

GRANDS PRIX DU GÉNIE-CONSEIL QUÉBÉCOIS 2020  
CATÉGORIE: ENVIRONNEMENT



**Programme de suivi sonore  
des activités minières**

**Soft dB**

MINE  
**CANADIAN  
MALARTIC**



# Table des matières

Contexte	1
Innovation	2
Complexité et défis	7
Bénéfices sociaux et économiques	9
Bénéfices pour l'environnement	9
Satisfaction des besoins du client	10
À propos de Soft dB	Annexe A
Références	Annexe B



## Gérer le bruit sur 24km<sup>2</sup>

Mine Canadian Malartic (MCM) opère la plus grande mine à ciel ouvert en exploitation au Canada. Son gisement de calibre mondial est aujourd'hui estimé à près de 10 000 000 d'onces d'or. Le site de la mine s'étend sur 24 km<sup>2</sup>, et est situé à moins de 400 mètres des premières résidences de la ville de Malartic. Opérer une mine en milieu urbain comporte plusieurs défis. Et, bien évidemment, le bruit est un enjeu majeur.

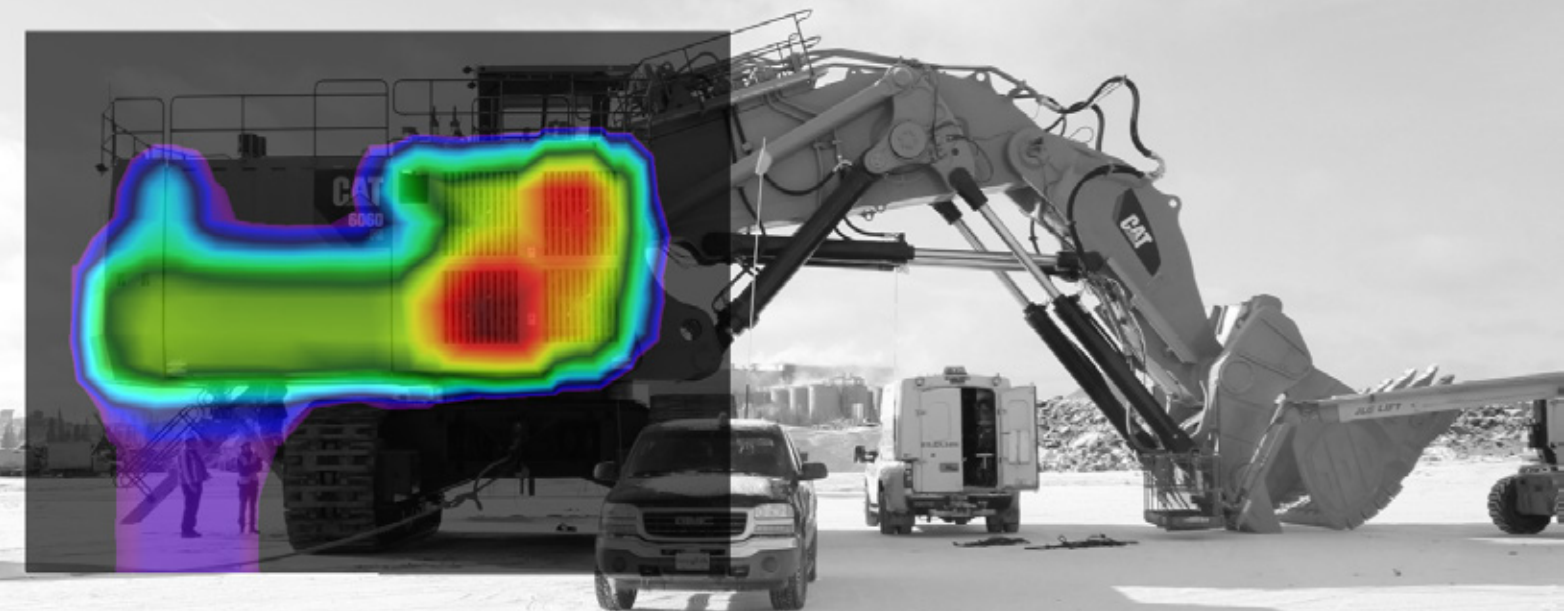
## Innovation

L'accompagnement et le partenariat de Soft dB avec l'équipe de MCM regroupe plusieurs initiatives de gestion et de contrôle du bruit provenant de leurs activités d'exploitation.

