

Corporation Minière Osisko

**Protocole de mesure pour l'évaluation
de la contribution sonore
de la mine Canadian Malartic-Rev 3**





Mine Canadian Malartic

Protocole de mesure pour l'évaluation
de la contribution sonore
de la mine Canadian Malartic

Février 2012

Révision 3

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Corporation minière Osisko

Directrice environnement	Christine Baribeau, M.Sc. Environnement
Directeur général	Denis Cimon, Ing., M. Sc.
V.P. Environnement et développement Durable	Hélène Cartier, Ing., LL.B.

GENIVAR

Directeur de projet	Guy Jérémie, Ing.
Chargé de projet	Patrice Choquette, Ing., M.Sc.A.

Référence à citer :

GENIVAR 2011. *Protocole de mesure pour l'évaluation de la contribution sonore de la mine Canadian Malartic*. Rapport réalisé pour Corporation Minière Osisko. 10 p. et annexe.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	Limites de bruit	1
1.2	Objectif	1
2	POINTS DE MESURE	3
2.1	Stations de mesure permanentes	3
2.2	Station de mesure mobile	3
3	MÉTHODOLOGIE	5
3.1	Les stations de mesure.....	5
3.2	Instrumentation.....	5
3.3	Conditions météorologiques	5
3.4	Données météorologiques.....	6
3.5	Paramètres à mesurer	6
3.6	Traitement des données	6
3.6.1	Collecte et traitement des données	6
3.6.2	Calcul de la contribution d'une source ($B_{\text{ambient}} - B_{\text{résiduel}}$).....	7
3.6.3	Analyse statistiques	7
4	DONNÉES BRUTES ET RAPPORT	9
4.1	Téléchargement des données brutes.....	9
4.2	Rapport de mesure et d'analyses	9

FIGURE

Figure 2-1	Emplacement des points de mesures	4
------------	---	---

ANNEXE

ANNEXE A	Informations sur les sonomètres intégrateurs 831 (Larson-Davis)	
----------	---	--

1 INTRODUCTION

Dans le cadre du programme de suivi environnemental (« PSE ») pour les activités minières de la mine Canadian Malartic (« la mine ») et particulièrement pour le suivi du climat sonore, la Corporation minière Osisko (« Osisko ») a préparé un protocole de mesure de la contribution sonore de la mine (« le Protocole »). Le Protocole décrit la procédure de surveillance du climat sonore et prévoit la mesure du niveau sonore dans la municipalité de Malartic afin de s'assurer du respect des limites de bruit de la Note d'instructions 98-01 (révisée en 2006) (« la NI-98-01) du Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs (« MDDEP »).

Le Protocole porte sur la localisation des stations de mesure; les paramètres à mesurer, les équipements de mesure, la méthodologie pour la collecte des données, l'analyse des données et les rapports à produire.

1.1 Limites de bruit

Conformément au Décret 914-2009 (tel que modifié par le décret 405-2011), Osisko doit s'assurer que ses activités minières à la mine Canadian Malartic respectent les limites de bruit de la NI-98-01.

1.2 Objectif

Le Protocole décrit la procédure de surveillance des niveaux sonores afin d'assurer la conformité des activités de la mine.

2 POINTS DE MESURE

2.1 Stations de mesure permanentes

Quatre (4) stations de mesure du bruit sont prévues afin de surveiller en continu, le climat sonore dans la municipalité de Malartic. Une station mesure le bruit résiduel alors que les trois autres mesurent le bruit ambiant. La position de la station de mesure du bruit résiduel BR a été déterminée par le MDDEP comme point de référence pour le bruit généré par la route 117 et la municipalité de Malartic. Le bruit ambiant est enregistré aux trois autres points (B1 à B3).

L'emplacement de chacune des stations de mesure a été déterminé par le MDDEP afin d'être représentatif du climat sonore de la municipalité de Malartic. Toutefois, Osisko et le MDDEP ont convenu, au terme de la première année d'opération, de réévaluer la localisation de la station de bruit résiduel (BR) afin de s'assurer qu'elle constitue toujours le meilleur point de référence pour la mesure du bruit résiduel généré par la municipalité et la route 117.

