novembre 2005

TABLE DES MATIÈRES

1.	Contexte	1
2.	Mandat.....	1
3.	Méthodologie	2
3.1	Informations générales	2
3.2	Équipements	3
3.3	Données Météorologiques.....	5
3.4	Instrumentation.....	5
4.	Réglementation.....	5
4.1	Réglementation municipale de Magog.....	5
4.2	Réglementation provinciale.....	6
4.3	Relevés sonores	9
5.	Simulations sonores.....	11
5.1	Puissance sonore des équipements.....	11
5.2	Scénarios d’opération projetés	12
5.3	Résultats des simulations	14
6.	Mesures correctives.....	17
7.	Conclusion.....	18
	Annexe A - Agrandissement du site d’enfouissement de Magog	
	Annexe B - Informations fournies par Intersan sur les équipements utilisés lors des différentes phases de l’agrandissement	
	Annexe C - Données météorologiques d’Environnement Canada pour la station du Mont-Orford	
	Annexe D - Schéma de zonage du territoire	
	Annexe E - Graphiques des relevés sonores de 24 heures (3 et 4 octobre 2005)	

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Arrondissement de la zone d’exploitation	2
Figure 2 – Présentation des points sélectionnés pour la prise de mesures sonores.....	9
Figure 3 – Localisation des résidences pour les simulations <i>SoundPLAN</i> v. 6.2.....	14
Figure 4 – Cartographie sonore lors de la période d’exploitation normale.....	15
Figure 5 – Cartographie sonore lors de la période d’exploitation et de construction en simultanée.....	16
Figure 6 – Position de la berme.....	17

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Équipements pour la période de construction	3
Tableau 2 - Équipements pour la période d'exploitation	4
Tableau 3 - Niveau sonores maximums permis par la ville de Magog en fonction de la vocation du zonage	6
Tableau 4 - Niveau sonores maximums permis en fonction du zonage par règlement municipal	7
Tableau 5 - Résultats sonores aux points de mesures à différentes périodes	10
Tableau 6 - Puissances sonores des équipements utilisés pour la période de construction	11
Tableau 7 - Puissances sonores des équipements d'exploitation	12
Tableau 8 - Niveaux sonores simulés aux résidences les plus exposées par l'exploitation	15
Tableau 9 - Niveaux sonores simulés aux résidences les plus exposées pour les périodes d'exploitation et de construction	16
Tableau 10 - Niveaux sonores aux résidences les plus exposées avec la construction de la berme	17

Projet d'agrandissement du lieu d'enfouissement technique de Magog Étude sonore

1. Contexte

WM Intersan Inc. (Bestan inc.) désire procéder à l'agrandissement de son lieu d'enfouissement technique à Magog. Le projet d'une capacité annuelle de 60 000 tonnes métriques pour une durée d'environ 25 ans, porterait la capacité additionnelle du site à 1.9 millions de mètres cubes de matières résiduelles incluant le recouvrement journalier et final. La superficie totale de l'aire d'exploitation occupera environ 11.2 ha. WM Intersan Inc. a donc mandaté Décibel Consultants Inc. afin d'effectuer l'étude sonore pour le projet de développement du lieu d'enfouissement technique de Magog. Intersan a fourni les données techniques de base requises notamment, la liste des équipements nécessaires pour la réalisation des travaux, les données de circulation à jour, le plan d'ensemble du site et les informations topographiques et climatiques.

2. Mandat

- 2.1 Évaluer la contribution sonore aux secteurs résidentiels adjacents des futures activités du L.E.T. en période diurne lors des périodes de construction et d'exploitation ;
- 2.2 Comparer les résultats aux règlements municipaux et à l'instruction 98-01 du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) ;
- 2.3 Identifier des mesures correctives de contrôle du bruit (s'il y a lieu).

3. Méthodologie

La méthodologie proposée pour mener à bien cette étude est définie comme suit :

- Relevés sonores sur une période de 24 heures aux résidences adjacentes;
- Relevé sonore sur une période de 24 heures au chemin d'accès des camions;
- Mesures sonores des équipements mobiles en opération;
- Obtention des caractéristiques techniques sur le projet d'agrandissement;
- Calculs de la puissance sonore des équipements susceptibles de contribuer au bruit perçu aux résidences;
- Calculs prévisionnels visant à quantifier le niveau sonore se propageant vers les zones sensibles pour chacune des phases de construction et d'exploitation du site;
- Comparaison des résultats des simulations avec les règlements municipal et provincial;
- Identification des mesures correctives de contrôle du bruit (s'il y a lieu);
- Rédaction d'un rapport technique.

3.1 Informations générales

L'agrandissement du lieu d'enfouissement technique s'effectuera sur la propriété de la compagnie, soit au 1994, chemin d'Ayer's Cliff (route 141) à Magog. Selon la présentation du site à la figure 1, il est possible de constater que la nouvelle zone d'exploitation sera au sud est de la zone d'exploitation actuelle et qu'une zone tampon de 50 m sera conservée entre les limites de la propriété et le L.E.T. Les points de mesures des relevés sonores sont aussi représentés sur la figure. L'image complète de la zone d'étude se trouve à l'annexe A.