### Contrôle du bruit généré par le parc de véhicules miniers

L'équipe Soft dB a participé activement à la conception, aux essais de performance, et à l'accompagnement pour la mise en place de mesures d'atténuation du bruit innovantes sur plusieurs équipements miniers :

- Toutes les bennes de camion de production ont été recouvertes de caoutchouc amortisseur;
- Des systèmes de panneaux acoustiques ont été conçus pour les chargeuses LeTourneau;
- Les silencieux de plusieurs véhicules ont été dimensionnés sur mesure;
- Des diagnostics visuels avancés ont été réalisés sur chaque équipement afin d'optimiser les performances sonores et minimiser les émissions de bruit.



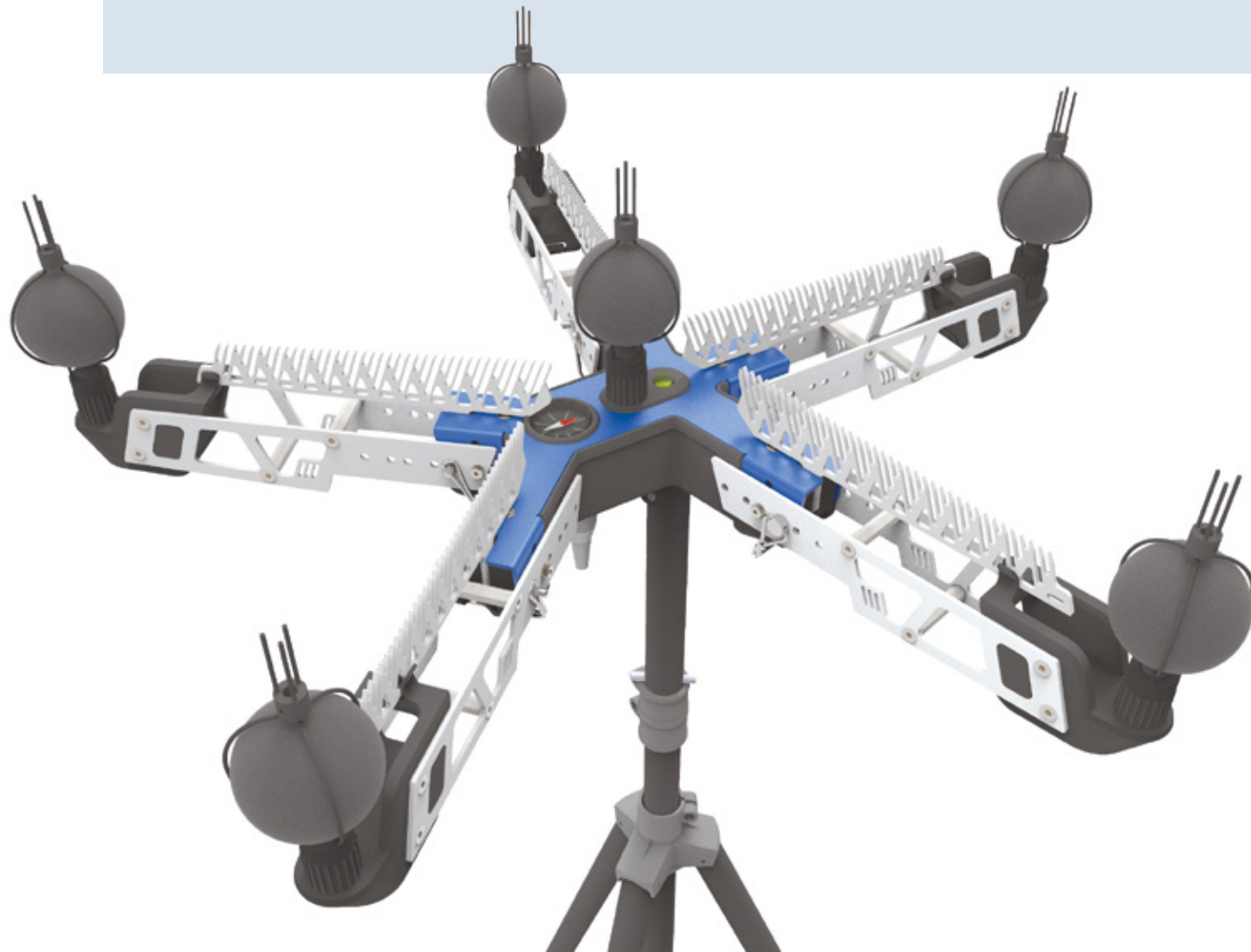


