

REVUE SEEQ

SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE EXPLOSIVE DU QUÉBEC
Vol. 20 – No. 1

4,50\$ (Gratuit aux membres)
Juillet 2012
www.seeq.qc.ca



Retour su la 34^e session

Les charges perforantes... la suite

Comment les tirs de prédécoupage agissent-ils sur la qualité des résultats des tirs à l'explosif

Des rats entraînés à détecter des mines en Colombie

Nouvelles d'Harold

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 :

Roland Boivin
Jean-Marie Mathieu
Harold Blackburn
Pierre Dorval
Vincent Rhéaume
Roger Favreau

Photos page couverture

Courtoisie Harold Blackburn

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 34 ^e session	4
Les charges perforantes... la suite	6
Comment les tirs de prédécoupage agissent-ils sur la qualité des résultats des tirs à l'explosif ...	8

Chronique **Boutefeu**

Récipiendaire 2011 du prix Mario Coderre et de la bourse Wilfrid Comeau	12
Boutefeu-Foreur	14
Nouvelles d'Harold	16

Revue de **l'actualité**

Des rats entraînés à détecter des mines en Colombie	19
Un élève de 12 ans travaille pour sauver un musée des explosifs en Norvège	19

Divers

La page du membre corporatif	22
------------------------------------	----

CONSEIL D'ADMINISTRATION 2012

FONCTION	NOM	TÉLÉPHONE
Président :	Jean-Marie Mathieu	418-839-6671
Vice-président :	Yves Gilbert	418-694-1030
Trésorier :	Pierre Michaud	450-773-1769
Secrétaire :	Jean-Marie Jean	855-850-5822
Directeurs :	Harold Blackburn	819-672-2600, poste 5454
	Roland Boivin	
	Vincent Cloutier	
	Dessureault Eric	450-435-7202
	Viviane Dewyse	613-948-5195
	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	450-653-2423
	Serge Tremblay	450-435-7202 poste 2
	Francis Trépanier	450-679-2400 poste 313
Secrétariat	Valérie Genest	



Dossier des boutefeux : d'autres pas vers une classification

Lors de la dernière réunion du conseil d'administration, il est apparu évident qu'il y aura éventuellement une classification des boutefeux : c'est une question de temps et de volonté de le faire. Si les intervenants patronaux et syndicaux le veulent, cela pourrait se faire à court-terme, voire même en cette année de négociation de la convention collective. C'est peu probable que cela se réalise aussi rapidement mais on peut y rêver.

Présentement, il y a le certificat de boutefeu qui est requis pour celui qui veut utiliser des explosifs, mais il existe avant tout pour des questions de sécurité, de responsabilité et de contrôle. Il indique qu'une personne peut utiliser des explosifs et que cette personne est responsable puisqu'elle a réussi un examen de connaissance des lois et règlements. Cependant il n'assure pas que cette personne possède les connaissances concernant l'usage des explosifs i.e. comment gérer les différents paramètres de tir en fonction du type d'excavation à réaliser et des caractéristiques du massif rocheux.

Pour ce faire il y a les cours de formation qui sont dispensés par des maisons d'enseignement. C'est là que l'aspirant boutefeu y apprend les notions de forage et de sautage à raison de cours de 600 heures, 900 heures ou autres. Des éléments pratiques viennent compléter les éléments théoriques.

Mais, cette formation à elle seule ne suffit pas. Il faut que le boutefeu complète sa formation par un apprentissage chez son employeur. C'est là qu'il acquiert son autonomie professionnelle et sa compétence. Finalement, l'expérience et la formation continue feront du boutefeu un expert dans son domaine.

À travers toutes ces étapes, un portrait de la classification se dessine. L'occupation de boutefeu peut être calquée sur les autres corps de métier ou occupations tels les monteurs de lignes qui est reconnu comme étant une occupation au niveau de la CCQ et pour laquelle on retrouve différentes classes de monteurs. Ainsi pour les boutefeux, une telle classification pourrait comprendre 3 ou 4 classes (boutefeu apprenti, boutefeu intermédiaire, boutefeu spécialiste « en urbain, en carrière ou pour les grands travaux » et ou boutefeu expert), mais l'important c'est qu'une telle classification puisse voir le jour.

