

REVUE SEEQ

SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE EXPLOSIVE DU QUÉBEC
Vol. 21 – No. 1

6,50 \$ (Gratuit aux membres)

Été 2013

www.seeq.qc.ca



Retour sur la 35^e session d'étude

**Peut-on remplacer les explosifs chimiques par les sautages
à l'électricité?**

Normes et règle de l'art sur l'installation des sismographes

Lauréat 2012 du prix Mario Coderre et de la bourse Wilfrid Comeau

Nouvelles d'Harold

La loi sur les explosifs au Québec, un bref historique



REVUE SEEQ



SEEQ

La Société d'Énergie Explosive du Québec est un organisme à but non lucratif fondé en 1981 avec comme principaux objectifs de regrouper les fabricants et les utilisateurs de l'énergie explosive et de promouvoir la science, le génie, l'art et surtout la sécurité dans l'utilisation de l'énergie explosive.

Édition

SEEQ
a/s Pierre Dorval
930, chemin Ste-Foy, 5^e étage
Québec, QC G1S 4X9

Rédacteur en chef et
Directeur responsable
Pierre Dorval

Collaboration :

Mélanie Normand
Yves Gilbert
Harold Blackburn
Gilles Laroche
Pierre Dorval
Francis Trépanier
Jacques Nantel

Photos page couverture

Gilles Laroche
Courtoisie Harold Blackburn
Valérie Genest

Mise en page et impression

Les Copies de la Capitale Inc.

La revue SEEQ est publiée 3 fois par année. La revue vise à informer les gens sur divers sujets relatifs aux explosifs et à leur utilisation. Le contenu des articles est de la responsabilité des auteurs.

SOMMAIRE

SEEQuences du Président 3

Chronique **sautage**

Retour sur la 35^e session d'étude 4

Peut-on remplacer les explosifs chimiques par les sautages à l'électricité? 6

Chronique **vibration**

Normes et règle de l'art sur l'installation des sismographes 16

Chronique **Boutefeu**

Lauréat 2012 du prix Mario Coderre et de la bourse Wilfrid Comeau 22

Nouvelles d'Harold 24

Chronique **sécurité, lois et règlement**

La loi sur les explosifs au Québec, un bref historique 27

CONSEIL D'ADMINISTRATION 2013

FONCTION	NOM	TÉLÉPHONE
Président	Yves Gilbert	418-694-1030
Vice-président	Francis Trépanier	450-679-2400 poste 313
Trésorière	Suzanne Larouche	
Secrétaire	Jean-Marie Jean	855-850-5822
Directeurs	Harold Blackburn	
	Roland Boivin	
	Vincent Cloutier	
	Éric Dessureault	450-435-7202
	Pierre Michaud	450-773-1769
	Pierre Dorval	418-643-8577 poste 4079
	Roger Favreau	
	Daniel Gros-Jean	
	Suzanne Larouche	
	Philippe Paradis	418-834-1856
	Jacek Paraszczak	418-656-5103
	Daniel Roy	450-437-1441 poste 117
	Norman Scully	
Secrétariat	Valérie Genest	

SEEQences du président

Ces dernières années, nous avons vu une envolée de projets miniers au Québec. Ce n'était généralement pas dû à de nouvelles découvertes, mais plutôt à de nouveaux besoins qui se sont développés et à de nouveaux acheteurs qui se sont présentés chez-nous.

De là, en réponse à cette envolée, a germé le Plan Nord. C'était alors principalement un programme d'accès à ces ressources, souvent en régions peu ou pas desservies adéquatement en transport et en main d'œuvre. Ce programme a parfois semblé improvisé et, peut-être a-t-il manqué de vision et de profondeur. Il arrivait pourtant à point.

Plus récemment, plusieurs de ces acheteurs potentiels ont réduit leurs demandes, ralentissant d'autant et même arrêtant certains projets et par le fait même le Plan Nord.

Cette situation montre que nous contrôlons peu de choses, à part de donner accès à nos ressources. Leur valeur est déterminée par le marché mondial. Cependant nous ne sommes pas en présence de produits périssables. Ce qui n'est pas exploité et vendu aujourd'hui pourra l'être demain ou plus tard, et avec un bénéfice très probablement meilleur. Ce qui est dans le sol est encore plus à l'abri que dans un coffre-fort et il est plus que probable qu'à long terme, les besoins mondiaux s'accroissent.

Donc nous avons du temps devant nous, du temps pour continuer le développement de nos expertises, du temps pour former notre main d'œuvre, du temps pour construire des accès efficaces et durables à nos ressources, du temps pour apprendre à faire les choses proprement en ne laissant pas de désastres écologiques à nos enfants, du temps pour donner encore plus de valeur à nos minéraux en les transformant ici, et surtout, surtout, du temps pour avoir le meilleur prix que peut permettre le marché mondial.

Même si notre vie est éphémère et, pour plusieurs d'entre nous, sur son déclin, faisons en sorte que nos successeurs soient fiers de nous. Mon souhait est l'élaboration d'un plan global d'exploitation de nos ressources et qui ne soit pas en référence à un gouvernement éphémère, mais plutôt en fonction de ce qui restera pour nos descendants.

Yves Gilbert, ing.

Président SEEQ

RETOUR SUR LA 35^E SESSION D'ÉTUDE: UN SUCCÈS SANS PRÉCÉDENT

Par: Pierre Dorval

En cette année du 35^e anniversaire des sessions d'étude sur les techniques de sautage, la SEEQ a accueilli les 15 et 16 novembre 2012, 180 participants constituant la plus grande affluence de tous les temps à cet événement annuel présenté la première fois en 1978 suite à l'initiative de messieurs Jean-Marie Mathieu et Marc-Denis Everell, respectivement à l'époque pour Transports Québec et l'Université Laval. Pour cette occasion, chaque participant a reçu un sac à dos, une gourde transparente et petit coffret contenant des «post-it», tous aux couleurs de la SEEQ.

Cette activité organisée en collaboration avec le département de génie des mines, de la métallurgie et des matériaux de l'Université Laval et le Service de la géotechnique et de la géologie du ministère des Transports du Québec, se veut le rendez-vous annuel des spécialistes, artisans et praticiens reliés à l'utilisation sécuritaire des explosifs dans les travaux de construction, les carrières, les mines à ciel ouvert et souterraines. Elle permet à la SEEQ d'atteindre l'un de ces objectifs qui est de promouvoir le libre échange des théories, idées et expériences scientifiques et pratiques de l'utilisation sécuritaire de l'énergie explosive en favorisant leur présentation, leur discussion et la publication des communications.

La 35^e session d'étude n'a pas dérogé à ces objectifs en présentant onze (11) conférences des plus pertinentes. C'est ainsi, qu'après les mots de bienvenue du comité organisateur et du président sortant de la



SEEQ, l'ingénieur Jean-Marie Mathieu, c'est à **Vincent Cloutier** de la compagnie Graymont, secondé d'un stagiaire de l'école polytechnique **Alexandre David**, qui a eu la tâche de briser la glace en présentant

une étude de cas d'« Implantation des détonateurs électroniques à la carrière Marbleton ».



Jacques Nantel (Nantar Engineering Limited) a suivi avec une conférence intitulée; « Peut-on remplacer les explosifs chimiques par des sautages à l'électricité? », dont vous pourrez lire ou relire l'exposé dans la chronique sautage dans les pages suivantes. En résumé, on y fait le point sur les recherches de sautage au plasma et on se prononce sur l'avenir de cette technologie qui remonte aux années 80.

Par la suite, ont suivi, **Maxime Tremblay** (Holcim) et **Frédéric Lévesque** (Orica Canada inc.)

avec une présentation sur un « Sautage de grande taille en milieu urbain » dans laquelle on fait part des problèmes rencontrés, des solutions envisagées et de celles retenues avec les résultats obtenus.



L'inspecteur **Isabelle Boudreault**, (Sûreté du Québec) a complété cette première demi-journée en nous entretenant sur « La Sûreté du Québec: Notre engagement pour le contrôle et la sûreté des explosifs ». Depuis quelques années déjà, la participation de la Sûreté du Québec aux sessions d'études est des plus appréciées par l'industrie qui comprend mieux le rôle de la SQ tout en étant en mesure d'exprimer les irritants rencontrés, ce qui favorise le dialogue, la transparence et la réflexion pour l'élaboration de solutions à des problèmes concrets.

Après la pause du midi, ce fut au tour de **Jonathan Gagné** (consultant Géostat SGS Canada inc.) de nous décrire la technique du « Minage sélectif dans une



chronique sautage



L'équipe de la Sûreté du Québec présente à la 35^e session : Dans l'ordre de Gauche à droite : Agent Rémi Canuel, Agent Patrick Lacroix, Agente Karina Leblanc, Agente Marie-Claude Lord, Capitaine Éric Benoit, Inspecteur Isabelle Boudreault, Agent Martin Dufour, Agent Jean-Noël Rioux, Agent Sylvain Leblanc et Sergente Mélanie Normand

opération à ciel ouvert», consistant à réaliser une extraction séparée et minutieuse de la roche catégorisée comme minerai et de la roche stérile afin de limiter la dilution.



Par la suite, **Steve Caron** (Dynamitage Castonguay) et **Daniel Gros-Jean** (Dyno Nobel Canada inc.) ont présenté le projet d'«Optimisation du groupe 13 – Shishshaw», projet consistant au forage et sautage du bouchon amont avec l'utilisation d'un rideau d'air et tous les imprévus que comportent ce type de travaux incluant un gel hâtif qui a apporté son lot d'inquiétudes. Le sautage a cependant été couronné de succès et aucune reprise ne fut nécessaire lors de l'excavation de la prise d'eau.