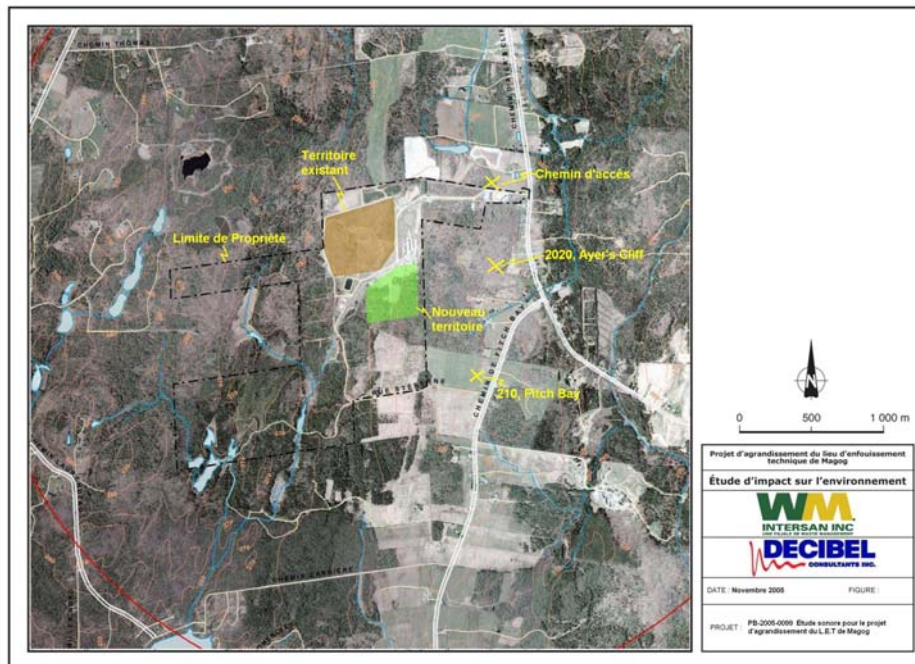


Figure 1 – Arrondissement de la zone d'exploitation

Actuellement, le lieu d'enfouissement sanitaire est ouvert au public seulement les lundis de 8h30 à 16h30. Le garage d'entretien mécanique ainsi que la division de transport sont ouverts du lundi au vendredi. En général, les 22 camions de la division transport quittent à partir de 5h30 le matin pour revenir vers 16h30.

3.2 Équipements

Le L.E.T. sera exploité par la construction progressive de sept (7) cellules d'enfouissement technique (CET) d'une superficie variant de 1.4 à 1.8 ha. Les C.E.T. auront une durée de vie variant de (1) à six (6) ans. Toutefois, compte tenu de la surélévation importante du L.E.T., la construction de la C.E.T subséquente devra être fréquemment devancée par rapport à sa capacité maximale afin de permettre une exploitation en paliers. Intersan a fourni à DCI la liste des équipements nécessaires pour la construction et l'exploitation du L.E.T.. Selon Intersan, les activités reliées au projet d'agrandissement du L.E.T. seront réalisées en période diurne seulement (8h30 à 16h30). Les activités des autres périodes demeureront inchangées. La liste des équipements envisagés est présentée à l'annexe B.

- **Période de construction**

Lors des phases de l'agrandissement du L.E.T., différents matériaux devront être transportés au site. Les matériaux seront principalement les différentes couches de géosynthétiques (géotextile, géomembrane, géofilet, et géocomposite bentonitique), des matériaux d'excavation et de remblayage et de la pierre nette.

Les principaux équipements nécessaires pour la période de construction de la cellule n°5, qui présente le pire cas, sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 1
Équipements pour la période de construction

Type de matériaux transportés	Nombre de camions/jour	Nombre de pelles	Nombre de bouteurs	Durée
Couches de géosynthétiques	11	---	---	3 jours
Matériaux d'excavation*	6 (Volvo)	2	2	2 mois
Pierre nette**	5 (10 roues)	1	1	2 semaines
Total touchant le réseau routier	16 (+ 6 sur le site)	---	---	3 jours
	5 (+ 6 sur le site)	---	---	7 jours

* La zone d'entreposage des matériaux d'excavation est située à l'intérieur du LET

** La carrière est située à environ 5 km du LET

- **Période d'exploitation**

Le mode d'exploitation des nouvelles cellules sera relativement similaire à la situation existante. Toutefois, environ 26 camions supplémentaires de matières résiduelles accéderont au site chaque jour pour le déversement des déchets. Les matières résiduelles seront enfouies et recouvertes chaque jour. L'ensemble des camions retournera au site entre 14h00 et 17h30 comme actuellement.

En plus des camions de matières résiduelles, il y aura la circulation des 4 camions pour le recyclage ainsi qu'environ 70 véhicules légers (voitures, camionnettes, etc.) pour le service ou qui fréquenteront l'éco-centre.

Pour permettre la réinfiltration de lixiviat dans les déchets (de 30 à 60 m³/jour), un camion vacuum d'une capacité de 15 m³, effectuera deux à quatre voyages par jour, sept jours par semaine sur le site. Ceci s'ajoute à l'expédition des lixiviats hors site de trois voyages par jour sept jours par semaine, neuf mois par an. Le nombre de voyages pourrait être de 4 ou 5 au cours des premières années. À cette circulation s'ajoute celle du garage (5 à 6 camions par jour), celle pour le recouvrement des déchets (1 camion par jour) et la fréquentation de l'aire d'entreposage des conteneurs (3 à 4 camions par jour).

Il n'y aura pas de transport les fins de semaine, mis à part, le camion vacuum de 15 m³ et un camion de chargement qui quittera le site le samedi matin à 5h30 pour revenir au site vers 10h30. Le site sera également ouvert le samedi matin pour les particuliers qui auront accès à l'éco centre.