Jean-Marie Mathieu, ing. et avocat
Président de la SEEQ

RETOUR SUR LA 34^E SESSION D'ÉTUDE



Par: Pierre Dorval

Le 17 et 18 novembre 2011, la SEEQ présentait sa 34^e édition des sessions d'étude sur les techniques de sautage. 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 de Transports Québec, s'est déroulé dans l'amphithéâtre Hydro-Québec du pavillon Desjardins. Pour une troisième année consécutive, nous avons enregistré un record de participation avec 163 inscriptions comparativement à 150 en 2010. On se rapproche dangereusement de la capacité maximale de la salle, mais il faut avouer que c'est un beau problème.

Après les mots de bienvenue d'usage, le coup d'envoi fut donné par André Bernard et Guy Gagnon de la



cette conférence a donné le ton à la session.



Bernard Vachon (Dynamitage TCG) et Guy Cuerrier (Consolitec) ont suivi avec une présentation sur la «Stabilisation de la paroi rocheuse en appui droit de la digue F-2 au chantier de la Romaine-2. Un défi combinant géologie et dynamitage».



Pierre Michaud (Direction de la réglementation des explosifs, Richesses Naturelles du Canada) a par la suite traité de «La sûreté et la sécurité des dépôts d'explosifs par le biais du monitoring d'explosions contrôlées de dépôts : résultats et observations ».



Pierre Michaud



Rémi Proulx

Rémi Proulx (Orica USA inc.) a renoué avec son français, qu'il a d'ailleurs très bien conservé, lui qui œuvre depuis maintenant de nombreuses années chez nos voisins du sud, par le biais de sa conférence intitulée : «Projet de réduction de blocs surdimensionnés à la compagnie minière IOC ».

Après la pause du midi, ce fut au tour de Francis Trépanier (Géophysique GPR International inc.) de nous entretenir sur «Les normes et les règles de l'art sur l'installation des sismographes».



Francis Trépanier



Daniel Roy

Cette présentation fut suivie par celle de Daniel Roy (Dyno Nobel Canada/ Dyno Consult) portant sur la «Modélisation et l'optimisation des vibrations à la carrière DJL de Mont St-Bruno ».

Par la suite, Gilles Laroche (CFP de la Jamesie) assisté de Yohann Dauphinais sont venus présenter le Club Blast-Off mis sur pied pour regrouper les boutefeux et leur offrir un portail pour s'exprimer et échanger. Nous avons également eu droit à une démonstration par Stéphane Dupuis d'une application pour Iphone, Ipod et Ipad pour aider le boutefeu à concevoir un tir. Cette application devait éventuellement être disponible sur d'autres plateformes.



Gilles Laroche et Yohann Dauphinais

Pour compléter cette première journée de conférence, il y a eu présentation du lauréat boutefeu 2011 (voir article à ce sujet) suivi de l'assemblée générale annuelle

des membres de la SEEQ. Finalement, tous les participants ont été conviés au cocktail annuel de la SEEQ gracieuseté de Dyno Nobel.



Roger Favreau

Pour relancer la seconde journée de conférence, Roger Favreau (Blaspa inc.) a expliqué le «risque de résultats de sautage de mauvaise qualité si le responsable des tirs se fie aux joints naturels du massif rocheux pour obtenir de la fragmentation gratuite ».

Par la suite, Yvan Dionne (Promine) nous a entretenu des «Développements récents dans les programmes de forage-sautage souterrain et à ciel ouvert de Promine ». Thierry Bernard (Thierry Bernard Technologies) a



Yvan Dionne

poursuivi avec une conférence sur «Le contrôle total des tirs de mine en carrière: exemple de conception, simulation et optimisation de tirs de mine sur des exploitations à ciel ouvert ».

Pour compléter cette 34^e session d'étude, la Capitaine Isabelle Boudreault (Sûreté du Québec) nous a présenté «La sûreté du Québec: un partenaire engagé pour un contrôle adéquat des explosifs». Cette dernière conférence a d'ailleurs suscité de nombreux commentaires et de nombreuses questions de la part des participants et nul doute que le sujet devra être de nouveau abordé dans un avenir rapproché.



Isabelle Boudreault

C'est sur cette note que le comité organisateur a procédé à l'ajournement de cette 34^e session d'étude sans oublier de fixer le prochain rendez-vous au 15 et 16 novembre 2012 où nous aurons l'occasion de souligner les 35 ans des sessions d'étude sur les techniques de sautage.

LES CHARGES PERFORANTES... LA SUITE.