# Innovation

## Recherche et développement dédiée à l'amélioration des pratiques et des performances de surveillance sonore

Depuis 2013, plusieurs projets de recherche ont été effectués par Soft dB pour développer des techniques de surveillance du bruit innovantes, parfaitement intégrées aux pratiques de la mine :

- Radars acoustiques permettant d'identifier en temps réel si les sons mesurés aux stations proviennent de la mine ou de l'environnement sonore du milieu;
- Algorithme de calcul breveté, corrélant les variations temporelles des niveaux sonores entre stations et les conditions météorologiques;
- Outil d'intelligence artificielle (en cours de développement) permettant l'identification en temps réel des événements sonores aux stations.



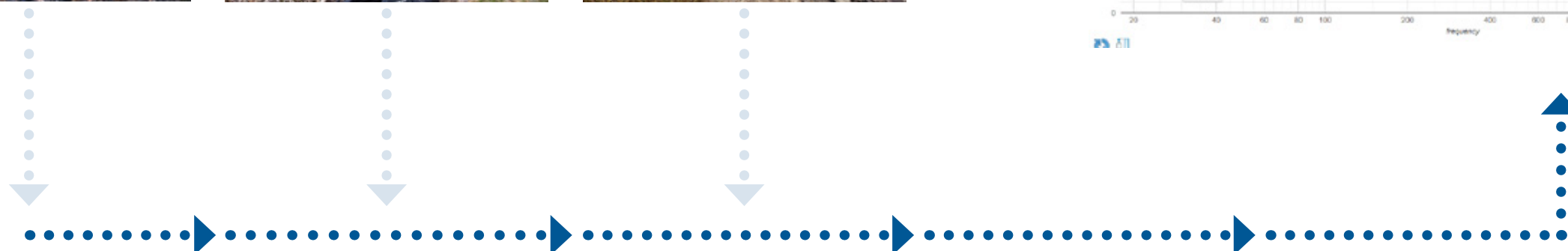
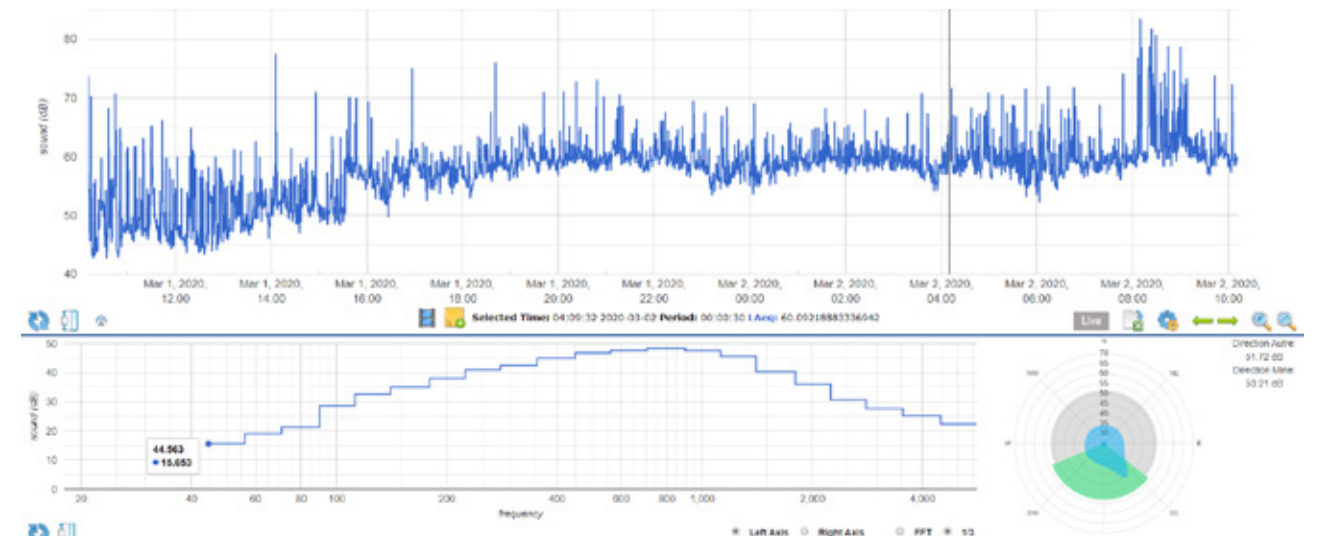