La dernière conférence de cette journée fut présentée par **André Pinsonnault** (Direction de la Réglementation sur les Explosifs) qui nous a expliqué le «Règlement 2012 sur les explosifs» et plus particulièrement les changements notables au règlement soit : la classification des explosifs; des exigences en matière d'enquête de sécurité; des exigences visant les titulaires de licences ; des obligations de plan de sécurité-incendie; du plan de sécurité du site; de plan de contrôle des clés;



de la simplification du registre sur la vente des explosifs; et de l'élimination de l'actuel permis (fédéral > 2000 kg) de transport d'explosifs.

Finalement, cette première journée de conférence s'est terminée par la divulgation du lauréat boute feu 2012 du prix Mario Coderre et de la bourse Wilfrid Comeau (voir article dans la chronique Boute feu), suivi de l'assemblée générale des membres de la SEEQ.

Tous les participants ont été conviés au cocktail de la SEEQ dans les jardins intérieurs de l'hôtel Plaza Québec, gracieuseté de Dyno Nobel.

Fidèle à son habitude des dernières années, **Roger Favreau** (Collège Royal militaire de Kingston) a débuté la dernière demie journée par sa conférence intitulée : «Comment faire face à ceux qui, injustement, souhaitent fermer votre carrière», dans laquelle il fait l'éloge de son logiciel Blaspa pour le contrôle des projections et des vibrations.



Claude Duplessis (Geoservices GoldMinds Inc.) a poursuivi avec sa présentation sur l'«Étape de l'estimation des ressources et le passage aux réserves dans le contexte de la norme 43-101».



Dans le même ordre d'idée, **Normand Grégoire** (Genivar) nous a entretenu sur les «Minéraux et métaux critiques, stratégiques et de hautes technologies» et les nouveaux défis de la valorisation des minerais. L'extraction des minerais n'étant qu'une étape dans un processus d'exploration et de mise en valeur dont les paramètres sont en train de subir de grands changements, cette conférence a porté sur certains aspects de ces changements.



Pour conclure cette 35^e session d'étude, **Thierry Bernard** (Thierry Bernard Technologie) a présenté sa conférence sur «Comment minimiser le pourcentage de

fines dans le brut d'abattage? Une étude de cas dans une exploitation à ciel ouvert». Après avoir expliqué l'enjeu de la réduction des fines dans le brut d'abattage. Thierry Bernard a décrit l'instrumentation installée dans la carrière, le protocole de mesure qu'il a élaboré ainsi que le cycle d'amélioration pour l'exploitation incluant l'ajustement du plan de tir basé sur ses simulations à l'aide de son logiciel I-Blast qu'il a développé.

C'est sur cette note que le comité organisateur a procédé à l'ajournement de cette 35^e session d'étude.

Évidemment devant l'engouement et l'intérêt croissant pour cet événement, nous n'avions guère le choix de vous donner de nouveau rendez-vous les 21 et 22 novembre prochains à l'Université Laval pour la 36^e édition des sessions d'étude.

Je profite de l'occasion pour vous inviter à nous soumettre des sujets de présentation et surtout des conférenciers que vous aimeriez voir et revoir.

PEUT-ON REMPLACER LES EXPLOSIFS CHIMIQUES PAR LES SAUTAGES À L'ÉLECTRICITÉ?

Par: Jacques Nantel,
ing., Nantar Engineering Limited,
Kingston, Ontario.

NDLR : Cet article a fait l'objet d'une conférence dans le cadre de la 35^e session d'étude, le 15-novembre 2012.

Résumé

Briser la roche sans l'aide d'explosifs à base chimique a toujours eu un certain attrait pour l'industrie de la construction et de l'industrie minière. Au cours des années, plusieurs projets de recherche ont mené à la découverte d'approches intéressantes pour briser la roche sans l'aide d'explosifs. Dans les années '80 et '90, des recherches effectuées par Noranda à son Centre de Recherche de Pointe-Claire, Québec ont clairement démontré que les roches dures pouvaient être brisées avec l'aide d'une technique basée sur l'utilisation de l'énergie électrique. Cette technologie fut appelée Sautage au Plasma, due à la formation d'un plasma causé par la décharge rapide d'énergie électrique dans un électrolyte situé dans un

trou de forage. Cette technologie est encore à l'état embryonnaire mais elle est utilisée par Sumitomo au Japon, par Kapra & Associates en Corée du Sud.⁽²⁾ et ses agents AIS Construction⁽³⁾ aux États-Unis. Les russes, les Indiens et quelques autres pays ont aussi travaillé avec ce concept. Cette présentation rencontre quelques uns des buts et objectifs de la SEEQ, soit de: "Promouvoir, par la recherche et l'éducation l'utilisation de l'énergie explosive, promouvoir le libre échange des théories, idées et expériences scientifiques et pratiques de l'utilisation de l'énergie explosive."

Introduction

Briser la roche sans l'aide d'explosifs à base chimique a toujours eu un certain attrait pour l'industrie minière. Avant l'invention de la poudre noire par les chinois au 9^{ème} siècle et de la dynamite en 1867, toute fragmentation de la roche s'effectuait par des moyens mécaniques ou thermiques. Il en est encore ainsi dans plusieurs mines de charbon, de sel, de potasse, etc., qui utilisent les machines en continu pour extraire le minerai.

chronique sautage

Les explosifs chimiques s'avèrent de fiers alliés pour briser la roche dite dure. Les explosifs chimiques sont utilisés de façon presque exclusive pour le minage des roches dures qui s'avèrent encore un obstacle considérable pour les machines en continu. Toutefois les foreuses de grand diamètre pour tunnels et monteries sont régulièrement utilisées dans les mines de toutes formations rocheuses. Une analyse de coûts indique que pour les roches compétentes, le minage par forage et sautage coûte encore de 3 à 4 fois moins chers que le minage avec des machines en continu et cela malgré des progrès notables dans la conception des trépans et disques. Toutefois étant donné l'aspect prévisible du matériel obtenu par minage en continu, l'approche mécanique pourrait un jour s'avérer compétitive.

Le minage en continu incorpore de nombreux avantages:

- i) - Plus grande stabilité des parois,
- ii) - Faibles vibrations; avantageux dans les milieux urbains
- iii) - Élimination des dangers associés aux explosifs chimiques
- v) - Une production plus prévisible due à l'homogénéité de la roche minée
- vi) - Élimination des cycles
- vii) - Mise en production plus courte des mines et chantiers
- vi) - Etc.

Une technologie qui permettrait la fragmentation de la roche dure sans génération de gaz, pourrait changer l'industrie minière de façon tangible. L'approche mécanique telle qu'utilisée dans les mines dites de roches tendres comme la potasse, le sel ou le charbon, mais adaptée pour la roche dure fait toujours l'objet de recherche et de développement par plusieurs manufacturiers d'équipement minier et de compagnies minières. Avec les nouveaux développements des forets, trépans et disques et la poursuite des recherches des matériaux super-durs; il pourrait y avoir des changements dans un avenir pas tellement éloigné.

On vient de découvrir et de fabriquer une substance plus dure que le diamant au Carnegie Institution for Science à l'Université Sanford (1). Ils ont fabriqué une substance à base de carbone qui égratigne le diamant. Que rien ne peut être plus dur que le diamant n'est pas une loi de la physique.

L'utilisation du carbure de tungstène remonte aux années 1920 et de façon pratique aux années 1930. Les premières utilisations du carbure de tungstène dans l'industrie minière ont augmentées la durée des tiges et forets par un facteur de 10. Il y a eu plusieurs améliorations du matériel depuis mais on utilise essentiellement la même substance. Sûrement on est dû pour une nouvelle substance.

À part le bris de la roche avec des moyens mécaniques, on peut utiliser la chaleur pour fondre ou vaporiser la roche, des jets d'eau à haute pression, impact de projectiles, lasers, bombardement aux neutrons, des produits chimiques ou une combinaison de ces moyens. Mais tous ces procédés ont des désavantages sans mentionner les coûts.

Dans les années '80 et '90, des recherches effectuées par Noranda à son Centre de Recherche de Pointe-Claire, Québec ont clairement démontré que les roches dures pouvaient être brisées avec l'aide d'une technique basée sur l'utilisation de l'énergie électrique.

Cette technologie fut appelée Sautage au Plasma, due à la formation d'un plasma causé par la décharge d'énergie électrique dans un électrolyte situé dans un trou de forage.

Cette technologie est encore à l'état embryonnaire mais elle est utilisée par Sumitomo au Japon, par Kapra & Associates en Corée du Sud.⁽²⁾ et ses agents AIS Construction⁽³⁾ aux États-Unis. Les russes, les Indiens et quelques autres pays ont aussi travaillé avec ce concept.

Cette présentation rencontre quelques uns des buts et objectifs de la SEEQ, soit de: "Promouvoir, par la recherche et l'éducation l'utilisation de l'énergie explosive,

promouvoir le libre échange des théories, idées et expériences scientifiques et pratiques de l'utilisation de l'énergie explosive."

Sautage au Plasma

Description

Le processus du sautage au plasma peut être décrit comme suit: de l'énergie électrique est emmagasinée dans un condensateur. Lorsque le voltage du condensateur atteint une valeur déterminée, un interrupteur est actionné causant un flux d'électrons vers la pointe de l'électrode de sautage.