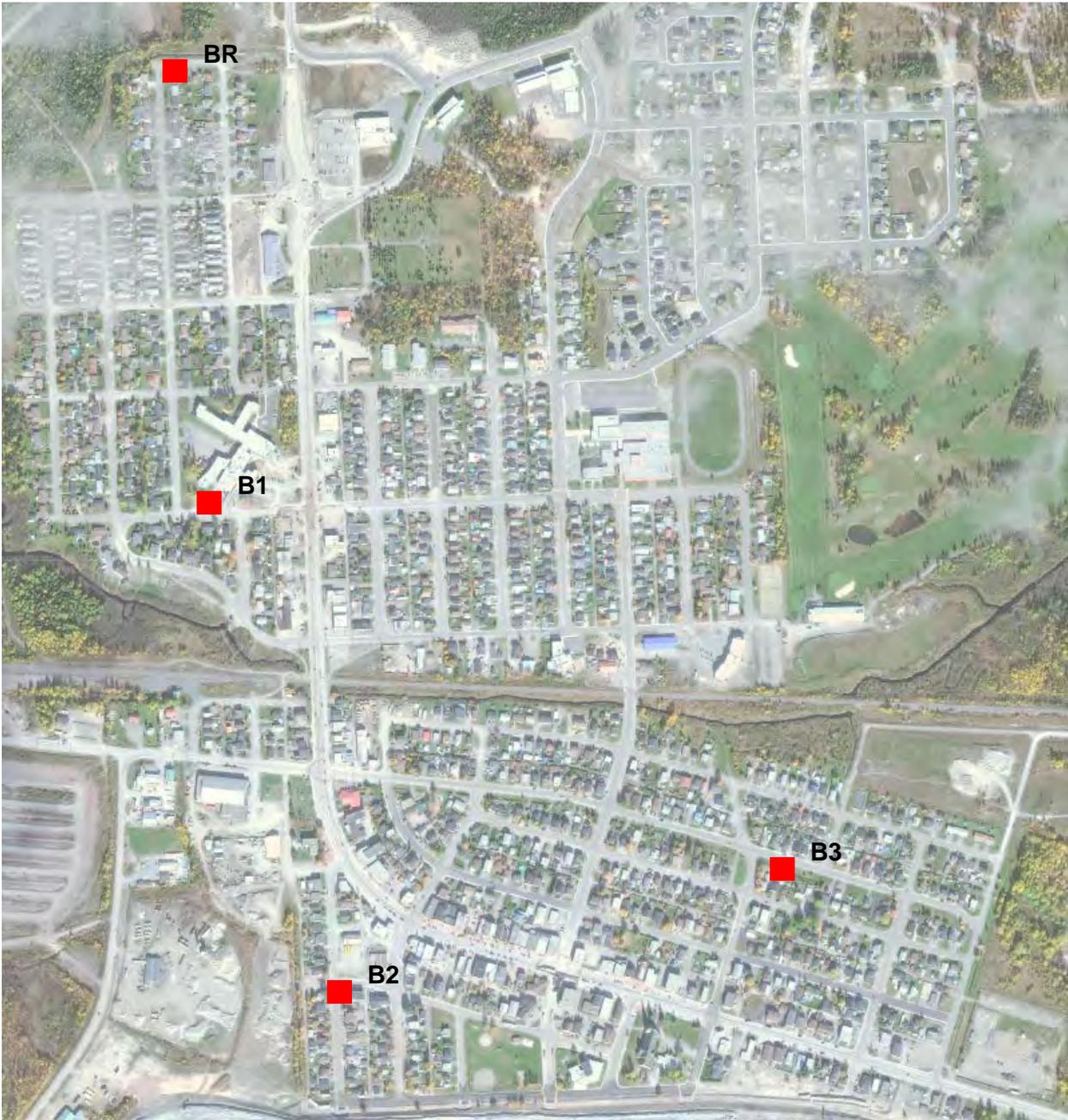
Les localisations précises des points de mesure sont les suivantes (voir la figure 2-1) :

- Station **BR** (bruit résiduel) : Intersection de l'avenue Dr. Brousseau et de l'avenue des Étoiles.;
- Station **B1** : Intersection de l'avenue Dr. Brousseau et de la rue des Érables. Ce point se trouve à proximité du Centre de santé de Malartic.
- Station **B2** : Intersection de la rue Frontenac et de l'avenue Abitibi :
- Station **B3** : Intersection de l'avenue Hochelaga et de la rue Lasalle.