Occasionnellement, un ou deux camions porteurs à faux-cadre basculant (« *Roll Off* ») circuleront le samedi matin pour des contrats spéciaux.

La machinerie nécessaire pour les activités journalières de l'exploitation, fournie par Intersan, est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 2
Équipements pour la période d'exploitation

Activités	Machinerie requise	Durée
Activité d'enfouissement	<ul style="list-style-type: none">• Compacteur Cat-826;• Buteur Cat-D4N	8 heures/jour
Recouvrement journalier	<ul style="list-style-type: none">• Pelle Mécanique Cat-200 LC• Volvo 40 tonnes	1 heure/jour
Réinfiltration du lixiviat	<ul style="list-style-type: none">• Camion vacuum 15 m³	2 heures/jour

3.3 Données Météorologiques

Les données météorologiques d'Environnement Canada de la station du Mont-Orford pour les journées de mesures du 13 et 14 juin 2005 se retrouvent à l'annexe C. Puisqu'il y a eu des averses lors de la journée du mardi 14 juin, des mesures de bruit ambiant ont été reprises le 7 juillet 2005. Ces deux dernières mesures ont été complétées avec un relevé sonore de 24 heures effectué le 3 et 4 octobre 2005 mesurant les activités du L.E.S. ainsi que le bruit ambiant.

3.4 Instrumentation

L'instrumentation utilisée lors des mesures sonores est la suivante :

- 3 Sonomètres Larson-Davis, modèle 820 ;
- 3 Sonomètres Larson-Davis, modèle 703 ;
- Sonomètre analyseur Larson-Davis, modèle 2900 ;
- Source sonore étalon Larson-Davis, modèle CA250;
- Écran anti-vent sur les microphones en tout temps.

Les instruments de mesure ont été étalonnés avant et après la séance de mesures. Il est à noter qu'aucune déviation majeure (≤ 0.5 dB) n'a été observée lors de l'étalonnage. De plus, les instruments sont annuellement calibrés par un laboratoire indépendant.

4. Réglementation

La réglementation municipale de Magog et celle du Gouvernement du Québec concernant le bruit sont présentées dans les prochaines sections.

4.1 Réglementation municipale de Magog

Les municipalités interviennent principalement en vertu du pouvoir de réglementer et de supprimer les nuisances qui leurs sont accordées par la loi sur les cités et villes et par le Code municipal du Québec.

Selon le règlement n° 1268 de la ville de Magog :

« Constitue une nuisance et est prohibée, l'émission de bruit mesuré à l'intérieur ou à la limite d'un terrain avoisinant le terrain d'où provient le bruit perturbateur, dont le niveau sonore normalisé moyen (L_{NM}) au lieu considéré dépasse, soit :

- a) *Le niveau maximal admissible pour la zone concernée au sens du règlement de zonage n° 979 et ses amendements de la Ville de Magog, tel que spécifié dans le tableau ci-dessous :*

Tableau 3
Niveau sonores maximums permis par la ville de Magog
en fonction de la vocation du zonage

Classe I	Classe VI		Classe III	
Zone à vocation industrielle	Zone à vocation : - commerciale - touristique - urbaine		Zone à vocation : - agricole - hébergement - conservation - publique - résidentielle - lac	
jour et nuit	jour	nuit	jour	Nuit
70 dBA	55 dBA	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Pour une zone ayant plus d'une vocation, le niveau maximal de dBA permis est évalué en fonction du tableau 1 en référant à la classe dans laquelle se situe la vocation permettant le plus haut degré de décibels parmi les vocations autorisées pour cette zone.

- b) *Le niveau sonore ambiant moyen (L_{AM}) (selon ce critère, la somme du bruit ambiant et du bruit émis par la source perturbatrice doit amener une augmentation égale au supérieure à 3 dBA par rapport au bruit ambiant seul).*

4.2 Réglementation provinciale

L'article 20 de la loi sur la qualité de l'environnement du Québec stipule au premier alinéa que « nul ne doit émettre,... ni permettre l'émission,... dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité... prévue par le règlement du gouvernement. » Uniquement les projets touchant les carrières, sablières et usines de béton bitumineux font l'objet de réglementations provinciales spécifiques.

En l'absence de règlement ou dans le cas de droit acquis, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP) utilise le deuxième alinéa de l'article 20 pour pouvoir porter un jugement sur un impact sonore environnemental. Celui-ci stipule que « La même prohibition s'applique à l'émission,... de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement... est susceptible de porter atteinte... au bien-être ou au confort de l'être humain,... ».

Afin d'évaluer dans quelle mesure un bruit peut nuire au bien-être, des règles de fonctionnement ont été approuvées par la Table sectorielle industrielle les 28 et 29 janvier 1998 (instruction n°: 98-01).

Les critères de l'instruction n° 98-01 du MDDEP indiquent des niveaux sonores moyens horaires pour les périodes diurne et nocturne qui ne doivent pas être excédés selon le zonage municipal attribué au milieu récepteur ; ces niveaux maximaux permis selon le zonage sont présentés au tableau 4.

Tableau 4

Niveau sonores maximums permis en fonction
du zonage par règlement municipal

Zones	Limite de bruit (dBA)	
	Nuit (19 h à 7 h)	Jour (7 h à 19 h)
I	40	45
II	45	50
III	50	55
IV	70	70

Zones sensibles

Zone 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.