Cette électrode est située à l'intérieur d'un trou de forage où un électrolyte (de l'eau) occupe l'espace entre l'électrode et les parois du trou. Cette énergie électrique peut-être transmise à un taux de 200 mégawatts par microsecondes et atteindre une valeur de 3.5 gigawatts. Dans ces conditions l'électrolyte se transforme en un plasma de haute température et pression. Des mesures indirectes indiquent des pressions de l'ordre de 2 giga Pascals, ce qui est suffisant pour briser la roche dure.

Un système de 300 kilojoules tel qu'utilisé à Noranda, peut pomper plus d'énergie électrique pendant quelques microsecondes que tout le réseau électrique d'une ville comme Montréal (ou trois fois plus que la Ville de Québec?). Mais le temps de décharge est si court que l'énergie électrique utilisée est très petite. De 100 à 300 kilojoules peuvent briser une roche d'un mètre cube. Ceci représente environ un demi-sou par roche. Un kilowattheure équivaut à 3,600 kilojoules.

Le procédé Noranda fut décrit et publié en 1990 dans un article intitulé: "Plasma Blasting Techniques" par Nantel et Kitzinger.⁽⁴⁾

Travail fait par Noranda: en laboratoire

Noranda a construit et testé plusieurs unités de sautage allant de 5 kJ, 16kJ, 32 kJ, 75kJ, 150kJ, 300kJ et de 1,000 kJ en 1992. Cette dernière pouvait démolir un bloc de béton de plusieurs mètres cubes en plusieurs fragments.

Travail sur le terrain: Sautage dans la roche intégrale

Les tests sur les blocs de béton et de roche effectués en laboratoire ayant été très prometteurs, Noranda décida d'évaluer la performance de la technologie en milieu minier pour évaluer le bris à partir d'une surface de roche intacte.

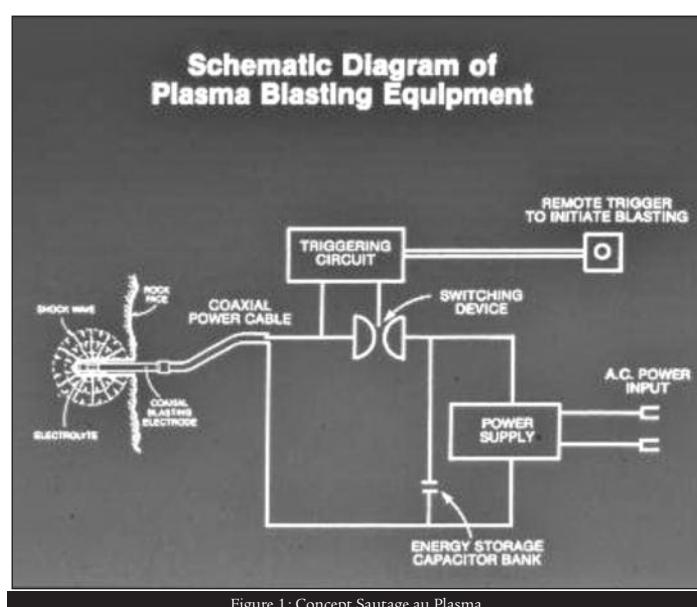


Figure 1: Concept Sautage au Plasma

chronique sautage

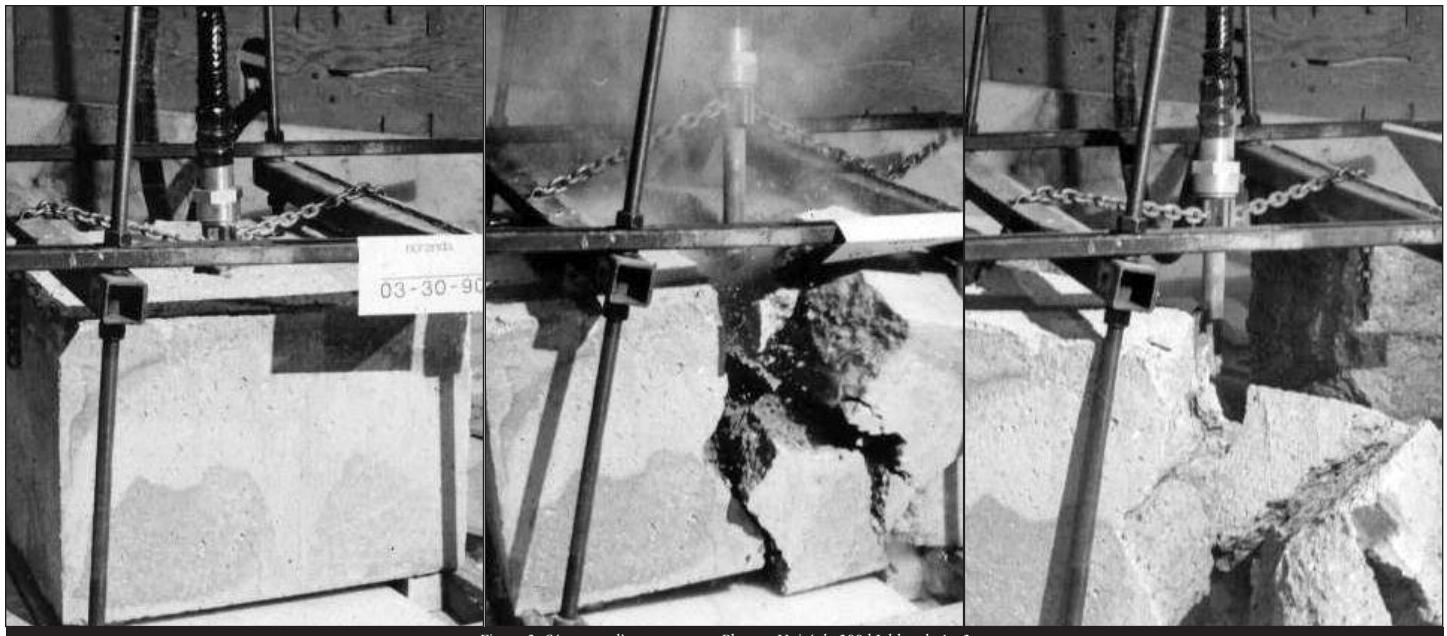


Figure 2 : Séquence d'un sautage au Plasma, Unité de 300 kJ, bloc de 1m³



Figure 3 : Séquence de détonation : Unité de 1MJ, bloc de 8 m³

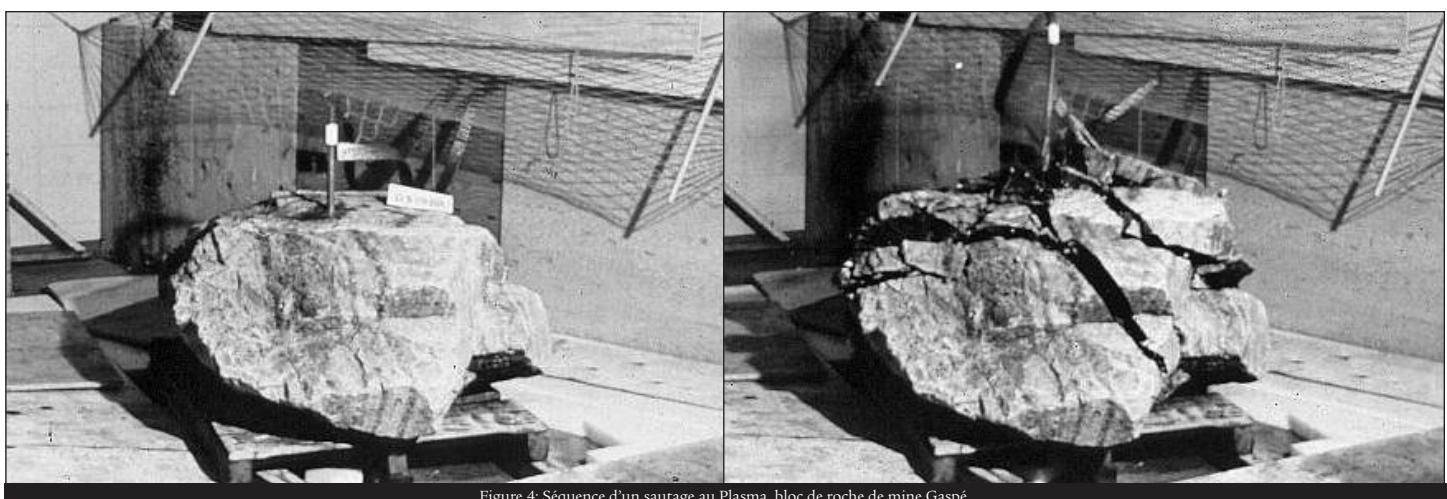


Figure 4 : Séquence d'un sautage au Plasma, bloc de roche de mine Gaspe.

chronique sautage

Des tests furent organisés à la mine Gaspé à Murdochville, Québec avec la construction d'une unité

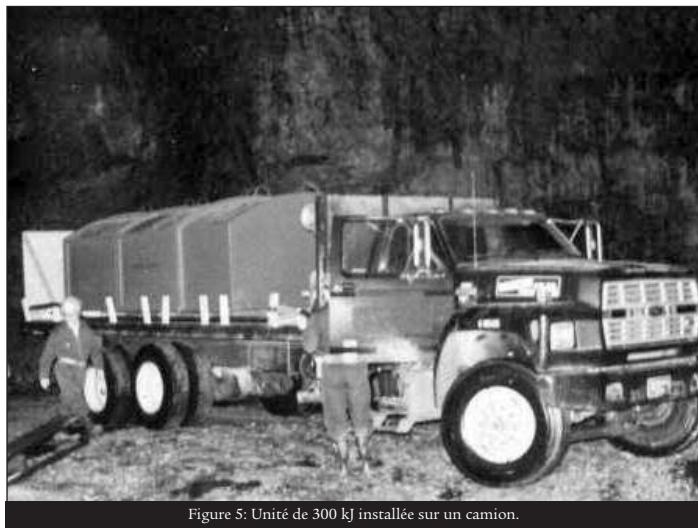


Figure 5: Unité de 300 kJ installée sur un camion.

de 300 kJ installée sur un camion diesel de 10-tonnes. Figure 5.