# Innovation

## Développement de logiciels et d'outils spécialisés pour la surveillance du bruit environnemental

Soft dB a développé divers logiciels sur mesure afin d'assurer l'un des plus grands réseaux de surveillance sonore pour un site industriel au Québec. Au niveau matériel, le site est suivi en continu, 24/7, 365 jours par année avec :

- 12 stations de surveillance, dont deux utilisées pour la conformité réglementaire;
- 2 radars acoustiques servant à repérer la provenance des bruits;
- Un outil visuel de surveillance en temps réel de tout le parc d'équipement;
- Des calculs automatisés de bruit dans la communauté.





## Complexité et défis

Le site de MCM doit être conforme en tout temps aux niveaux sonores prescrits par le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Par ailleurs, une des exigences du MELCC est de surveiller la conformité sonore en continu, ce qui est unique au Québec. Nous ajoutons à ce requis que la propagation des ondes sonores dans l'environnement d'une industrie d'une telle ampleur est affectée par une multitude de facteurs :

- Les distances entre les sources de bruit et les résidences;
- Le nombre d'équipements fixes et mobiles (plus de 100);
- Les conditions climatiques (vent, humidité, inversion thermique, c'est-à-dire de l'air plus froid au niveau du sol et plus chaude en altitude);
- L'immensité du site à surveiller (plus de 24km<sup>2</sup>);
- La taille imposante des équipements miniers;
- Les opérations d'exploitation et les déplacements 24h/24, 7j/7.



▲ Mesure du bruit sur une foreuse Pit Viper à l'aide d'un appareil portable Concerto