Zone II : Territoire destiné à des habitations en unités de logements multiples, des parcs de maisons mobiles, des institutions ou des campings.

Zone 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

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

Lorsque le niveau de bruit ambiant est supérieur aux valeurs apparaissant au tableau 4, c'est le niveau de bruit ambiant qui devient le niveau sonore permis.

Selon les informations fournies par Intersan, tel que présenté sur le schéma de l'annexe F, le zonage de la propriété du L.E.T.. de Magog est principalement industriel et une partie, située à l'ouest, est zonée agricole, (zone IV - 70 dBA en tout temps). Les habitations, situées à proximité, sont considérées en zone I (40 dBA la nuit et 45 dBA le jour ou le niveau du bruit ambiant).

Le MDDEP s'est fixé des critères sonores pour les chantiers de construction dans le document intitulé : « Objectifs de niveaux sonores des chantiers de construction pour des projets soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement ».

Pour le jour

Pendant la période du jour comprise entre 7h00 et 19h00, le niveau de bruit équivalent (L_{eq} 12h) provenant d'un chantier de construction ne peut dépasser le niveau équivalent du bruit ambiant (L_{eq} 12h) tel que mesuré en tous points de réception dont l'occupation et résidentielle. Malgré ce qui précède, lorsque le bruit ambiant est inférieur à 55 dBA, le niveau de bruit à respecter est de 55 dBA.

Si des dépassements ne peuvent être évités, le promoteur doit les justifier et préciser les travaux mis en cause, leur durée, et les dépassements prévus. De plus, le promoteur doit démontrer qu'il a pris toutes les mesures raisonnables d'atténuation sonore afin de limiter le plus possible ces dépassements.

Pour la nuit

Pendant la période de nuit comprise entre 19h00 et 7h00, le niveau de bruit équivalent (L_{eq} 1h) provenant d'un chantier de construction ne peut dépasser le niveau équivalent du bruit ambiant (L_{eq} 1h) tel que mesuré en tous points de réception dont l'occupation est résidentielle. Malgré ce qui précède, lorsque le bruit ambiant est inférieur à 45 dBA, le niveau de bruit à respecter est de 45 dBA.

Pour la nuit, si des dépassements ne peuvent être évités, le promoteur doit, tout comme pour les dépassements de jour, les détailler et les justifier. De plus, ces dépassements doivent être compris entre 19h00 et 22h00, et ne pas excéder 55 dBA (L_{eq} 3h).

Programme de surveillance et de suivi

Le promoteur doit planifier et réaliser pendant les travaux de construction, un programme de surveillance environnementale des impacts sonores comprenant des relevés sonores sur une période de 24 heures, à des sites représentatifs et pour les différentes phases de construction.

4.3 Relevés sonores

Les relevés sonores de 24 heures ont été réalisés aux points suivants : 210, chemin Fitch Bay, au 1940, Ayer's Cliff (Chemin d'accès des camions au site) et au 2020, Ayer's Cliff. Ces points sont localisés sur la figure 1 et illustrés par des photos à la figure 2.



Figure 2 – Présentation des points sélectionnés pour la prise de mesures sonores

Les détails des relevés sonores du 3 et 4 octobre sont présentés sous forme graphique à l'annexe E.

Ambiance sonore durant les heures d'ouverture du L.E.S.

Lors des mesures sonores, le bruit provenant du L.E.S. n'était pas perceptible aux résidences du 2020, Ayer's Cliff et du 210, Fitch Bay durant les heures d'ouverture (8h30 à 16h30) du L.E.S.. Par conséquent, pour les deux résidences, l'instruction 98-01 était respectée durant les heures normales d'opération du L.E.S., car le niveau de bruit ambiant était nettement supérieur à la contribution sonore des activités du L.E.S. de Magog.

Ambiance sonore en début de journée

En étudiant les relevés sonores présentés à l'annexe E, il est possible de constater que le niveau de bruit augmente en matinée, pour l'ensemble des résidences, à partir de 5h30 du matin. Cette augmentation du bruit ambiant (entre 5h30 et 6h30) est en partie attribuable aux activités de camionnage de la division transport d'Intersan. Plus tard en matinée, le bruit ambiant produit par la circulation du chemin Ayer's Cliff, devient la principale source de bruit. Le tableau suivant présente les niveaux sonores à différentes périodes de la journée.

Tableau 5

Résultats sonores aux points de mesures à différentes périodes

Points de mesure	Résultats sonores ¹ (dBA)		
	Nuit (23h00 à 5h00)	Avant-Midi (5h00 à 11h55)	Heure de pause (11h55 à 12h20)
210, Fitch Bay	41	49	49
2020 Ayer's Cliff	39	47	47
Chemin d'accès des camions	38	53	43

Note ¹ : Niveaux sonores arrondis à 1 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.

Nous constatons que pour les deux résidences (points sensibles), le bruit ambiant n'a pas diminué de façon significative au cours de la période de pause. Par conséquent, il est possible de confirmer que pour ces deux points de mesure, la principale source de bruit est la circulation routière et en particulier celle du chemin Ayer's Cliff.