Ces tests avaient aussi pour but de démontrer que la technologie pouvait être utilisée dans des conditions plus rigoureuses que le laboratoire avec présence d'humidité, vibrations, etc.

Ces tests de cratères ont démontés qu'une unité de 300 kJ pouvait déloger une masse d'environ 1 tonne à partir d'une surface solide tel que représenté à la Figure 6.



Figure 6: Sautage à partir d'une surface de roche en place.

Construction d'un prototype de Briseur de roches secondaires.

Encouragé par les tests de laboratoire et les tests sur le terrain, Noranda décida de construire une unité pour brisage de roche secondaires avec l'aide de Dux Equipment de Repentigny, Québec⁽⁵⁾. Un bloc de condensateurs de 300 kJ fut installé sur une plate-forme mécanisée incorporant une foreuse et un bras pour l'emplacement des électrodes. L'unité fut mise au travail dans une carrière à l'ouest de Montréal et des résultats intéressants furent réalisés. Figure 7 et Figure 8.

Tests sur les composantes

Toute une série de tests furent faits par Noranda pour augmenter la durée vie des électrodes qui était considérée comme un aspect crucial pour la performance pratique d'une unité de sautage au Plasma. Ces tests démontrèrent une fréquence de plus de 500 tirs par électrode.⁽⁶⁾

Les câbles, les interrupteurs et les condensateurs furent aussi l'objet de recherche exhaustive à Noranda, à Wire Rope, à Mawell Technologies de San Diego, Californie, et autres que Nantel a documenté dans un rapport préparé intitulé "The Status of Plasma Blasting Technology as of December 2006"⁽⁷⁾ pour Camiro - Canadian Mining Industry Research Organization of Sudbury, Ontario⁽⁸⁾.

L'état actuel de la technologie du Sautage au Plasma

Travail fait par Sumitomo:

Sumitomo ont fait du travail sur ce qu'ils appellent 'Plasma Acoustic Blast'. Ils ont construit une unité de 500 kJ telle qu'illustré à la Figure 9. La technologie est similaire à Noranda.

chronique sautage



Figure 7: Le module de 300 kJ à l'œuvre dans une carrière



Figure 8: Bris d'un Bloc de 18 tonnes avec Unité de 300kJ,

chronique sautage



Travail fait par les Russes:

L'International Institute of Applied Physics and High Technologies de Moscou ont aussi fait du travail dans le domaine du sautage utilisant le processus électro-hydraulique. Ils ont construits une unité de 200 kJ et les photos (Figure 10) de leur site internet donne une idée de leur progrès.

Travail fait par Plasma India:

Ils utilisent le même concept que Noranda tel que décrit sur leur site internet:
<http://www.plasmaindia.com/Ongoingprojects.htm>.

Travail fait par les Coréens:

Kapra & Associates en Corée du Sud.⁽²⁾ et ses agents AIS Construction ⁽³⁾ aux États-Unis. Leur technologie peut être évaluée sur le site internet mentionné à la référence 3 et démontrée à la Figure 11.

Travail fait par les Canadiens VLN à Ottawa:

VLN Advanced Technologies Inc. a été fondé par Dr. Mohan Vijay du Conseil National de la Recherche où il se spécialisait en jets d'eau à haute pression. Dr. Vijay veut combiner la technologie des jet d'eau à haute pression et l'électro-hydraulique. Il préconise l'utilisation

de décharges plus faibles mais plus fréquentes: 100 kJ et un voltage de 10,000 volts. Cette combinaison de facteurs assurerait une durée de vie beaucoup longue pour toutes les parties composantes du système. Plus de détails sont décrits sur leur site internet: <http://www.vln-tech.com/index.html>.⁽⁹⁾



Figure 9: Bloc de roc de plusieurs tonnes fracturé par Sumitomo

chronique **sautage**



Figure 10: Unité de cisaillement russe.



Figure 11: Technologie Kapra et AIS

Chronique sautage

L'Avenir de la Technologie

Le sautage au plasma est une réalité qui a été démontrée. L'avenir de cette technologie réside en la

Cette mineuse en continu pourrait ressembler à l'esquisse de la Figure 12.



Figure 12: Mineuse en continu pour galerie et chantier

conception de briseur de roches secondaires dans les mines et en milieu urbain ou l'utilisation des explosifs chimiques offre plus de contraintes. Mais la conception et le développement d'une machine en continu pour faire le minage en souterrain demeure toujours une grande possibilité.

Certains avantages d'une telle machine seraient: bas coûts en énergie, haute productivité due à une production en continu, propice à l'automatisation et probablement des coûts de production plus bas.

Conclusions

L'utilisation de l'électricité pour briser la roche a été démontrée en laboratoire et à une certaine mesure sur le terrain. Il semble que pour certaines applications particulières comme le brisage des roches secondaires et le travail en milieu urbain, la technologie offre des avantages sûrs.

Toutefois la technologie ne semble pas avoir atteint le stade où elle peut être utilisée couramment. La technologie ne semble pas appropriée pour les sautages en vrac dans les mines à ciel ouvert. Donc l'emphase sera

Chronique sautage

surtout dans les mines souterraines pour le bris des roches secondaires et pour le percement de galeries avec machines adaptées pour le minage en continu.

Toutefois de nombreux développements sont encore nécessaires avant d'avoir une technologie qui puisse faire compétition aux technologies actuelles.

Le futur, c'est nous qui le créons!

Références

1. Carnegie Institution for Science, Stanford University, August 12, 2012: New form of carbon observed. http://carnegiescience.edu/news/new_form_carbon_observed
2. Kapra & Associates en Corée du Sud; site internet: http://www.energydigital.com/global_mining/plasma-rock-breaking-the-future-of-blasting
3. AIS Construction, Carpinteria, California, <http://www.aisconstruction.com/plasmarockbreaking.html>
4. Nantel, J. H. and Kitzinger, F, "Plasma Blasting Techniques" Fragblast '90, Brisbane, Australia, August 26-31, 1990.
5. Dux Machinery Corporation, Repentigny, Québec. Site internet: www.duxmachinery.com
6. Hamelin, M., Menard, M., Vandamme, L., Wint, G., Ronko, S., and McKelvey, T., "Components Development for Plasma Blasting Technology", 1994
7. Nantel, J. H, "The Status of Plasma Blasting Technology as 2006. Camiro Mining Division. December 2006.
8. Camiro - Canadian Mining Industry Research Organization of Sudbury, Ontario. Site internet: <http://www.camiro.org/>
9. VLN Advanced Technologies Inc. of Ottawa; <http://www.vln-tech.com/index.html>



VOUS AVEZ DES HISTOIRES À NOUS RACONTER,
VOUS AVEZ DES PHOTOS À NOUS MONTRER

CET ESPACE EST POUR VOUS....

FAITES NOUS PARVENIR LE TOUT
A/S DE PIERRE DORVAL
AU 930, CHEMIN STE-FOY, 5^e ÉTAGE
QUÉBEC, QC G1S 4X9
PIERRE.DORVAL@MTQ.GOUV.QC.CA

NORMES ET RÈGLES DE L'ART SUR L'INSTALLATION DES SISMOGRAPHES

Par: *Francis Trépanier, ing.*

Géophysique GPR

(Article présenté dans le cadre de la 34^e session
d'étude en novembre 2011)

OBJECTIFS DE LA CONFÉRENCE

Vous sensibiliser sur les règles de base pour une bonne installation de vos sismographes.

Vous donner des outils pour un meilleur contrôle de qualité de vos mesures de vibrations.

Vous présentez l'approche des mesures de vibrations au sol versus l'approche des mesures sur les structures, par rapport à nos obligations au Québec.

APPROCHE POUR LES MESURES DE VIBRATIONS AU SOL

ISEE : Guide pour l'installation des sismographes lors de dynamitages (Édition 2009)

Ce guide définit une bonne approche générale pour l'installation des sismographes lors de dynamitages.

Un des objectifs du Comité de normalisation de l'ISEE est de développer des normes uniformes et techniquement appropriées pour les sismographes de dynamitage. Le but est d'améliorer la précision et la cohérence dans les mesures de vibrations et de surpressions d'air. La performance des résultats sismographiques de dynamitage est affectée par la façon dont le sismographe est construit et comment il est installé.