2.2 Station de mesure mobile

En cas de circonstances particulières, non couvertes par les stations de mesure permanentes, des stations mobiles de mesure du bruit pourront être utilisées.

Figure 2-1 Emplacement des points de mesures



3 MÉTHODOLOGIE

3.1 Les stations de mesure

Les stations de mesure sont constituées principalement d'un sonomètre (incluant un microphone) et d'un enregistreur de son.

Le microphone est positionné à une hauteur variant de 1,2 m à 1,5 m de hauteur et à une distance d'au moins 3 m d'une voie de circulation routière. Le lieu autour du microphone est libre de parois pouvant réfléchir les sons sur un rayon d'au moins 3 m. Le microphone des sonomètres est positionné du côté des activités minières par rapport au bâtiment.

3.2 Instrumentation

Les instruments de mesure utilisés aux stations permanentes sont des sonomètres intégrateurs de marque Larson Davis, modèle 831 (voir fiche du manufacturier à l'annexe A). Ces sonomètres sont de classe 1 (marge d'erreur de ± 1 dB) conformes à la spécification des normes internationales CEI 651 et CEI 804. Chaque sonomètre a une capacité de mémoire de 2 Gb et enregistre en continu (24 heures par jour) le niveau de bruit environnant en bande de tiers d'octaves de fréquences.

Les stations seront étalonnées automatiquement une fois par jour. Dans le cas où la variation entre deux étalonnages est supérieure à 0,5 dB, l'ensemble du relevé sonore compris entre les deux étalonnages sera rejeté. De plus, les sonomètres seront vérifiés et calibrés annuellement par un laboratoire indépendant.

Les sonomètres pourront enregistrer le signal audio. Des enregistreuses de marque Olympus, modèle WS-600S seront branchées directement sur la sortie auxiliaire de chaque sonomètre pour réaliser une consignation détaillée des événements sonores enregistrés.

3.3 Conditions météorologiques

Conformément à la NI-98-01, les conditions météorologiques propices aux mesures de bruits sonores sont les suivantes :

- vents n'excédant pas 20 km/h;
- taux d'humidité n'excédant pas 90%;
- aucune précipitation - chaussée sèche et;
- températures d'opération à l'intérieur des limites de fonctionnement spécifiées par le fabricant de l'équipement de mesure.

Il est à noter que des mesures de bruit seront enregistrées et rapportées jusqu'à des températures de -40°C.

3.4 Données météorologiques

Les données météorologiques seront prises à la station météo d'Osisko située à proximité du terrain de golf de Malartic et dont l'emplacement a été approuvé par le MDDEP. Les éléments mesurés par la station sont les suivants :

- Vitesse et direction du vent par un anémomètre – Modèle Young Wind Monitor;
- Température;
- Humidité relative;
- Précipitations (par pluviomètre arctique).

3.5 Paramètres à mesurer

Pour les quatre stations de mesure, la période d'échantillonnage (des mesures sonores en continu) sera de 5 secondes. Les indicateurs de bruit mis en mémoire seront; i) le niveau équivalent en pondération A L_{Aeq-5s} ; ii) le niveau équivalent en pondération C L_{Ceq-5s} ; iii) le niveau maximum $L_{AFmax-5s}$ et iv) l'analyse en bande de tiers d'octave $LZ_{eq,1h}$ (1/3 oct.).

Des statistiques seront évaluées sur une base horaire : $L_{Aeq,1h}$, $L_{Ceq,1h}$, $L_{AF05,1h}$, $L_{AF10,1h}$, $L_{AF35,1h}$, $L_{AF50,1h}$, $L_{AF90,1h}$, $L_{AF95,1h}$, $L_{AFTm5,1h}$. Les niveaux de pression acoustique continus linéaires équivalents horaires mesurés par bande de tiers d'octave ($L_{Zeq,1h}$ (1/3 oct.)) seront fournis ainsi que les niveaux globaux $L_{Zeq,1h}$ et $L_{Aeq,1h}$.