Par: Vincent Rhéaume

Suite aux premiers essais menés avec des charges perforantes, j'ai entrepris de pousser plus loin l'expérimentation et de fabriquer des charges perforantes



linéaires. La différence entre ces deux types de charges réside dans le fait qu'une charge perforante cylindrique focalise toute l'énergie de la détonation en un même et unique point. La charge linéaire, quant à elle, répartit la totalité de cette même énergie sur un axe longitudinal. Fort de l'expérience acquise lors du test précédent, j'entrepris donc la fabrication des charges, encore une fois, dans le but d'évaluer le potentiel d'un explosif de type Powerfrac, un explosif n'offrant théoriquement pas un grand potentiel pour l'accomplissement d'une telle tâche. Je décidai donc de comparer l'impact de deux différentes épaisseurs de feuilles de cuivre pour modeler la charge, soit de 1/8 de pouce et 1/16 de pouce. De plus, n'ayant pu obtenir d'informations très précises sur le mode d'initiation, je décidai de comparer l'initiation par un détonateur électrique (situé au centre supérieur de la charge) et une initiation unidirectionnelle par cordeau détonant. Pour en finir avec mon inquisition, quel serait le « stand off » offrant une perforation optimale?»

Au fil des mises à feux, différentes modifications furent apportées. Premièrement, l'initiation par détonateur offrit un résultat beaucoup plus appréciable. Il fut plus difficile de tirer une conclusion à propos de l'épaisseur des feuilles de cuivre modelant l'explosif. Bien que la feuille de 1/8 ait produit une perforation légèrement plus profonde par endroit, certaines portions du trait de perforation le furent moins. On pourrait dire que le travail accompli par la feuille de 1/8 est moins constant que celui d'une feuille plus mince. En ce qui concerne le « stand off », j'ai constaté que, dans le présent cas, son élimination a permis une perforation beaucoup plus marquée. Toutes ces observations amenèrent d'autres hypothèses sur les modifications possibles pour améliorer le procédé. Lors



des premières tentatives, l'angle du cône était d'approximativement 80 degrés. Il fut éventuellement réduit à 60 degrés, puis finalement à plus ou moins 40 degrés.

Un autre ajustement améliora considérablement les résultats. Les premières charge avaient un épaulement de 40mm, cette mesure fut graduellement augmentée de 40 mm à 45 mm, de 45 mm à 50 mm pour atteindre finalement 55 mm. Le poids de la charge fut graduellement augmenté jusqu'à 1 kilos de Powerfrac.



Tous ces tirs ont eu pour cible de vieux trépan. Il va sans dire qu'un trépan est conçu pour résister tant à une chaleur intense qu'aux impacts répétés. Toutefois, lors de la dernière mise à feu, une charge de un kilo formé dans une feuille de cuivre de 1/16 avec un épaulement de 55 mm a permis une perforation complète du trépan! Après avoir atteint ce que je considère, pour l'instant, être une démonstration concrète de la possibilité d'utiliser de la dynamite dans la fabrication d'une charge perforante linéaire, j'ai voulu comparer l'effet d'un tel procédé sur une cible plus conventionnelle soit une pièce d'acier de 5 mm d'épaisseur.

Deux charges furent installées sur la cible, l'une faisant face à l'autre, mais légèrement décalé afin de pouvoir observer les conséquences d'une telle disposition. L'hypothèse fut émise que la poussée générée par les deux charges travaillant l'une contre l'autre (sans se faire face,

donc sans pouvoir s'annuler) aurait, au contraire, l'effet inverse et accentuerait le potentiel du travail accompli par l'explosif. Une fois l'expérience terminée, cette théorie s'avéra toutefois impossible à confirmer. Par contre, la capacité de la charge à perforer un acier doux fut clairement démontré. La perforation traversa la cible avec une grande facilité et marqua la face intérieure de la pièce métallique sur la portion située sous le point d'impact.

En conclusion, après avoir raffiné les méthodes utilisées pour la fabrication d'une charge perforante linéaire, il est évident que le produit final fut un succès. Toutefois je dois humblement reconnaître que la fabrication ainsi que l'utilisation d'une charge linéaire comporte un degré de difficulté largement supérieur à celui d'une charge conique. Ceci étant dit, je dois aussi ajouter qu'au cours des différents essais, des modifications très simples permirent de maintenir une amélioration constante des résultats et ce, jusqu'à l'obtention d'un système assurant la perforation de l'acier. De plus, je crois qu'il serait possible de fabriquer des charges perforantes linéaires encore plus performantes que celles conçues au cours de ce projet.