5. Simulations sonores

Des simulations sonores ont été produites à l'aide du logiciel spécialisé en acoustique *SoundPLAN* v. 6.2 (www.soundplan.com) afin d'évaluer l'impact sonore de la construction du nouveau site ainsi que des opérations projetées. Ces simulations prennent en compte la topographie du site d'étude ainsi que la dimension et le positionnement des infrastructures du site. Ce logiciel trace des rayons sonores entre les sources de bruit et les récepteurs, calcule l'atténuation procurée par la distance ainsi que l'absorption de l'air, il tient compte des effets de sol et des effets de réduction de bruit des écrans de longueur finis (bâtiments, écrans, topographie). De plus, il considère l'effet des réflexions sur les surfaces entourant les sources sonores. Ces calculs sont réalisés selon la norme **ISO 9613 Parties 1 et 2** intitulée « **Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre** ».

5.1 Puissance sonore des équipements

Cette section présente la puissance sonore des équipements utilisés pour l'agrandissement et l'exploitation du L.E.T. proposé.

La puissance sonore de chaque équipement susceptible d'être perçu dans le secteur avoisinant a été calculée à partir des relevés sonores effectués à proximité des équipements lors d'une étude précédente¹ et complété par la consultation de la banque de données des mesures, réalisées par DCI, sur des équipements similaires, dans le cadre de d'autres projets.

- **Période de construction**

Le tableau 6 présente la puissance sonore des équipements utilisés lors de l'aménagement des cellules (construction).

Tableau 6

Puissances sonores des équipements utilisés pour la période de construction

Sources	Puissance sonore* (dB) par bande de fréquence (Hz)									Global (dBA)
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Camion	107	102	105	88	99	101	97	90	80	104
Camion au ralenti	98	98	95	90	86	92	90	86	79	96
Camion Volvo 40 tonnes	99	103	103	100	101	100	96	91	86	104
Camion 10 roues	103	98	95	92	93	95	93	87	77	98
Camion 10 roues – ralenti	105	90	89	87	89	91	88	82	74	94
Pelle Mécanique Cat200LC	100	102	101	95	92	91	92	87	80	97
Bouteur Cat-D4N	112	111	105	104	104	106	100	94	89	109

Note : * Puissances sonores arrondies à 1 dBA, réf. : 1×10^{-12} W

¹ Projet PB-2000-0412, « **Études sonore pour le projet du développement du lieu d'enfouissement sanitaire du canton de Magog** », Novembre 2000.

- **Période d'exploitation**

Le tableau 7 présente la puissance sonore des équipements envisagés pour l'exploitation.

Tableau 7
Puissances sonores des équipements d'exploitation

Sources	Puissance sonore* (dB) par bande de fréquence (Hz)									Global (dBA)
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Compacteur Cat-826	103	111	114	110	106	105	103	98	92	110
Bouteur Cat-D4N	112	111	105	104	104	106	100	94	89	109
Pelle Mécanique Cat-200 LC	100	102	101	95	92	91	92	87	80	97
Camion Volvo 40 tonnes	99	103	103	100	101	100	96	91	86	104
Camion Vacuum 15m ³	113	121	119	105	102	102	96	91	92	107

Note : * Puissances sonores arrondies à 1 dBA, réf : 1×10^{-12} W

5.2 Scénarios d'opération projetés

Deux scénarios d'opération ont été simulés. Le premier scénario porte sur l'exploitation normale du futur L.E.T., tandis que le deuxième scénario est la combinaison des périodes de construction et d'exploitation simultanées. La pire situation susceptible de survenir a été évaluée pour chaque scénario en utilisant comme base de calcul l'aménagement de la cellule n°5 qui est la plus importante. De plus, pour chacune de ces situations, les points d'opération les plus élevés de la machinerie ont été utilisés. Les hypothèses de modélisation de ces scénarios sont expliquées dans les prochains paragraphes.

- **Période de construction**

Selon les informations fournies par Intersan, les opérations de construction se divisent en quatre principales étapes : le déboisement et l'essouchement, l'excavation, l'imperméabilisation et le transport et la mise en place de la pierre nette. Pour chacune de ces étapes, se déroulant les unes à la suite des autres, la liste des équipements est présentée dans les paragraphes suivants :

A) Travaux de déboisement et d'essouchement

- Scies à chaîne et débusqueuse;
- Pelle mécanique Cat-200 LC;
- Bouteur Cat-D4N;
- Semi-remorque pour le transport du bois.

B) Travaux d'excavation

- 6 camions Volvo sur le site en opération roulant 30 min/heure;
- 2 pelles mécaniques Cat-200 LC;
- 2 Bouteurs Cat-D4N.

C) Travaux d'imperméabilisation

- 5 camions à 1 heure/camion étalé sur la journée (total de 11 camions en 3 jours);
- Pelle mécanique Cat-200 LC.

D) Transport et mise en place de la pierre nette

- 5 camions 10 roues en opération 45 min/heure;
- 5 camions 10 roues en attente (au ralenti) 15 min/heure;
- Pelle mécanique Cat-200 LC;
- Bouteur Cat-D4N.

Il y aura aussi de façon générale, la circulation de véhicules de service d'Intersan et de l'entrepreneur pendant la construction (environ 10 véhicules légers sur le site).

Selon les informations fournies par Intersan, aucune étape ne se produira en simultané, pour les fins des simulations, la situation jugée la plus critique a été sélectionnée. Cette situation est la période d'excavation.

• **Période d'exploitation normale**

Le mode de fonctionnement des équipements pour la période d'exploitation normale est décrit ci-dessous.