Le son et le signal audio seront enregistrés pour aider à déterminer la provenance des bruits d'impacts et autres événements (circulation, activité humaine, bruits de proximité etc.).

3.6 Traitement des données

3.6.1 Collecte et traitement des données

Les données (son et audio) seront récupérées manuellement sur une base quotidienne. Ces données seront traitées manuellement pour enlever des valeurs du $L_{Aeq,1h}$ du bruit ambiant mesuré aux stations B1, B2 et B3 les périodes où des événements sonores, ayant une source autre que la mine Osisko, se sont produits à proximité (bruit de proximité) de la station de mesure. Le $L_{Aeq,1h}$ ainsi obtenu est appelé Bruit ambiant consigné.

Ainsi, les données brutes seront traitées une semaine par mois par station, à tour de rôle :

- Première semaine : traitement des données de la station B2;
- Deuxième semaine : traitement des données de la station B1;
- Troisième semaine : traitement des données de la station B3;

- Quatrième semaine et reste du mois, aucun traitement des données sauf dans le cadre du système de gestion des plaintes.

3.6.2 Calcul de la contribution d'une source ($B_{\text{ambiant}} - B_{\text{résiduel}}$) et de son niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,1h}$)

Pour calculer la contribution des activités minières conformément à la NI-98-01, on doit soustraire le bruit résiduel du bruit ambiant. Le bruit résiduel horaire sera déterminé à partir des niveaux sonores enregistrés au point BR. La soustraction logarithmique des valeurs du $L_{Aeq,1h}$ du bruit résiduel mesuré à la station BR aux valeurs des $L_{Aeq,1h}$ du bruit ambiant consigné obtenu aux stations B1, B2 et B3 permettra d'évaluer la contribution sonore de la mine ($L_{Aeq,1h}$ du bruit particulier).

Niveau acoustique d'évaluation ($L_{Ar,1h}$)

Le $L_{Ar,1h}$ est l'indicateur proposé par la Note d'instructions 98-01 pour l'évaluation de la nuisance sonore attribuable aux activités de la mine. Le $L_{Ar,1h}$ est le $L_{Aeq,1h}$ du bruit particulier auquel est ajouté l'un des termes correctifs lorsqu'il est applicable. Le niveau acoustique d'évaluation est déterminé à partir de la formule suivante :

$$L_{Ar,T} = L_{Aeq,T} + K_I + K_T + K_S, \text{ où}$$

- $L_{Ar,T}$ est le niveau acoustique d'évaluation pondéré A pour un intervalle de référence d'une durée de T (voir annexe I de la Note d'instructions);
- K_I est un terme correctif pour les bruits d'impact (voir annexe III de la Note d'instructions);
- K_T est un terme correctif pour le bruit à caractère tonal (voir annexe IV de la Note d'instructions);
- K_S est un terme correctif pour certaines situations spéciales, tels les bruits perturbateurs ou les bruits de basse fréquence (voir annexe V de la Note d'instructions).

En ce qui concerne les termes correctifs, ceux-ci sont évalués au point d'évaluation (station B1, B2 ou B3) lors de la mesure du bruit ambiant. Si plus d'un terme correctif est applicable à une source sonore, seul le plus élevé est retenu pour évaluer le niveau acoustique d'évaluation.

3.6.3 Analyse statistiques

En vue de vérifier l'utilité de cet indice comme outil de consignation automatique des données brutes, l'indice statistique $L_{AF35-1h}$ sera ajouté aux analyses statistiques pour la première année d'opération.

3.7 Contrôle des émissions sonores

Osisko fera une vérification ponctuelle de l'impact sonore de ces activités à l'aide des stations de mesure B1, B2 et B3 de nuit. En cas de dépassement ou d'atteinte du critère sonore à respecter, Osisko pourra prendre des actions afin de réduire les niveaux sonores aux niveaux des activités de la mine. Ces actions et les résultats seront notés dans les rapports journaliers.