Partie I : Généralités – ISEE

- Lire le manuel d'instructions
- Calibration annuelle recommandée
- Rapport d'installation et de résultats complets
- Enregistrement complet de l'onde sismique (ne pas utiliser le mode continu pour les dynamitages)
- Connaître la distance du dynamitage (GPS)
- Connaître le temps d'enregistrement du sismographe (très important si on doit enregistrer un 2^e sautage)
- Ajuster le taux d'échantillonnage pour enregistrer le signal avec le plus de détail et afin de reproduire le signal sismique réel (en général, un taux d'échantillonnage de 1024 éch./sec. sera suffisant)
- Allouer suffisamment de temps pour l'installation
- S'adapter aux conditions environnementales (pluie, froid, poussière, vent, etc.)
- Connaître la capacité de la mémoire lors de l'installation (s'assurer qu'il y a suffisamment d'espace mémoire)

Partie II : Contrôle de vibrations - ISEE

- L'emplacement et le contact surface/capteur sont les facteurs les plus importants pour assurer une consistance et une précision des mesures de vibrations;
- **Le capteur devrait être localisé sur le sol** de façon à enregistrer adéquatement les niveaux de vibrations reçus par la structure. Le capteur devrait être placé à l'intérieur de 3,05 m (10 pi) de la structure; Le sol devrait être non remanié.
- Les matériaux de remblai lâches, les plates-bandes de fleurs et les matériaux non usuels peuvent avoir un impact important sur la précision des mesures;
- Autant que possible, les mesures sur les entrées en asphalte, les allées piétonnières, les dalles de patio et le gazon devraient être évitées;
- **Lorsqu'il n'est pas possible d'installer le capteur au sol (enterré, sac de sable ou piqueté), le capteur**

peut être attaché à la fondation de la structure à l'intérieur de 0,305 m (1 pi) du niveau du sol (RI 8969).

- Le canal « L » devrait pointer vers le dynamitage ou la source de vibrations lorsque le capteur est sur le sol, et selon un des axes d'une structure lorsqu'il est installé sur celle-ci.
- Niveau de déclenchement (ajusté pour enregistrer le dynamitage ou les travaux de construction; 1 mm/s est souvent un bon départ).
- Si l'accélération excède 0,2g, le glissement du capteur peut poser problème:
- < 0,2g (ex: 7,8 mm/s à 40 Hz) : enterrement ou ancrage non nécessaire (mais je recommande de toujours mettre une poche de sable)
- Entre 0,2 et 1,0g : enterrement ou ancrage préférable. Piquer le capteur et/ou poche de sable peut être acceptable
- > 1,0g (ex: 39 mm/s à 40 Hz) : enterrement ou ancrage requis

Partie II: Méthodes d'enterrement et d'ancrage

- La méthode d'enterrement privilégiée est l'excavation d'un trou qui n'est pas moins de 3 fois la hauteur du capteur (ANSI S2.47), piquer le capteur dans le fond du trou et compacter fermement le sol autour et au-dessus du capteur.
- L'attachement au roc se fait en ancrant, ou en collant le capteur à la surface du roc.
- Piquer signifie l'enlèvement de la terre avec un minimum de dérangement du sol, pour ensuite presser fermement le capteur et ses pics dans le sol.
- L'utilisation de sacs de sable signifie l'enlèvement de la terre avec un minimum de dérangement du sol, pour ensuite placer le capteur à l'endroit découvert avec un sac de sable au-dessus. Les sacs de sable devraient être de grande taille et remplis moyennement de 10 livres de sable. Lorsque placé sur le capteur, le sac de sable devrait être aussi large et bas que possible en ayant un contact maximum avec le sol.

- La combinaison du piquage et du sac de sable donne une assurance accrue d'un bon couplage.

Partie III: contrôle des surpressions d'air (sautage à la dynamite) – ISEE

- Le microphone doit être placé à proximité du géophone avec la boule anti-vent.
- Le microphone peut être installé à n'importe quelle hauteur au-dessus du sol (ISEE 2005).
- Autant que possible, le microphone ne doit pas être caché par des bâtiments à proximité, véhicules ou autres barrières importantes. Si ce n'est pas possible, la distance horizontale entre le microphone et l'objet doit être supérieure à la hauteur de l'objet.
- La réflexion peut être minimisée en plaçant le microphone près d'un coin de la structure.
- Seuil de déclenchement (ajusté pour enregistrer le dynamitage, en général, 120 dB est un bon seuil).
- Durée d'enregistrement: régler le temps à 2 secondes de plus que la séquence du dynamitage, plus une seconde pour chaque 335 m du sautage.
(vitesse du son dans l'air \approx 335 m/s)

APPROCHE POUR LES MESURES DE VIBRATIONS AU SOL

- **Règlement sur les carrières et sablières du Québec Actuel**
- **40 mm/s à moins de 30 mètres de toutes structures**
- Aucun critère sur la surpression d'air des dynamitages

À venir

- 12,7 mm/s et 128 dB **à moins de 30 mètres de toutes structures**
- Surpression d'air: 128 dB
- L'exploitant d'une carrière doit utiliser un pare-éclat adapté à ces usages dans le cas de tout sautage réalisé à moins de 500 mètres d'une construction ou immeuble

(Les méthodes de travail et d'assurance qualité pourront être prises en considération)

- **Directive 019 sur l'industrie minière du Québec**

- b) **Cas où les activités minières s'effectuent à moins d'un kilomètre d'un point d'impact**

Pour une mine à ciel ouvert :

- la vitesse maximale des vibrations permises au sol dues aux opérations de dynamitage et enregistrées au point d'impact est de 12,7 mm/s;
 - Le seuil maximal des pressions d'air à toute habitation est de 128 décibels linéaires;

Australie: Guide pour minimiser les dérangements causés par les vibrations et surpressions d'air de dynamitage

- L'intention de ce guide est de minimiser la gêne et l'inconfort pour les personnes sur des sites sensibles au bruit et vibrations causées par le dynamitage.
- *Surpression d'air maximum recommandée = 115 dB (95%) et 120 dB (5%)*
- *Vibrations maximales recommandées = 5 mm/s (95%) et 10 mm/s (5%)*
- Il est particulièrement important en ce qui concerne la **mesure des vibrations du sol** que le transducteur de vibration soit **couplé à la terre** d'une manière approuvée.
- **La vibration au sol** peut être mesurée en tout point situé à au moins la plus grande dimension de la fondation d'un bâtiment, tandis que la surpression d'air peut être mesurée à au moins 3,5 m de la structure.

du sol ou inférieur à 1 m au-dessus du sol, de préférence sur le sol d'un sous-sol à proximité d'un coin extérieur.

- Les mesures de son doivent être prises à un point de réception à l'extérieur, 7 m au plus d'un bâtiment ainsi qu'à au moins 1 m du sol et à au moins 1 m de toute surface de réflexion.
- **Nouveau-Brunswick : Règlement 89-108 (1989)**
- Vibrations résultantes maximales de 12,5 mm/s et surpressions d'air maximales de 128 dB.
- Les mesures de vibration doivent être faites à un point de réception à l'intérieur d'un bâtiment sous le niveau du sol ou inférieur à 1 m au-dessus du sol, de préférence sur le sol d'un sous-sol à proximité d'un coin extérieur.
- Les mesures de son doivent être prises à un point de réception à l'extérieur, 7 m au plus d'un bâtiment ainsi qu'à au moins 1 m du sol et à au moins 1 m de toute surface de réflexion.

APPROCHE POUR LES MESURES DE VIBRATIONS AUX STRUCTURES

- **Manitoba : Règlement 65/92 (1992)**
- Limite de 12 mm/s pour les vibrations mesurées sous le niveau moyen du sol ou moins de 1 m au-dessus du niveau moyen du sol et à l'intérieur du bâtiment. Limite de 130 dB à moins de 15 m d'un bâtiment.
- **Ville de Westmount (Montréal) :**
Règlement 1257 (1999)
- Les vibrations doivent être mesurées sur les bâtiments et les structures avoisinantes ou leurs éléments.
- Limite de 25 mm/s – plus de 15 Hz; Limite de 12,5 mm/s – moins ou égale à 15 Hz; Limite de 130 dB.
- **CCDG (MTQ) : Section 11.4.4 (2010)**
- La vitesse des particules ne doit pas dépasser 25 mm/s aux résidences et commerces.
- **ISO 4866 : 2010 ; Lignes directrices pour le mesurage des vibrations et évaluation de leurs effets sur les bâtiments**
- La réponse des bâtiments et des éléments de bâtiments à des excitations dynamiques dépend des caractéristiques de réponses (ex: fréquence naturelle et amortissement

APPROCHE POUR LES MESURES DE VIBRATIONS AUX STRUCTURES

- **Ontario : NPC-119 et NPC-103**
- Limites de vibrations et surpressions d'air de 12,5 mm/s et de 120 dB.
- Les mesures de vibration doivent être faites à un point de réception à l'intérieur d'un bâtiment sous le niveau

du bâtiment), ainsi que du spectre de l'excitation.