En terminant, je voudrais remercier M. Philippe Paradis pour avoir rendu possible cette expérimentation ainsi que M. Laurent Garneau, technicien en munitions à la retraite, pour m'avoir conseillé lors du déroulement des essais.



COMMENT LES TIRS DE PRÉDECOUPEGE AGISSENT-ILS SUR LA QUALITÉ DES RÉSULTATS DES TIRS À L'EXPLOSIF?

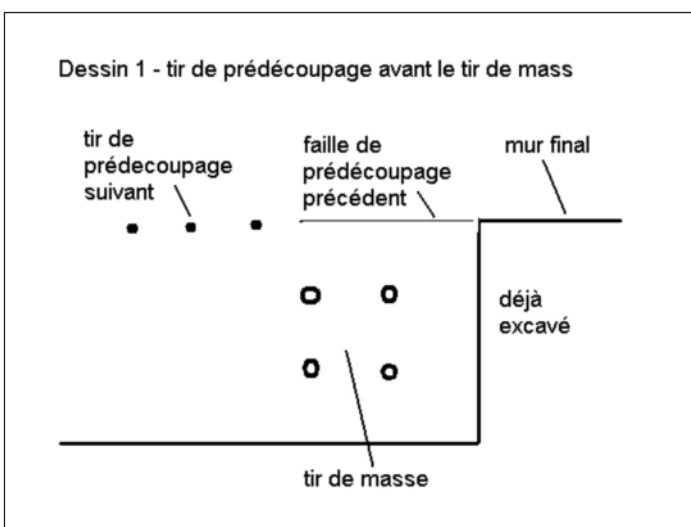
R. Favreau, Ph.D., et P. Favreau, Ing.,
Blaspa Inc., Montréal.

NDLR: article présenté dans le cadre de la 33^e session
d'étude, 2 et 3 décembre 2010)

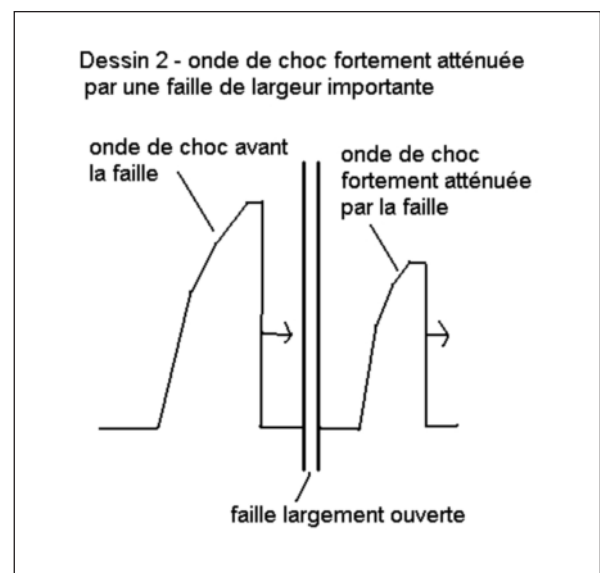
I - AVANT-PROPOS :

Notre industrie de l'excavation du roc à l'explosif progresse continuellement; elle réussit à excaver et fournir à la société les quantités énormes de roc dont celle-ci a besoin afin de maintenir notre qualité de vie.

De plus, les techniques de contrôle du mur final ont énormément progressés, en particulier à l'aide du prédécoupage avant le tir de masse final. Cette technique est utilisée pour la construction de route, pour le mur final de la centrale est des aménagements d'eau lors d'un projet hydroélectrique, etc. Le dessin 1 montre comment les tirs de prédécoupage sont effectués avant ceux de masse.



Il est évident pour tous ceux qui œuvrent dans la construction que l'usage du prédécoupage améliore de beaucoup la qualité du mur final. Par contre une explication courante de pourquoi le prédécoupage améliore le mur est que l'intensité de l'onde de choc créée par le tir de masse qui suit le prédécoupage est réduite de façon importante par son passage à travers la faille créée par le tir de prédécoupage (voir le dessin 2). Or cette explication n'est pas vraiment plausible ni exacte, comme l'explique la section II suivante.