### Agir rapidement sur les sources de bruit excessif

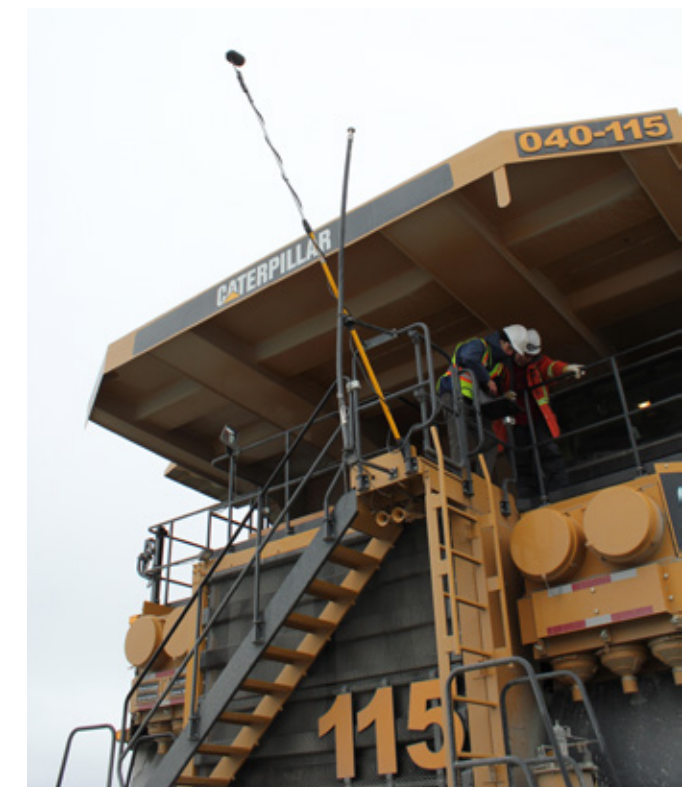
Toutes les mesures et les outils mis en place pour la gestion sonore du site sont combinés à une équipe de surveillance en continu de Soft dB. Cette dernière signale au personnel de la mine tout niveau sonore élevé, leur permettant ainsi de rapidement prendre des actions concrètes pour réduire les activités potentiellement trop bruyantes. De telles actions peuvent aller jusqu'à l'arrêt complet des activités d'exploitation minière.

### Prendre des décisions basées sur des données fiables

En outre, les décisions menant à de telles actions doivent être basées sur une forte expertise, supportée par des outils de gestion environnementale fiables et performants, afin de hiérarchiser les contributions sonores de tous les équipements, en temps réel, et ainsi cibler rapidement les équipements à arrêter pour atteindre la conformité.



▲ Mesure du bruit sur une foreuse en conditions hivernales



▲ Mesure du bruit sur un camion en mouvement



## Bénéfices sociaux et économiques

### L'exploitation des ressources minières faite dans le respect d'une communauté pour le bénéfice de toute une société

Une saine gestion des niveaux sonores avec la communauté de Malartic est primordiale afin de permettre à la mine d'opérer dans le respect des citoyens de la ville. Une vaste démarche de consultation impliquant la communauté, tenue de 2015 à 2017, a d'ailleurs mené à l'élaboration d'un Guide de cohabitation incluant notamment de nombreuses mesures de mitigation sonore développées avec l'aide de Soft dB.

En tant que principal employeur privé de la MRC de La Vallée-de-l'Or, avec 1 800 travailleurs œuvrant à temps plein sur son site, MCM a une responsabilité sur le plan économique qui prend forme à travers plusieurs leviers de développement qui rejaillissent bien au-delà de la mine, sur l'ensemble de la société québécoise. À titre d'exemple, MCM a payé 68 M\$ en impôts miniers en 2018.

## Satisfaction client

Les attentes de MCM au niveau de la gestion sonore ont toujours été très élevées, à la hauteur des défis et de l'ampleur de la mine. Le besoin principal de MCM en lien avec la gestion sonore est de pouvoir opérer son site tout en assurant une protection accrue de l'environnement sonore et de la qualité de vie des citoyens. En plus de vouloir respecter toutes les exigences du MELCC, la mine vise à améliorer continuellement ses pratiques afin de favoriser une cohabitation harmonieuse à Malartic.

Les idées et les innovations apportées par Soft dB pour MCM ont permis de bâtir des pratiques pionnières et exemplaires dans le domaine de l'acoustique au Québec et ailleurs. Les techniques de gestion sonores faites à Malartic ont fait l'objet de conférences et de publications scientifiques internationales.

Les améliorations de performance de gestion sonore au courant des dernières années ont été significatives et contribuent à favoriser l'harmonie entre la mine et les citoyens de Malartic. Soft dB a toujours travaillé à fournir les idées les plus innovantes permettant de répondre aux nombreux défis liés à l'acoustique de MCM.