- L'évaluation des effets des vibrations sur les structures devrait inclure les effets directs (réponse en temps réel de la structure aux vibrations induites) et indirects (tassements, liquéfaction, nappe phréatique).
 - Choix du système d'acquisition et des capteurs (géophones, accéléromètres).
 - Lorsqu'il s'agit de contrôler l'effet de la source de vibrations, l'emplacement souhaitable est à la fondation, un emplacement type étant en un point bas sur la fondation ou sur le principal mur de soutènement lorsque sur la fondation est impossible.
 - Des mesures au sol peuvent être réalisées afin d'évaluer la fonction de transfert sol-structure.
 - Les mesures de vibrations causées par des sources à grandes distances (trafic, pieux et dynamitage) montrent que celles-ci peuvent être amplifiées à l'intérieur des structures dépendamment de leurs dimensions. Par conséquent, il est nécessaire d'effectuer des mesures simultanées en plusieurs points à l'intérieur de ces structures:
 - Lorsque la structure a plus de 12 m de haut, des mesures additionnelles doivent être prises à tous les 12 m ou au plancher le plus élevé de la structure.
 - Lorsque la structure a plus de 10 m de longueur, des points de mesures supplémentaires doivent être choisis à des endroits intermédiaires appropriés et à des points critiques sur la structure.
 - Des points additionnels peuvent être requis pour l'évaluation de la réponse humaine.
 - Le rapport de vibrations devrait être compatible avec le type de suivi et devrait inclure au moins les éléments suivants:
 - Description de la source
 - Type et condition de la structure (conformément à la classification de l'annexe B de l'ISO 4866)
 - Objectif des mesures
 - Référence du critère utilisé ou à d'autres normes internationales appropriées
 - Conditions du sol
 - Position du capteur et type d'installation
 - Type d'équipement utilisé
 - Date de calibration
 - Gamme de fréquence
 - Évaluation des sources d'erreurs
 - Inspection de la structure avant et/ou après les travaux
 - Évaluation des dommages observés
- **Allemagne: DIN 45669-2 “Procédure de mesure” et DIN 4150-3 (1999) “Effets des vibrations sur les structures”**
- Évaluation des effets des vibrations à court et à long terme (guide des valeurs de vibrations maximales selon le cas; tableaux 1 et 3 dans la norme DIN 4150-3).
 - Évaluation des effets des vibrations sur les sols (tassements, liquéfaction, nappe phréatique).
 - Pour évaluer les effets des vibrations sur les bâtiments, il est recommandé de mesurer sur la fondation, sur les composants structuraux dans les étages supérieurs et autres composants qui pourraient être affectés (plancher, mur).
 - Pour évaluer les effets sur les humains, il est recommandé de mesurer également sur les planchers et sur plusieurs étages.
 - Pour les grandes structures, plusieurs points de mesures peuvent être requis.
 - Pour les mesures sur la fondation, le capteur ne devrait pas être placé à plus de 0,5 m du sol et préférablement à l'extérieur du côté de la source de vibrations.
- **Angleterre: BS 7385-1 (1990) et 7385-2 (1993) “Évaluation et mesures de vibrations dans les structures – Guides pour les mesures de vibrations, leurs impacts et les critères de dommages”**
- BS 7385-1 (1990) est remplacé aujourd'hui par le BS ISO 4866 : 2010
 - BS 7385-2 (1993) “Guide pour les limites de vibrations”:
 - Ce guide donne les directives sur les niveaux de vibrations au-dessus desquels des dommages sur les structures peuvent apparaître. Ce guide identifie aussi les facteurs pouvant influencer la réponse des bâtiments aux vibrations ainsi que les procédures pour les mesures.

- L'interaction entre le sol et la fondation de la structure peut avoir un impact majeur sur la réponse du bâtiment aux vibrations.
- Les mesures de vibrations doivent être prises à la base du bâtiment sur le côté d'où proviennent les vibrations. Où ce n'est pas possible de mesurer les vibrations sur les structures, les mesures peuvent être réalisées sur le sol.
- Le tableau 1 de ce guide présente les limites de vibrations pour les dommages cosmétiques (cas des vibrations transitoires et continues).
- **France : Circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement**
- Les effets des vibrations mécaniques sur les constructions comprennent les effets directs sur la structure (fissuration...) résultant des vibrations, ainsi que les effets indirects par densification du sol.
- La circulaire définit différentes catégories de sources de vibrations (continues et transitoires), de types de structures (industriels, publics, maisons à un ou deux niveaux, blocs à logements, etc.) et de terrains (roches dures, roches fissurées, terrain meuble compacté ou non compacté, terrain en pente, etc.) afin de réaliser l'étude des effets des vibrations.
- Les mesures de vibrations doivent être enregistrées dans trois directions dont une verticale, les deux autres directions étant définies par rapport aux axes horizontaux de l'ouvrage étudié.
- Les capteurs seront placés sur l'élément principal de la construction le plus accessible (appui de fenêtre, mur porteur, point d'appui sur l'ossature métallique ou en béton).
- Les capteurs doivent être complètement solidaires de leur support (éviter les revêtements qui ne sont pas solidaires de l'élément principal de la construction).
- Il faut éviter également d'installer les capteurs sur les balcons, les dalles d'entrée ou les paliers d'escaliers, où l'on risque de n'enregistrer que les modes propres de vibrations de ces éléments.
- Il ne faut pas placer le capteur sur un sol en terre battue.
- Pour les constructions comportant au maximum un rez-de-chaussée et trois étages (environ 12 m), les mesures doivent être faites au moins entre deux points (bas et haut de la construction).
- Pour les constructions comportant plus de trois étages, on effectue une série d'enregistrements au moins tous les quatre étages (ou environ 12 m), plus une série d'enregistrements au sommet de la construction.
- Des points de mesures supplémentaires pourront être définis pour tenir compte des observations présentées par les occupants.
- Par les effets indirects, les vibrations mécaniques peuvent tasser le sol sous la construction, s'il est meuble. Si cette densification est différentielle, la construction peut se fissurer. Des phénomènes de liquéfaction comportant une perte significative de résistance peuvent être observés sous l'effet de vibrations dans certains types de sol sensibles (argiles, silt, sables) et certaines conditions (teneur en eau, pente, etc.).
- Les effets indirects doivent également être considérés dans l'évaluation des effets des vibrations sur une construction.
- Pour l'étude de l'évolution des fissures, on peut utiliser des appareils de mesures de déplacements (extensomètre, fissuromètre, etc.).
- **France : Arrêtée du 22 septembre 1994 relative aux exploitations de carrières et aux installations**
- Les tirs de mines ne doivent pas être à l'origine de vibrations susceptibles d'engendrer dans les constructions avoisinantes, des vitesses particulières supérieures à 10 mm/s mesurées suivant les trois axes de la construction.

AVANTAGES DE L'APPROCHE POUR LES MESURES DE VIBRATIONS AUX STRUCTURES

- Permet un meilleur diagnostic de l'impact des vibrations sur les structures et les humains.
- Éliminer les situations problématiques dans une zones urbaines densément peuplées, où l'installation de capteurs au sol naturel peut être difficile étant donné

chronique vibration

la variété des situations (sols perturbés, l'asphalte, l'herbe, les petits espaces, terrains privés).

- Atteindre l'objectif de consistance et de précision dans les mesures.
- Enregistrement de la réponse réelle de la structure et les effets sur l'humain à l'intérieur de la structure.
- Enregistrement de l'impact de la surpression de l'air sur la structure (vibrations de la structure qui ne serait pas mesurée si le capteur est sur le sol).
- Considérer le phénomène d'amplification de la structure qui peut se produire dans certaines conditions.

CONCLUSION

- Le guide de l'ISEE définit une bonne approche générale pour l'installation des sismographes lors de dynamitages.
- L'approche des mesures de vibrations aux structures pour l'évaluation des dommages dans la structure offre la flexibilité de considérer implicitement une variété d'interaction sol-structure et les conditions de structure.
- L'évaluation des dommages dans les structures doit être faite sur la base de mesurage des vibrations aux structures, et non seulement avec des mesures au sol.
- Les mesures de vibrations au sol sont nécessaires pour l'évaluation de la densification et la liquéfaction des sols, ainsi que pour déterminer la fonction de transfert entre la vibration au sol et celle dans la structure.
- Au Québec, la réglementation pour les carrières et les opérations minières nous obligent à mesurer les vibrations au sol. Cependant, je vous recommande également de mesurer les vibrations sur les structures pour une évaluation complète des impacts et pour une meilleure protection en cas de litiges.



Installation permanente sur un solage avec transmission des données par ondes cellulaires



Installation temporaire sur une dalle de béton, un sac de sable est déposé sur le géophone afin d'assurer un bon confinement



Géophone installé sur le sol et recouvert d'un sac de sable

RÉCIPIENDAIRE 2012 DU PRIX MARIO CODERRE ET DE LA BOURSE WILFRID COMEAU

Par : Pierre Dorval

Depuis 2007, la SEEQ a mis sur pied une façon de souligner le travail des foreurs boute feux en décernant le prix Mario Coderre tout en y associant une bourse en souvenir de Wilfrid Comeau. Ces prix sont dorénavant présentés dans le cadre de la session d'étude annuelle.



Mario Coderre a été, au début de sa carrière, un boute feu reconnu pour sa compétence et pour l'amour de son métier. Par la suite il fut un représentant technique hors pair, et rapidement, Mario fut nommé directeur de l'est du Québec pour Orica Canada.

Mario a toujours eu beaucoup d'intérêt pour le travail de boute feux et il aimait le monde des explosifs. Il cherchait toujours des idées pour faire avancer les techniques de dynamitage ainsi que le service à la clientèle.

Mario adorait transmettre ses connaissances aux autres, et il le faisait avec humour et joie de vivre. Mario cherchait continuellement à se dépasser et, à cet égard, il représentait l'excellence pour plusieurs.

Wilfrid Comeau

Wilfrid a été à l'origine de la formation de la SEEQ et il en a assumé la présidence de 1981 à 1984.

Wilfrid a toujours eu à cœur et mis en évidence l'importance de la formation des foreurs/boute feux, qu'il considérait à juste titre comme la pierre angulaire de cette industrie. Il a déployé de nombreux efforts pour offrir une formation sur demande aux foreurs/boute feux, étant même prêt à la donner gracieusement ou pour un montant couvrant à peine ses dépenses.

Wilfrid avait également tissé des liens avec d'autres organismes internationaux associés à l'énergie explosive. Il était bien connu au sein de l'International Society of Explosives Engineers (ISEE) et on lui doit d'ailleurs l'entente pour les droits d'utilisation et de francisation du DVD sur la prévention des éboulements dans les mines et fosses à ciel ouvert.

Vous comprendrez donc que ce prix et la bourse qui l'accompagne se veulent un symbole d'excellence pour le travail accompli.