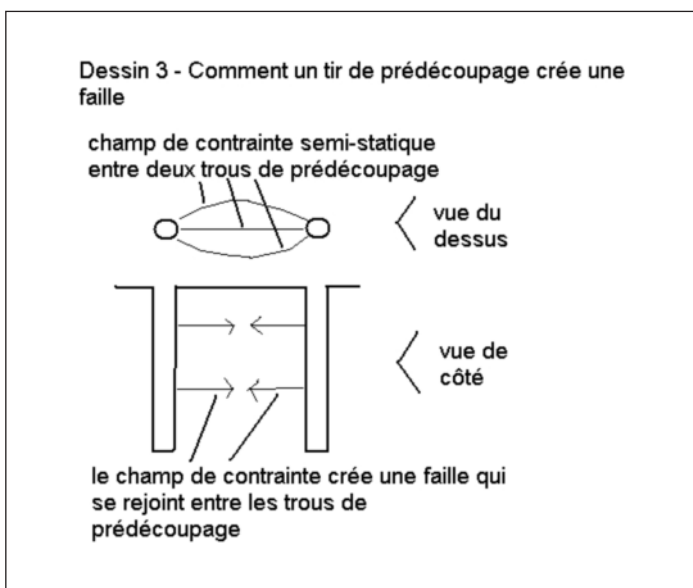


Or, comme l'explique la section III plus bas, l'explication correcte est plutôt la suivante. La forme du mur suite à un sautage sans usage de prédécoupage est dictée par les joints et autres plans de faiblesse du massif rocheux avant l'excavation. La faille créée par un tir de prédécoupage, par contre, crée un plan de faiblesse bien défini qui domine la forme du mur suite au sautage de masse.

II) - POURQUOI UNE EXPLICATION COURANTE DE L'ACTION D'UN TIR DE PRÉDECOUPEGE N'EST PAS PLAUSIBLE :

Une explication courante de pourquoi le prédécoupage améliore le mur est que l'intensité de l'onde de choc créée par le tir de masse qui suit le prédécoupage est réduite de façon importante par son passage à travers la faille créée par le tir de prédécoupage (voir le dessin 2). Les raisons techniques pour lesquelles cette explication n'est pas plausible sont présentées dans les paragraphes qui suivent.

Il est tout à fait juste qu'un tir de prédécoupage bien dessiné peu créer une faille continue selon la ligne des trous de prédécoupage. Les charges d'explosifs dans ces trous établissent un champ de contrainte semi-statique qui est concentré entre ces trous (voir le dessin 3). Si l'intensité de ce champ est supérieure à la résistance du roc, alors le roc brise et une faille continue est créée entre les trous.



Par contre, la charge d'explosif dans un trou de prédécoupage est très faible par comparaison avec celle

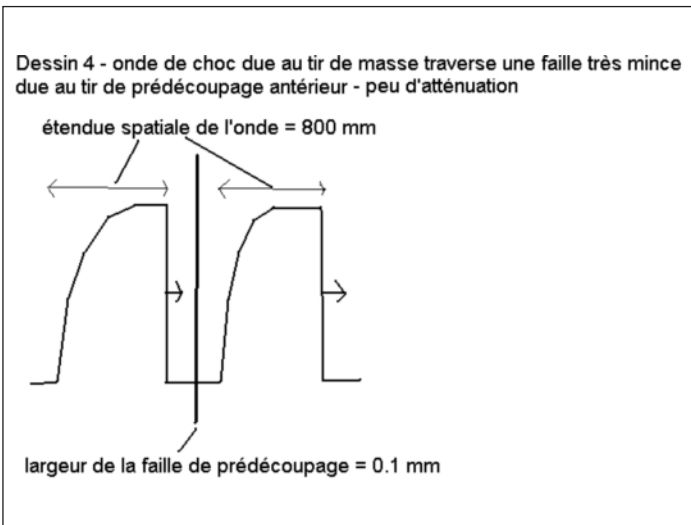
dans un trou de masse. De plus, il n'existe qu'une seule face libre au dessus du trou (voir le dessin 3), tandis qu'un trou de masse d'un sautage en banquette est en présence de deux faces libres, soit au dessus du trou et devant celui-ci (voir le dessin 5). Ainsi l'action d'un trou de masse peut déplacer le roc vers l'espace vide importante devant la face libre verticale de la banquette.

Dans le cas d'un trou de tir de prédécoupage, par contre, il n'y a pas d'espace vide vers lequel l'action de l'explosif (laquelle d'ailleurs est faible) peut déplacer le roc mis en compression par l'explosion, sauf vers le haut (voir le dessin 3). Ainsi la faille ne peut pas s'élargir, sauf dans une région très limitée proche de la face libre au dessus du trou de prédécoupage. D'ailleurs l'énergie d'explosif disponible lors d'un tir de prédécoupage est très inadéquate pour fournir la quantité importante d'énergie nécessaire afin de mettre un volume important de roc en compression et de déplacer ce roc.