- 8 camions/heure roulant à 15 km/h afin de déverser des déchets vers le site;
- 3 voitures/heure roulant à 15 km/h afin de déverser des déchets vers le site;
- 1 camion/heure roulant à 15 km/h vers le bassin de lixiviat;
- 2 camions/heure roulant à 15 km/h vers le site des conteneurs;
- 3 camions/heure roulant à 15 km/h vers le garage;
- Compacteur Cat-826 en fonction;
- Bouteur Cat-D4N en fonction;
- Pelle mécanique Cat-200 LC en fonction;
- Volvo 40 tonnes en fonction;
- 8 véhicules légers/heure pour le service;
- Camion vacuum 15m³ en fonction.

5.3 Résultats des simulations

Cette section présente les résultats obtenus à l'aide des simulations *SoundPLAN v. 6.2* pour chacun des scénarios présentés précédemment. Les résidences, les plus rapprochées, qui ont été simulées sont présentées à la figure 3.

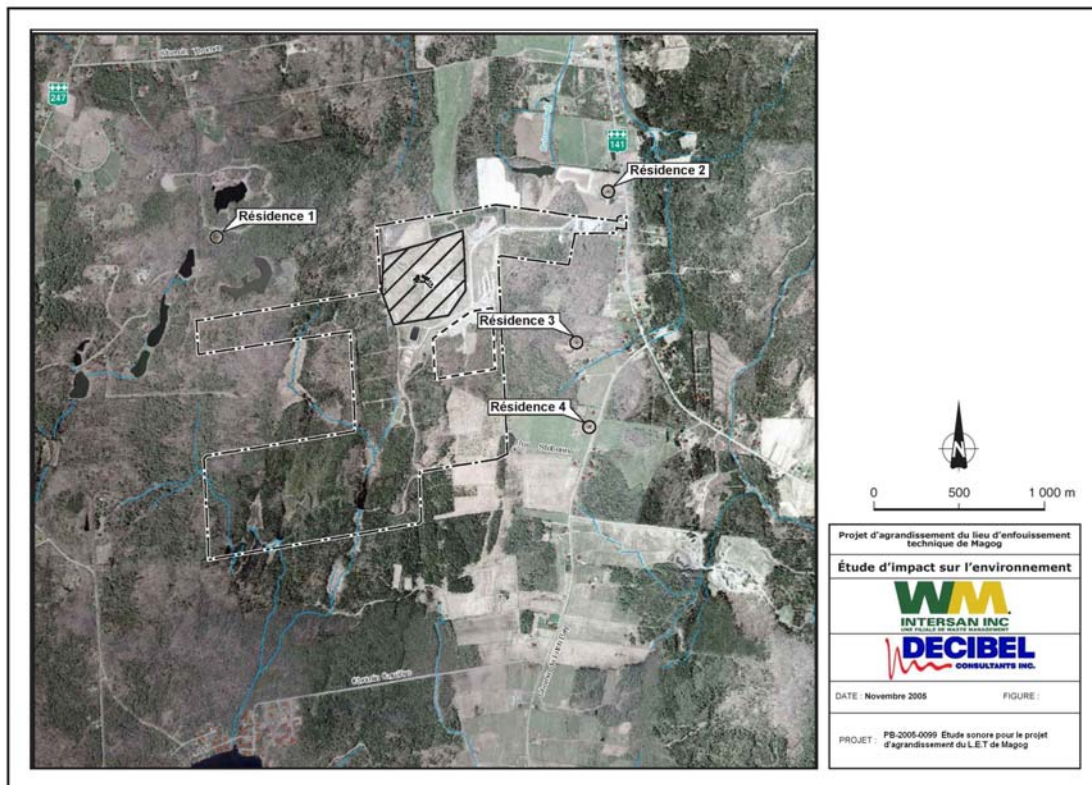


Figure 3 – Localisation des résidences pour les simulations *SoundPLAN v. 6.2*

- **Résultats : Période d'exploitation normale**

Le résultat de la simulation pour la période d'exploitation diurne normale est présenté à la figure 4.