Critères de sélection

Les membres du jury ont eu à choisir entre plusieurs candidats selon les critères suivants : expériences variées en forage et sautage (tranchée, foncée initiale, carrière, tunnel, construction), respect de l'environnement, personne responsable, méthodique dans son travail, ouvert aux nouvelles technologies, rédige des rapports de sautage fidèle et complet, usage sécuritaire, et ouvert à partager et transmettre ses connaissances (parrainage pour les boute feux).

Les membres composant le jury étaient : Roland Boivin, représentant la CSST, Pierre Michaud, de RNCAN, Harold Blackburn, Technique forage et dynamitage Enr., Pierre Dorval, du MTQ, Gaston Caron de GCC Inc., Pierre Groleau du groupe SNC Lavalin et Serge Tremblay de Orica Canada Inc.

Signification du prix

Mario avait plusieurs passe-temps et talents. Entre autres, il aimait la chasse et il aimait sculpter le gibier ailé tel que canard, oie sauvage, etc. D'où l'idée d'offrir le prix Mario Coderre sous forme d'une reproduction d'un huard fait à la main par un maître sculpteur. Ce prix est accompagné de la bourse Wilfrid Comeau d'un montant de 500\$.

Le candidat 2012 au prix Mario Coderre et à la bourse Wilfrid Comeau représente ce que tout foreur boute feu devrait être. Ses principales qualités sont : sa patience, son calme, son souci du détail et de la perfection, ainsi que sa facilité à transmettre ses connaissances à la relève sans oublier la manutention et l'utilisation sécuritaire des explosifs.

Succédant à messieurs Claude Fortin, Clermont Fluet, Michel Rodrigue, Donald Bergeron, et Jacques Talbot respectivement dans l'ordre lauréats 2007 à 2011, on décrit le récipiendaire 2012 comme une personne intègre, patiente, calme et dotée d'un grand sens de l'humour et qui sait comment s'y prendre pour motiver la relève. La Société d'Énergie Explosive du Québec a été très fière de décerner le prix Mario Coderre et la bourse Wilfrid Comeau 2012 à Monsieur **Noël Villeneuve** de la compagnie Inter-Cité Construction.

Qui sera le récipiendaire 2013? Le comité attend vos suggestions de candidatures.

En terminant, voici une copie d'une correspondance reçu en mai dernier en rapport à Mario Coderre



(À gauche on reconnaît Jean-Marie Mathieu, président de la SEEQ remettant le chèque de 500\$ de la bourse Wilfrid Comeau, monsieur Noël Villeneuve, le récipiendaire 2012 tenant dans ses mains le huard remis par Harold Blackburn)

Bonjour M. Dorval,

La présente est pour vous féliciter concernant la décision de l'hommage rendu à Mario Coderre via un trophée...

J'ai connu Mario Coderre dans les années "70" alors que ce dernier était à l'emploi d'un dynamiteur de la région de Crabtree Mills. J'étais patrouilleur à la S.Q. de Joliette et Mario devint mon beau-frère par alliance de nos épouses respectives Nicole et Christiane.

Nous l'avons connu comme vous l'avez décrit et dans toutes sortes de situation, et même comme Père Noël.

Tout un boute-en-train que fut ce Mario, en plus d'être un boute feu exceptionnel. Tout un conteur aussi, musicien, animateur etc....

Nous en parlons encore souvent lors de nos rencontres occasionnelles familiales et nous il nous fait toujours sourire...

Bravo, et veuillez croire que nous sommes très fiers de ce geste de la SEEQ, et nous souhaitons que la remise annuelle sera renouvelée longtemps...

Marc Gingras & Nicole Parent,

NOUVELLES D'HAROLD

par Harold Blackburn et Gilles Laroche

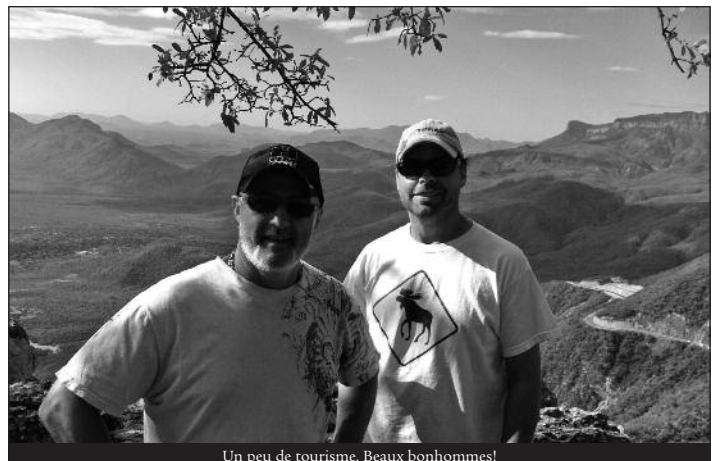
Salut collègues,

En novembre dernier, mon ami Pierre Groleau m'a demandé si je serais intéressé à aller dynamiter en Angola sur un projet de réfection d'un barrage hydro-électrique. Vous devinez ma réponse. Je m'y suis donc rendu début décembre avec mon ami Gilles Laroche. Après quatre trajets en avion, une escale d'une 1/2 journée à Amsterdam et un trajet de 2 heures en voiture nous mettions les pieds sur le site des travaux. Nous résidions dans le camp de travail aménagé tout près du site des travaux. Comme vous le verrez sur les photos, nous étions très bien installés et la "faune" était en santé.

Le travail là-bas consistait à excaver le canal en aval du barrage afin d'aider l'écoulement des eaux. La surface de roc à casser était d'environ 120m x 30m avec une profondeur moyenne de 1.5m. La particularité du travail résidait dans le fait que nous devions contrôler les vibrations et les projections étant donné que le barrage est collé sur la zone à dynamiter, que le campement n'était pas très loin du site des travaux et que le forage avait été effectué à la foreuse manuelle (plugger) et à la foreuse conventionnelle. Donc des milliers de trous à charger. N'oublions pas les matelas. Ils ont été fabriqués sur place, et comme vous le verrez sur la photo, ils étaient "spéciaux", mais ils nous ont été très pratiques. Il y avait aussi le fait que l'approvisionnement en explosif était plutôt laborieux et que nous avons dû travailler avec les produits disponibles et non pas avec ceux désirés. À la première livraison, nous avons reçu des détonateurs de type Nonel ms d'une longueur de 15 mètres. Vous imaginez les spaghetti sur les sautages! Nous avions aussi des délais de surface de 5, 20 et 75ms. Ayant eu un problème avec notre ligne de tir à notre premier sautage, nous avons dû utiliser une "safety fuse" gracieuseté du dynamiteur local. Tout ça pour vous dire que le travail n'était pas banal.



Nous avons donc effectué jusqu'à trois sautages par jour et ce jusqu'au 21 décembre. Le 22 décembre a été le début de notre retour. Le premier avion étant le 23 au matin nous avons pu faire un peu de tourisme dans la région de la ville de Lubango. Comme vous le verrez sur les photos, ça valait le déplacement. Le 23 au matin nous sautons donc dans notre avion, direction Luanda. Après une heure de vol nous arrivons à Luanda. Après quelques heures d'attente, nous prenons l'avion pour



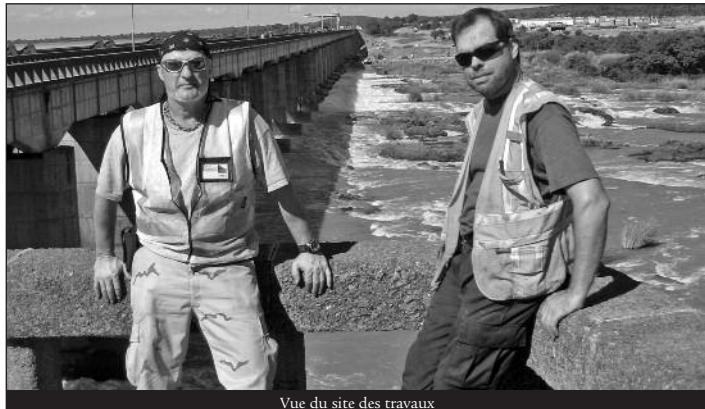
Un peu de tourisme. Beaux hommes!

Paris. Huit heures plus tard nous atterrissions finalement chez nos cousins. Encore quelques heures d'attente et on saute dans l'avion qui nous emmènera à Montréal. À Montréal, on recule nos montres de 6 heures et on prend une bière pendant que les autres déjeunent. Encore quelques heures d'attente et on prend un dernier avion pour Bagotville. 24 décembre, 17 heure, finalement arrivé. Souper de famille avec du bon vin et à 22 heures... COMA!

Quelle aventure! Je vous en souhaite une dans le genre.

Harold

chronique boute feu



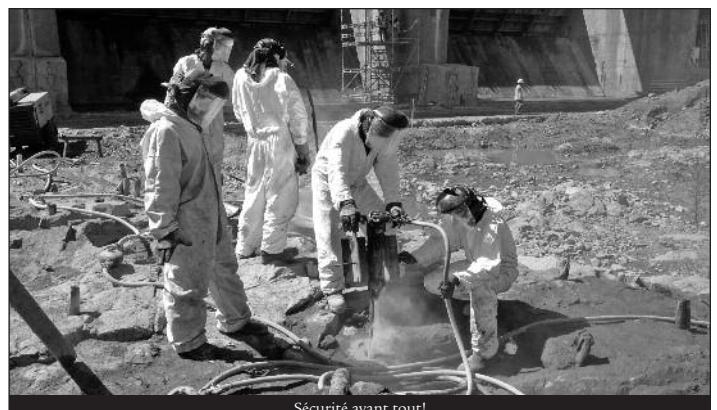
Vue du site des travaux



Première livraison d'explosifs!