Ainsi, si un tir de prédécoupage est effectué bien avant le tir de masse, alors on peut observer à la surface une faille dont la largeur peut être de quelques millimètres. Par contre, en profondeur, la faille est extrêmement mince, peut être quelques microns. L'auteur depuis une quarantaine d'années de recherche sur le sautage à l'explosif a pris avantage de chaque occasion possible afin d'évaluer la largeur d'une faille de prédécoupage en profondeur. Ceci est possible à la base des trous, advenant qu'il y a un peu de pied ; la faille est à peine perceptible tant elle est mince. Pourtant c'est à la base que la charge d'explosif est de beaucoup la plus forte ; donc si l'action de l'explosion était capable d'ouvrir en profondeur une faille de largeur importante, c'est bien à la base qu'on pourrait la voir. Les nombreuses observations de l'auteur ont constaté que la largeur de la faille est essentiellement nulle en profondeur, même si cette faille bel et bien existe. C'est pratiquement au niveau moléculaire qu'il y a bris entre atomes.

Comme l'épaisseur de la faille est extrêmement faible pour la grande majorité de la hauteur du trou, il n'est pas plausible que le passage de l'onde de choc créée par

un tir de masse à travers la faille puisse réduire son intensité de façon importante (on appelle ce phénomène atténuation de l'onde), car afin qu'une faille puisse fortement atténuer une onde de choc il faut que la largeur de la faille soit importante, et en particulier soit importante



par rapport à l'étendue spatiale de l'onde (voir les dessins 2 et 4). Le paragraphe suivant explique pourquoi.

Associer à une onde de choc, il y a une vitesse particulière U du massif rocheux traversé par l'onde. Ainsi le roc se déplace et referme une faille lors du passage de l'onde. Pour une onde d'intensité 90 MPa, étendue spatiale de 800 mm, la valeur de U est d'environ 5 m/sec. (voir la référence 1 pour les calculs présentés dans ce paragraphe). Même si la largeur de la faille était de 0.1 mm, le temps nécessaire pour que l'onde referme la faille n'est que de 20 microsec., et la perte d'énergie de l'onde n'est que d'environ 0.01 %.

Les résultats du dernier paragraphe démontrent qu'il n'est pas du tout plausible de proposer que l'explication de pourquoi le prédécoupage améliore le mur est que l'intensité de l'onde de choc créée par le tir de masse qui suit le prédécoupage est atténuée de façon importante par son passage à travers la faille créée par le tir de prédécoupage.

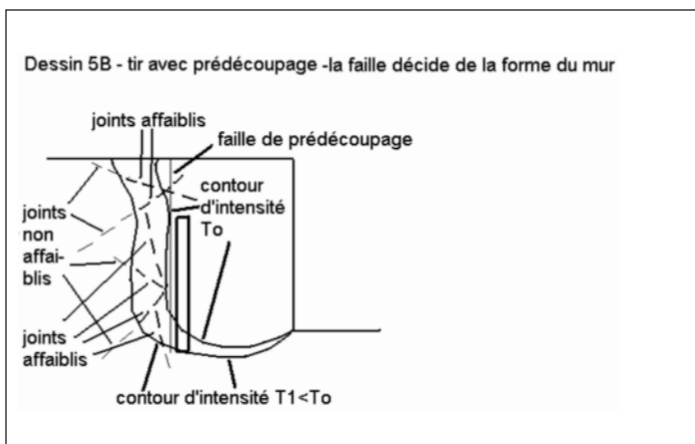
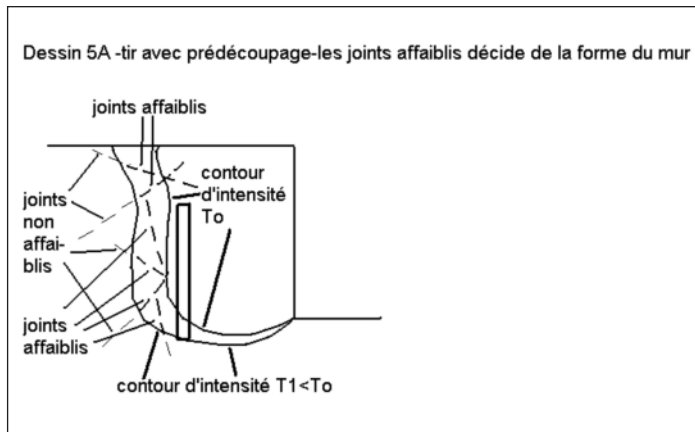
III) - EXPLICATION CORRECTE DE COMMENT LE PRÉDECOUPAGE AMÉLIORE LA QUALITÉ DU MUR:

L'explication correcte de comment le prédécoupage améliore la qualité du mur est la suivante. La forme du mur suite à un sautage sans usage de prédécoupage est dictée par les joints et autres plans de faiblesse du massif rocheux avant l'excavation (voir la photo A ci-dessous), comme l'explique les paragraphes suivants.