4 DONNÉES BRUTES ET RAPPORT

4.1 Téléchargement des données brutes

Les données brutes de bruit et de son seront téléchargées sur le site FTP du MDDEP à l'adresse suivante :

<ftp://ftp.mddep.gouv.qc.ca/>

4.2 Rapport de mesure et d'analyses

Un rapport quotidien résumera le résultat des mesures et traitements des données; indices sonores mesurés avec ou sans consignation, en bandes de tiers d'octave de fréquence et indices sonores. Toutefois, tel qu'il a été mentionné à la section 3.6.1, les données de chaque station de mesure seront traitées une seule semaine par mois, à tour de rôle.

Un rapport mensuel (version pdf) constitué des rapports quotidiens, compilés une seule semaine chaque mois, pour chaque station de mesure, sera transmis au MDDEP deux (2) semaines après la fin de chaque mois.

Les rapports quotidiens devront au minimum fournir les renseignements suivants :

- Date des relevés de bruit;
- Période d'échantillonnage;
- Conditions météorologiques sur une base horaire :
 - Température;
 - Vitesse et direction des vents;
 - Humidité Relative;
 - Condition de la chaussée et;
 - Précipitations.
- Indices de bruit mesurés sans consignation (bruit ambiant): L_{Aeq-1h} , L_{Ceq-1h} , $L_{AF05-1h}$, $L_{AF10-1h}$, $L_{AF35-1h}$, $L_{AF50-1h}$, $L_{AF90-1h}$, $L_{AF95-1h}$ et $L_{AFTmax5}$;
- Les niveaux de pression acoustique continus linéaires équivalents horaires mesurés par bande de tiers d'octave ($L_{Zeq,1h (1/3 \text{ oct.})}$) seront fournies avec les niveaux globaux $L_{Zeq,1h}$ et $L_{Aeq,1h}$;
- Les indices sonores mesurés avec consignation (bruit particulier): L_{Aeq-1h} , L_{Ceq-1h} et $L_{AFTmax5}$;
- L'évaluation des indices sonores horaires et leurs termes correctifs nécessaires pour l'évaluation de la note d'instructions 98-01:
 - Niveau sonore équivalent du bruit particulier : L_{Aeq-1h} ;
 - Terme correctif pour les bruits d'impacts (KI);

- Terme correctif pour les bruits à caractère tonal (KT);
- Terme correctif pour bruit porteur d'information ou basse fréquence (KS).
- Profils des moyennes sonores $L_{Aeq-30s}$, L_{Aeq-1h} et $L_{Aeq-12h}$ et vitesse du vent;
- Les niveaux sonores normés horaires (L_{Ar-1h}) et le seuil à respecter;
- Dépassement du seuil, les mesures correctives mises en application lors des travaux de nuit et les résultats de la vérification de leurs efficacités;
- Les conditions d'exploitation de la mine : rapports quotidiens du nombre et de la position des équipements de la mine dans la fosse (les caractéristiques sonores des équipements ont déjà été fournies au ministère dans le cadre de notes techniques).

ANNEXE A

Informations sur les sonomètres intégrateurs 831 (Larson-Davis)

MODEL 831

Sound Level Meter for Environmental Noise

- Exceedance Based Logging
- Audio and Voice Recording with Replay
- Multiple Communication Options, Including GPRS
- 2 GB Data Storage Including Audio Files
- Small, Lightweight, Ergonomic Design
- Real Time 1/1 and 1/3 Octave

...and a whole lot more



Model 831 is the newest Sound Level Meter from Larson Davis – with capabilities not found in other meters: USB powered, ANY LEVEL™ data representation, huge data storage, and remote access technologies that fit your “real life” needs and expectations. The rugged, ergonomic design is ideal for one-handed operation, right or left.

The 831 can be used with a complete range of microphones and preamplifiers including weather-resistant units for unattended and semi-permanent monitoring applications.