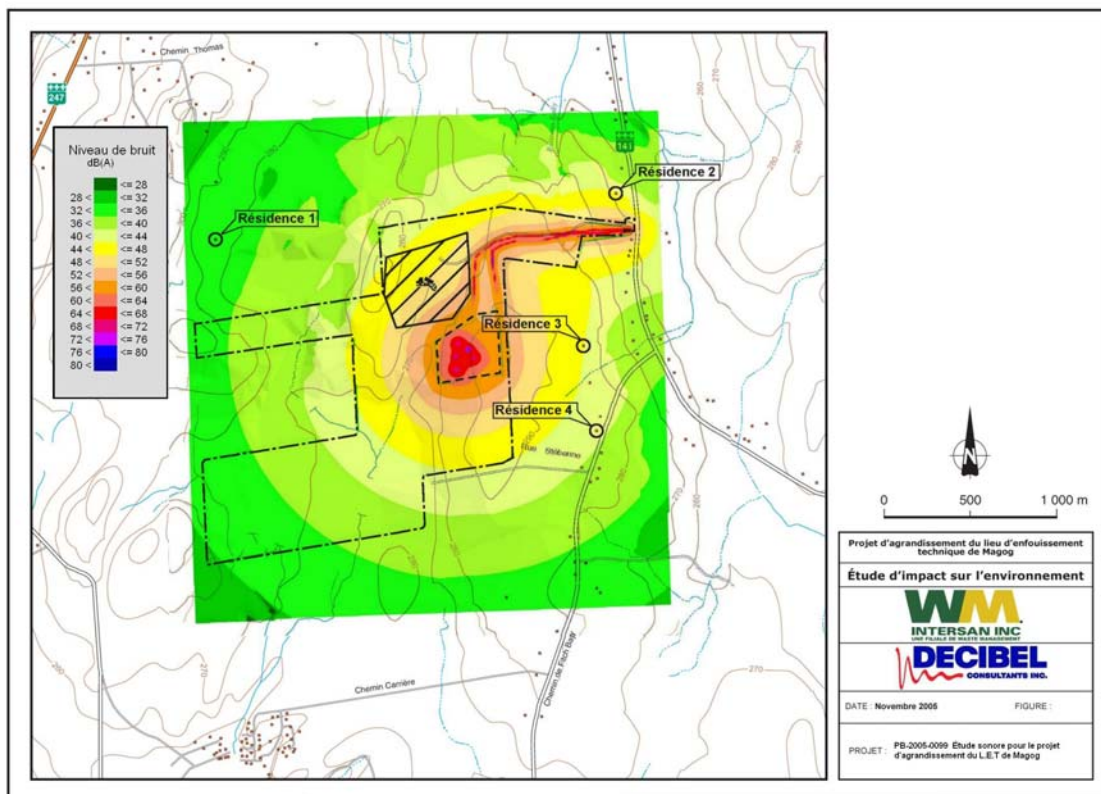


Figure 4 – Cartographie sonore lors de la période d'exploitation normale

Les résultats pour les résidences les plus exposées sont présentés au tableau 8.

Tableau 8

Niveaux sonores simulés aux résidences
les plus exposées par l'exploitation

Points de mesures	Niveau de bruit ¹
Résidence 1	33.0 dBA
Résidence 2	44.0 dBA
Résidence 3	45.0 dBA
Résidence 4	41.0 dBA

Note ¹ : Niveaux sonores arrondis à 0.5 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.

Les résultats, selon les informations que DCI possède et les hypothèses émises pour la modélisation, démontrent qu'il n'y aura pas de dépassement sonore lors des futures activités d'exploitation normale du L.E.T. selon le règlement municipal n°1268 et les critères sonores de l'instruction 98-01 du gouvernement du Québec.

- **Résultats : Période d'exploitation et de construction d'une cellule**

Puisque des activités d'exploitation et de construction seront produites en simultanément, un scénario représentant ce cas a été simulé. La cartographie sonore est présentée à la figure 5.

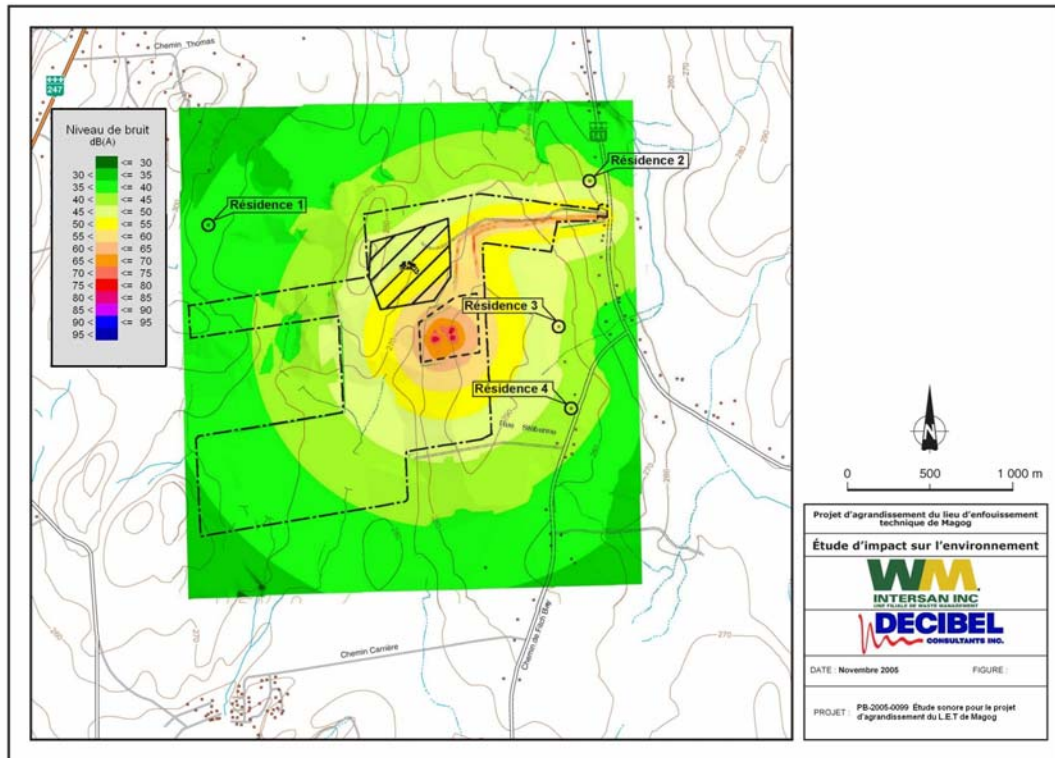


Figure 5 – Cartographie sonore lors de la période d'exploitation et de construction en simultanée

Les résultats pour les résidences les plus exposées sont présentés au tableau 9.

Tableau 9

Niveaux sonores simulés aux résidences les plus exposées pour les périodes d'exploitation et de construction

Points de mesures	Niveau de bruit
Résidence 1	35.0 dBA
Résidence 2	44.5 dBA
Résidence 3	46.0 dBA
Résidence 4	43.0 dBA

Note ¹ : Niveaux sonores arrondis à 0.5 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.