Le dessin 5 montre l'intensité de l'onde de choc réfléchi en traction à plusieurs distances à l'arrière du trou de masse lors d'un sautage en banquettes (voir la référence 2 pour l'explication des mécanismes qui se passent lors d'un tir en banquettes). L'intensité T_0 est celle nécessaire afin de commencer à briser le roc solide. L'intensité T_1 , dont le contour est situé à gauche du contour T_0 , est plus faible que T_0 , et donc incapable de briser le roc solide. Par contre l'intensité T_1 , même si elle est inférieure à T_0 , est capable de commencer à briser le roc plus faible des joints à droite du contour T_1 . Donc, en l'absence d'un tir de prédécoupage avant le tir de masse, dessin 5A, les faces de ces joints dans la région entre les contours T_1 et T_0 sont affaiblies, et ce sont ces

faces de joints affaiblis qui dicteront la forme du mur après le sautage, tel que le montre la photo A.



Par contre s'il y a eu un tir de prédécoupage qui a créé une faille bien définie un peu à l'arrière du trou, dessin 5B, alors c'est cette faille qui dictera la forme du mur après le sautage, car cette faille est de résistance nulle tandis que les faces des joints ne sont qu'affaiblies.

Ainsi un tir de prédécoupage crée une faille qui domine la forme du mur suite au sautage de masse. Ceci est l'explication correcte de comment le prédécoupage améliore la qualité du mur.

IV) - CONCLUSIONS:

Il est évident pour tous ceux qui œuvrent dans la construction que l'usage du prédécoupage améliore beaucoup la qualité du mur final. Par contre une explication courante de pourquoi le prédécoupage améliore le mur est que l'intensité de l'onde de choc créée par le tir de masse qui suit le prédécoupage est réduite de façon importante par son passage à travers la faille créée par le tir de prédécoupage. Or cette explication n'est ni plausible ni exacte, comme l'explique la section II de la présente communication.

L'explication correcte est plutôt celle de la section III de la présente communication. La forme du mur suite à un sautage sans usage de prédécoupage est dictée par les joints et autres plans de faiblesse du massif rocheux avant l'excavation. Par contre, si on utilise un tir de prédécoupage, celui-ci crée une faille bien définie, et c'est celle-ci qui domine la forme du mur suite au sautage de masse. Ceci est l'explication correcte de comment le prédécoupage améliore la qualité du mur.

Références :

R. F. Favreau, Generation of strain waves in rock by an explosion in a spherical cavity, Journal of Geophysical Research, Vol. 74. No. 17, August 15, 1969.

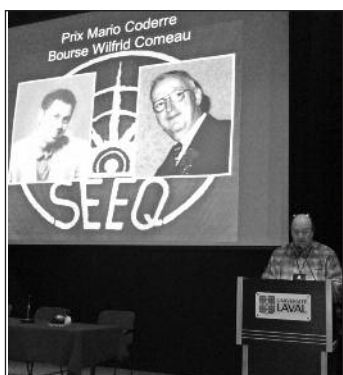
R. F. Favreau, 'Effet des joints sur l'affaiblissement d'un mur par un tir à l'explosif, et besoin possible de consolidation', 26^e Session d'Étude sur les Techniques de Sautage, nov. 2003, Université Laval, Québec.

RÉCIPIENDAIRE 2011 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 boutefeux 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



Mario Coderre a été, au début de sa carrière, un boutefeu 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 boutefeux 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/boutefeux, 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/boutefeux, 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 boutefeux).

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 du GCC Inc.,

Pierre Groleau du groupe SNC Lavalin et Serge Tremblay de Orica Canada Inc.

Mario Coderre et la bourse Wilfrid Comeau 2011 à Monsieur Jacques Talbot de la compagnie EBC Neilson de Québec

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 2011 au prix Mario Coderre et à la bourse Wilfrid Comeau représente ce que tout foreur boutefeu 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.