## Bénéfices pour l'environnement

### Conformité totale depuis 2018

Des rapports de performance et toutes les données sonores sont remis au Ministère de l'Environnement pour démontrer la conformité de la mine par rapport aux critères établis. Soulignons qu'en 2018 et 2019, MCM a été 100% conforme aux limites sonores applicables en vertu des normes en vigueur. Qui plus est, l'année 2018 a été marquée par une diminution des plaintes de citoyens de 71.43% par rapport à 2017.

### Tranquillité des citoyens et échanges transparents

Les enjeux du bruit sont abordés périodiquement avec le Comité d'échanges et de suivi Canadian Malartic pour s'assurer que toutes les informations concernant les performances environnementales sont partagées, en toute transparence, avec la communauté. Pour les citoyens de la ville de Malartic, les retombées directes d'une gestion efficace des niveaux de bruit sont d'assurer un environnement sonore harmonieux en tout temps, et surtout un environnement comparable à toutes les autres communautés qui ne vivent pas à proximité d'une importante exploitation minière.



# À propos de Soft dB

## Une équipe d'experts en acoustique et vibrations

Soft dB aide les entreprises de tous secteurs à régler leurs problèmes de bruit et de vibrations depuis plus de 20 ans. Notre équipe de calibre mondial, constituée de doctorants, d'ingénieurs, et d'acousticiens, innove continuellement en matière de mesure, d'analyse, et d'amélioration des environnements sonores et vibratoires de sites en tout genre.

Qu'il s'agisse de chantiers de construction, d'exploitations minières, d'installations industrielles, ou de bâtiments commerciaux et résidentiels, notre approche client est axée sur la mise en place rapide et efficace de solutions d'atténuation sur mesure, basées sur des données acoustiques fiables et précises collectées au moyen des meilleurs instruments qui soient.

Par ailleurs, nous avons développé un système de monitoring permettant le suivi en temps réel, 24 h/24, des niveaux sonores et vibratoires, des concentrations de poussières, du trafic routier, et des conditions météorologiques. Intégré à une interface web sécurisée, ce système permet d'être notifié instantanément lors de dépassement de niveaux limites admissibles, permettant ainsi de continuellement assurer la conformité avec les normes environnementales, et de prendre des décisions éclairées quant à la diminution ou l'arrêt d'équipements bruyants.

Enfin, notre logiciel de cartographie d'intensité sonore I-Track, qui permet de rapidement visualiser les niveaux de bruit émanant d'une source ciblée, est un autre exemple de l'ingéniosité dont bénéficient nos clients lorsque vient le temps de prendre le plein contrôle de leur niveaux de bruit et de vibrations.

# Références

**Radar Acoustique**, [www.softdb.com/\\_files/Consul/SoftdB-Consulting\\_Noise-Radar\\_FR.pdf](http://www.softdb.com/_files/Consul/SoftdB-Consulting_Noise-Radar_FR.pdf), 2019