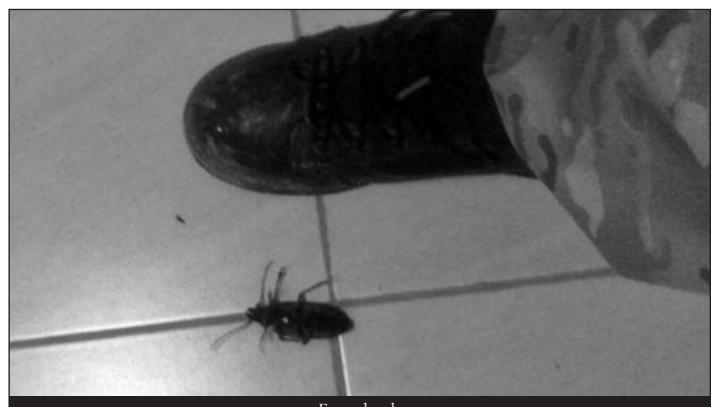
Comment ça marche déjà?



Sécurité avant tout!



Matelas pare éclats



Faune locale

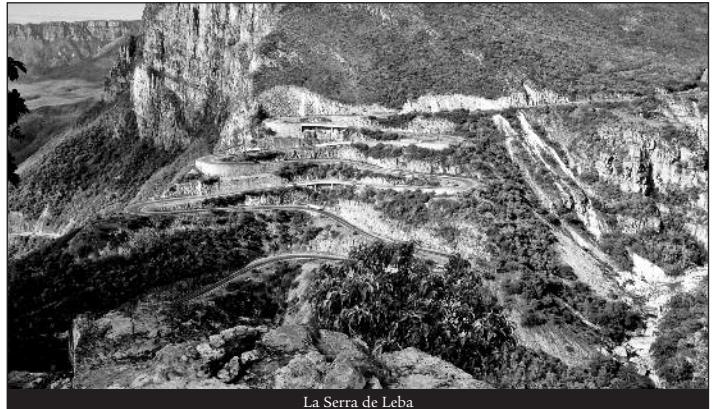


L'équipe de dynamiteur

Chronique explosifs



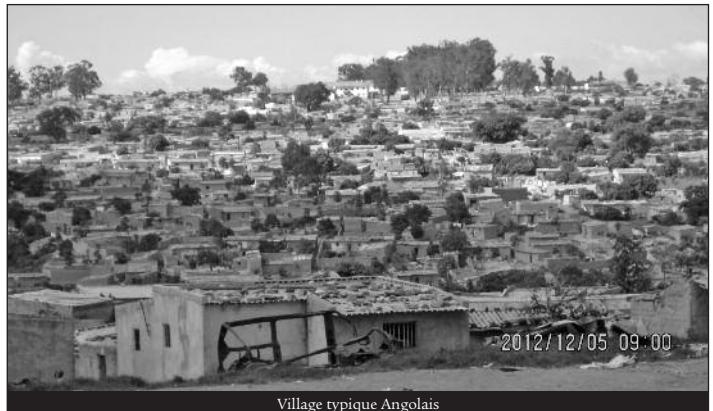
Gardien de sécurité



La Serra de Leba



Hôtel de ville de Matala



Village typique Angolais



Le marché public



Un peu de tourisme à Amsterdam



Visite de dignitaires locaux

Chronique sécurité, lois et règlement

LA LOI SUR LES EXPLOSIFS AU QUÉBEC, UN BREF HISTORIQUE



Par: Sergente Mélanie Normand, coordonnateur provincial en explosifs

La *Loi sur les explosifs* (L.R.Q., c. E-22) et son règlement d'application (L.R.Q., c. E-22, r.1), ont été adoptés en 1970 dans le contexte de la Crise d'octobre.

Quelques modifications y ont été apportées en 1997 au cœur de la Guerre des motards qui a sévi au Québec entre 1994 et 2002.

L'esprit de cette loi consiste à assurer la sécurité du public par un contrôle adéquat des explosifs. Son application est un mandat exclusif confié à la Sûreté du Québec et ce, sur tout le territoire québécois. À cet égard, le directeur général de la Sûreté du Québec nomme des inspecteurs d'explosifs parmi les membres de son organisation. Ceux-ci sont notamment chargés d'émettre des permis d'explosifs, de procéder à des inspections et, le cas échéant, d'émettre des constats d'infraction. Près de 250 inspecteurs d'explosifs sont actuellement déployés dans toutes les régions du Québec.

Le Québec, seule province à s'être dotée d'une loi visant le contrôle des explosifs, est également assujetti à la *Loi sur les explosifs* fédérale. Cette dernière, dont l'application est plus large, traite également de la fabrication et de l'emballage des explosifs. Ces deux lois portent sur la vente, le transport et l'entreposage des explosifs et ont l'avantage de se compléter. Tous les policiers de la Sûreté du Québec sont d'ailleurs nommés à titre d'inspecteur adjoint des explosifs, afin d'appliquer la loi fédérale et son règlement.



Il peut parfois sembler difficile de s'y retrouver parmi toute la réglementation à l'égard des explosifs au Québec. Aux lois provinciale et fédérale sur les explosifs s'ajoutent le Code de sécurité pour les travaux de construction (chapitre S-2.1, r. 4) et le Règlement sur la santé et la sécurité du travail dans les mines (chapitre S-2.1, r. 14) qui, sous la responsabilité de la CSST, régissent l'utilisation et la manutention des explosifs. Également, en vigueur depuis le 21 décembre 2012, la norme 1809-350 intitulée « *Travaux de construction - Excavations par sautage - Prévention des intoxications par monoxyde de carbone* » vient encadrer les bonnes pratiques lors de travaux à l'explosif.

Ces lois et règlements sont disponibles sur le site web de la Sûreté du Québec à l'adresse suivante : <http://www.sq.gouv.qc.ca/services-en-ligne/explosifs/explosifs.jsp>

Tout commentaire, question ou suggestion peuvent nous être acheminés par courriel à l'adresse suivante : explosifs@surete.qc.ca .



bonne nouvelle!

Un peu plus de dix ans après la formation d'un comité pour analyser et documenter la problématique du monoxyde de carbone associé aux travaux à l'explosif, et après avoir évaluer les diverses options pour encadrer cette problématique, la solution retenue fut de procéder à la rédaction d'une norme BNQ.

C'est ainsi qu'en décembre 2012, la norme BNQ 1809-350/2012 a vu le jour et fait maintenant partie des exigences que les concepteurs seront appelés à inclure dans leur devis.



Devis normalisé technique

BNQ 1809-350/2012

Travaux de construction – Excavations par sautage – Prévention des intoxications par monoxyde de carbone

BNQ
BUREAU DE NORMALISATION
DU QUÉBEC



JE DÉSIRE ÊTRE MEMBRE EN RÈGLE DE LA SEEQ

Nom: _____

Prénom: _____

Adresse: _____

Code Postal: _____

Ville: _____

Télécopieur: _____

Téléphone: _____

Occupation: _____

Occupation: _____

Corporation (s'il y a lieu): _____

Corporation (s'il y a lieu): _____

Je suis référé par: _____

Je suis référé par: _____

Je joins à la présente un chèque au montant de _____ \$ pour devenir membre

et je conviens que mon admission sera sujette aux règlements de la Société d'Énergie Explosive du Québec.

Signature: _____

Membre Régulier: 40\$ Membre Corporatif: 200\$ Membre Étudiant: 10\$

Adresse de la SEEQ:
930, chemin Ste-Foy, 5^e étage
Québec, QC G1S 4X9

FORMULAIRE D'INSCRIPTION POUR LE PRIX MARIO CODERRE ET LA BOURSE WILFRID COMEAU 2013

Nom, Prénom : _____

Certificat boutefeu no : _____

Adresse : _____

Membre SEEQ no. : _____

Tél. : _____

Employeur actuel : _____

Ancien employeur : _____

Nombre d'années d'expériences : _____

Décrivez en vos propres mots comment l'expérience et les réalisations du boutefeu en font un candidat au prix Mario Coderre et à la bourse Wilfrid Comeau, ou encore complétez le formulaire suivant :

Expériences de travail :

Accomplissements personnels :

Méthodes de travail :

N'hésitez pas à utiliser une feuille supplémentaire pour compléter le formulaire.

Veuillez transmettre votre formulaire avant le **20 octobre 2013** à l'attention de :

Pierre Dorval (Fax : 418-646-6195) ou par courriel à Pierre.Dorval@mtq.gouv.qc.ca

*.....

MERCI À NOS MEMBRES CORPORATIFS



maxAM
North America



Commission
de la construction
du Québec



CONSULTANTS
DURY

CSST

PROTEXPLO



DYNO
Dyno Nobel



FORAGE ET DYNAMITAGE DE LA RIVE-SUD



GÉOPHYSIQUE GPR
INTERNATIONAL INC.

GESTION
GRANDS
TRAVAUX INC.



INTER-CITÉ
Construction



Transports
Québec



CASTONGUAY



ORICA

Resources naturelles
Canada
Division de la
Réglementation
des exploitants

Natural Resources
Canada
Explosives
Regulatory
Division

UNIVERSITÉ
LAVAL



TOXYS CAN
Technologie et services-conseils



DYNAMITAGE
DU QUÉBEC

LAFARGE

Forage Frontenac
(1995) Inc.



Dynamitage
Forage MB INC.