Les résultats démontrent qu'il y aura un dépassement sonore de 1 dBA à la « résidence 3 » lors des futures activités d'exploitation et de construction en simultanément du L.E.T. par rapport aux critères sonores de l'instruction 98-01 du gouvernement du Québec.

6. Mesures correctives

Nous recommandons la construction d'une berme, d'une hauteur relative, d'au moins 3.5 mètres, supérieure au niveau d'élévation de la zone d'exploitation, sur toute la longueur de la zone d'exploitation parallèle au chemin Ayer's Cliff (figure 6). Il est à noter qu'il sera nécessaire d'augmenter la hauteur de la berme au fur et à mesure que l'élévation de la zone d'exploitation augmente afin de conserver une hauteur relative supérieure d'au moins 3.5 mètres par rapport au niveau d'élévation de l'aire d'exploitation. Dans le cas où la berme est constituée de matières résiduelles, celle-ci devra avoir une largeur d'au moins un (1) mètre au sommet.

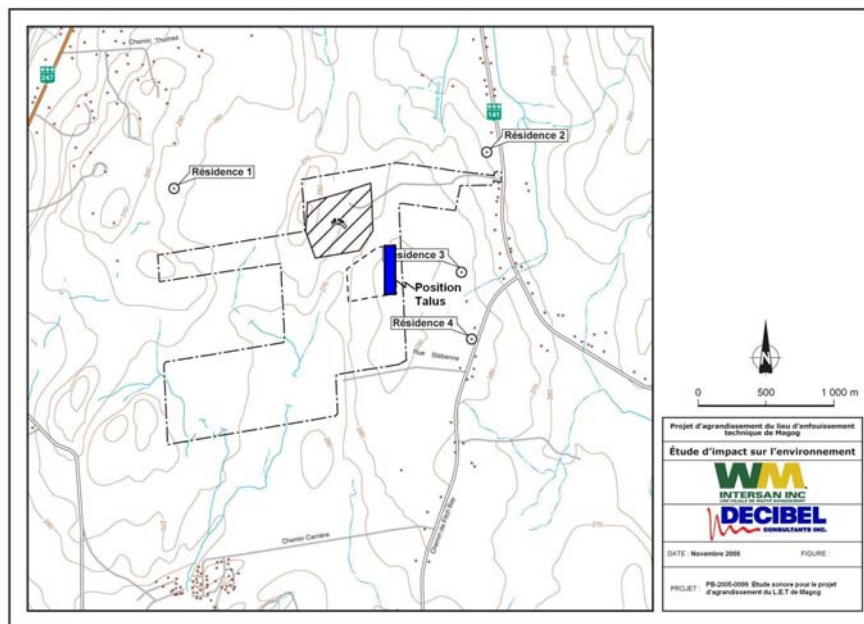


Figure 6 – Position de la berme

La construction de la berme en cours d'exploitation permettra de réduire la propagation du bruit et d'obtenir les résultats sonores présentés au tableau suivant.

Tableau 10

Niveaux sonores aux résidences les plus exposées avec la construction de la berme

Points de mesures	Niveau de bruit ¹
Résidence 1	35.0 dBA
Résidence 2	44.5 dBA
Résidence 3	44.5 dBA
Résidence 4	41.0 dBA

Note ¹ : Niveaux sonores arrondis à 0.5 dBA, réf. : 2×10^{-5} Pa.

En somme, l'impact sonore engendré par le L.E.T. sera faible (augmentation de l'ordre de 2 dBA pour la résidence 3) et devrait être inférieur aux critères sonores de l'instruction 98-01.

7. **Conclusion**

Ce rapport présente l'étude visant à évaluer la contribution sonore des sources significatives de bruit pour les différentes phases de l'agrandissement et de l'exploitation du lieu d'enfouissement technique de Magog.

À l'aide des informations techniques fournies par Intersan, des simulations sonores ont été produites avec le logiciel acoustique *SoundPLAN v 6.2* pour le pire scénario susceptible de survenir lors des différentes périodes d'opération.

Les simulations de la période d'exploitation normale, selon les informations que DCI possède et les hypothèses émises pour la modélisation, démontrent qu'il n'y aura pas de dépassement sonore lors des futures activités d'exploitation normale du L.E.T. selon le règlement municipal n°1268 et les critères sonores de l'instruction 98-01 du gouvernement du Québec.

Par contre, les simulations d'exploitation et de construction en simultané démontrent qu'il y aura un dépassement sonore de 1 dBA à la « résidence 3 » lors des futures activités d'exploitation et de construction en simultané du L.E.T. selon le règlement municipal n° 1268 et les critères sonores de l'instruction 98-01 du gouvernement du Québec.

Nous recommandons la mise en place progressive d'une berme de matières résiduelles, d'une hauteur relative, d'au moins 3.5 mètres, supérieure au niveau d'élévation de la zone d'exploitation, sur toute la longueur de la zone d'exploitation parallèle au chemin Ayer's Cliff (figure 6). Il est à noter qu'il sera nécessaire d'augmenter la hauteur de la berme au fur et à mesure que l'élévation de la zone d'exploitation augmente afin de conserver une hauteur relative de la berme d'au moins 3.5 mètres par rapport au niveau d'élévation de l'aire d'exploitation. La berme devra avoir une largeur minimale d'au moins un (1) mètre au sommet. De cette manière, les exigences réglementaires devraient être rencontrées.