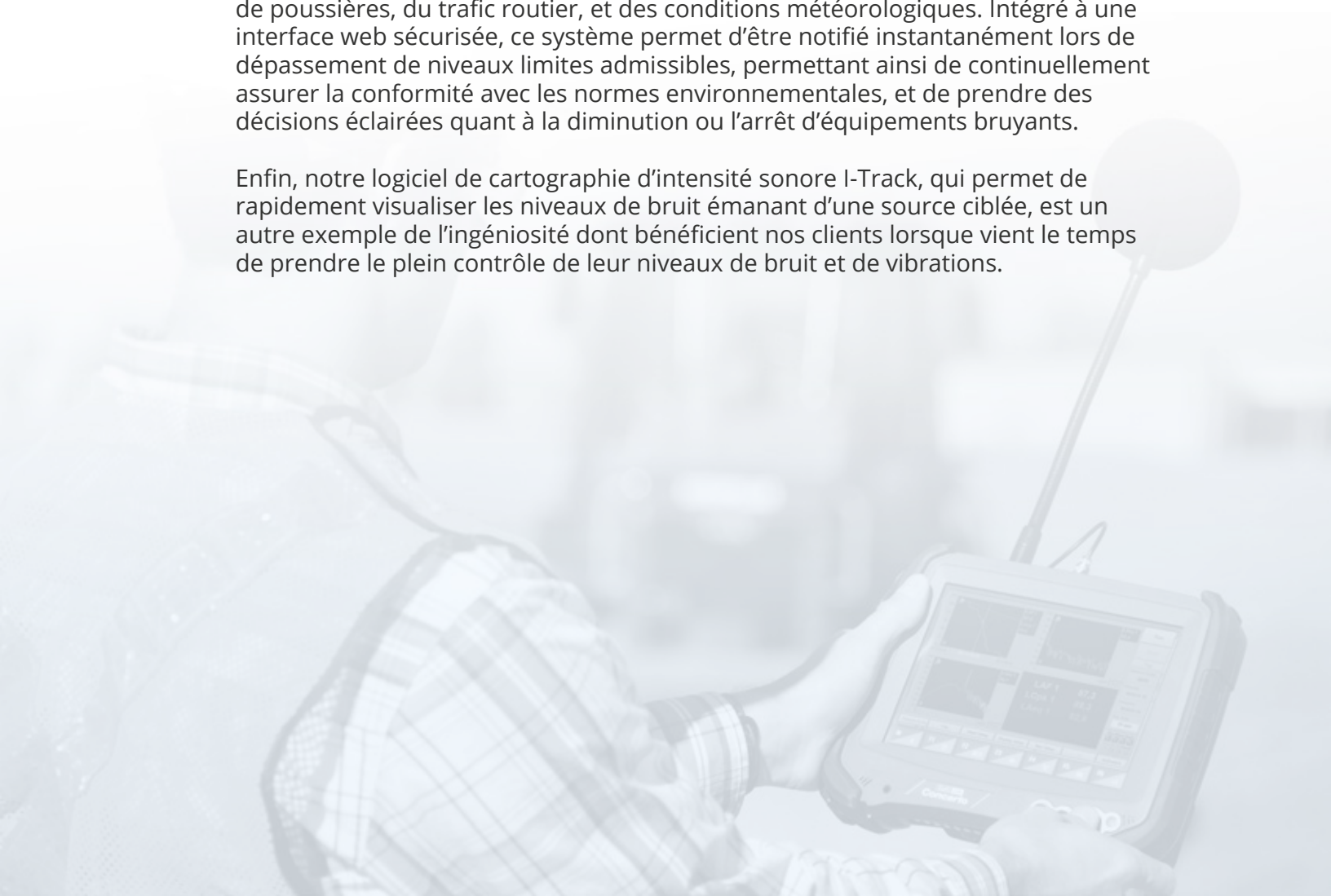
**Method and system for noise discrimination**, A. Gérard, M. Pearson, M. Poirier, P.C. Ostiguy, PCT Application No. PCT/CA2018/050416, 2018, et US application No. 62/484,061, 2017

**Real-time, automated noise impact assessment monitoring of an industrial plant**, A. Gérard, M. Poirier, M. Pearson, R. Mackenzie, P. Laliberté, Inter-Noise 2018, Chicago, États-Unis

**Techniques innovantes pour la gestion du bruit minier**, A. Gérard, M. Pearson, Conférence Américana 2017, Montréal, Canada

**Techniques innovantes pour la gestion du bruit minier**, M. Pearson, Conférence Québec Mine 2015, MRN du Québec, Montréal, Canada

**Acoustic imaging and sound mapping of mining and transportation noise sources**, R. Mackenzie, A. Gérard, M. Pearson, Canadian Acoustics, Vol. 43 No 2, 2015





GRANDS PRIX DU GÉNIE-CONSEIL QUÉBÉCOIS 2020  
CATÉGORIE: ENVIRONNEMENT



Soft dB

MINE  
CANADIAN  
MALARTIC