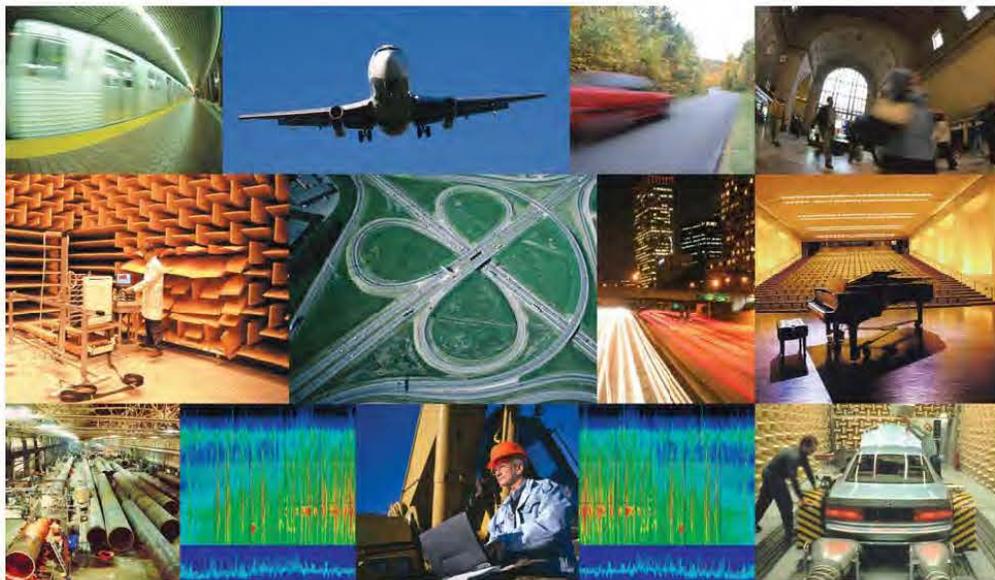
As with all Larson Davis equipment, this product is complemented with toll free applications assistance, 24-hour customer service, and is backed by a no-risk policy that guarantees satisfaction or your money refunded.





MODEL 831

- ✓ Precision integrating sound level meter, ANSI S1.4 type 1, IEC 61672 class 1
- ✓ Single measurement range from 20 to 140 dB SPL
- ✓ 120 MB standard data memory, expands up to 2GB
- ✓ 160 x 240 graphic LCD display with backlight and icon driven user interface
- ✓ Elastomeric illuminated keypad with "Quiet Touch" tactile action
- ✓ Detectors: linear, slow, fast, impulse, peak
- ✓ Frequency weighting: A, C, Z
- ✓ Peak frequency weighting: A, C, Z
- ✓ L_n statistics (L0.01 through L99.99 available) and Histogram tables
- ✓ Measurement or Interval History stores statistics with every run or by time interval
- ✓ Exceedance History with programmable length and triggers
- ✓ Jack for AC/DC output or Headset microphone and speaker
- ✓ Voice annotation recording with playback, from headset or measurement microphone
- ✓ Digital audio recording of events and interval start
- ✓ Detachable preamplifier with up to 30m (100 feet) microphone extension cable (full scale to 20 kHz)
- ✓ 4 – AA batteries provides up to 12 hours of battery life
- ✓ Dust tight (IP53), durable plastic case with tripod mount and lanyard
- ✓ USB 2.0 peripheral full-speed port
- ✓ AUX control connector for USB Mass Storage, Cellular & Dialup Modems and future devices
- ✓ AC and DC signal output connector, 2.5 mm phone jack
- ✓ Utility software included for setup, control and high speed data download, application software available
- ✓ Field-upgradeable firmware



Total Customer Satisfaction Guaranteed

Larson Davis, Inc.

3425 Walden Avenue, Depew, NY 14043-2495 USA
Toll Free: 888-258-3222 Phone: 716-926-8243 Fax: 716-926-8215
Email: sales@LarsonDavis.com www.LarsonDavis.com
ISO 9001:2000 CERTIFIED

ICP is a registered trademark of PCB Group, Inc. All other trademarks are property of their respective owners.
In the interest of constant product improvement, specifications are subject to change without notice.

© 2006 Larson Davis, Inc. All rights reserved.

Printed in U.S.A.

LD 331 0306

Larson Davis provides a complete line of acoustic and vibration measurement tools including dosimeters, sound level meters, real time analyzers, pre-amplifiers, calibrators, and microphones.