Succédant à messieurs Claude Fortin, Clermont Fluet, Michel Rodrigue, et Donald Bergeron respectivement lauréats 2007, 2008, 2009 et 2010, la Société d'Énergie Explosive du Québec a été très fière de décerner le prix



(À gauche on reconnaît Jean-Marie Mathieu, président de la SEEQ remettant le chèque de 500\$ de la bourse Wilfrid Comeau, Jacques Talbot, le récipiendaire 2011 tenant dans ses mains le huard remis par Serge Tremblay)

Qui sera le récipiendaire 2012? Le comité attend vos suggestions de candidatures. Vous n'avez qu'à compléter et retourner le formulaire que vous retrouverez à l'intérieur de la revue.



**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 FRANCINE BOUCHER
AU 930, CHEMIN STE-FOY, 5^e ÉTAGE
QUÉBEC, QC G1S 4X9**

PIERRE.DORVAL@MTQ.GOUV.QC.CA



BOUTEFEU-FOREUR

Description de l'occupation

- Exécute des travaux de sautage ou tout autre travail nécessitant l'utilisation d'explosifs;
- Fragmente ou découpe le roc massif;
- Démolit des constructions;
- Brise des roches isolées;
- Enlève des souches;
- Dynamite des tranchées;
- Dégage des embâcles de glace;
- Peut être appelé à utiliser divers outils et équipements liés aux travaux de forage, notamment des foreuses manuelles, pneumatiques et hydrauliques.

FORMATION

Programme d'études :

Diplôme d'études professionnelles (DEP) – Forage et dynamitage (5092)

Durée de la formation :

900 heures

Préalables scolaires :

Catégorie 1*, être âgé de plus de 18 ans et répondre aux exigences pour l'obtention du permis général d'explosifs délivré par la Sûreté du Québec

* La description des préalables scolaires pour tous les métiers et occupations de cette brochure apparaît à la page 76.

Accès aux chantiers de construction

- Les personnes qui présentent à la CCQ un relevé des apprentissages attestant la réussite du DEP en forage et en dynamitage peuvent s'inscrire au *Cours de connaissance générale de l'industrie de la construction* (CCGIC), d'une durée de 15 heures, afin d'obtenir un certificat de compétence occupation;
- Le nombre de places réservées pour le CCGIC dépend des besoins en main-d'œuvre estimés annuellement par l'industrie de la construction;
- ET
- Pour exercer l'occupation de boutefeu sur un chantier, il faut être titulaire d'un certificat de boutefeu-foreur (délivré par la CCQ), d'un permis général d'explosifs (délivré par la Sûreté du Québec) et d'un certificat de compétence occupation.

Habilités et intérêts

- Aimer travailler en plein air et pouvoir travailler à l'extérieur dans toutes les conditions climatiques;
- Acquérir des connaissances liées à l'application des notions de géologie, de minéralogie, de mathématiques, de physique et de chimie;
- Avoir une bonne condition physique;
- Être autonome, discipliné, responsable et minutieux;
- Respecter les règles de santé et de sécurité du travail;
- Pouvoir se déplacer en région.

OCCUPATION

Salaire annuel moyen

Boutefeu-foreur*	50 199 \$
Celui qui travaille au moins 500 heures	63 594 \$
Proportion**	76 %

* Salaire moyen en 2010 des personnes ayant rapporté au moins une heure de travail.
 ** Proportion des travailleurs de cette occupation ayant cumulé au moins 500 heures en 2010. Ne comprend pas les gains qui peuvent être faits pour des travaux non assujettis aux conventions collectives de la construction.

Salaire horaire d'après les conventions collectives

	Industriel, institutionnel et commercial	Génie civil et voirie	Résidentiel léger
Boutefeu	32,56 \$	32,56 \$	26,74 \$
Foreur	32,56 \$	32,56 \$	27,61 \$

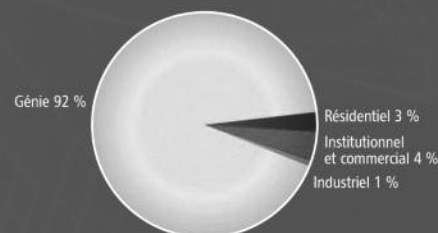
Salaire en mai 2011.

Intégration au marché du travail

	Moyenne annuelle 2005-2009	2010
Nouveaux admis par la CCQ		
Boutefeu	11	28
Foreur	20	27
Taux de placement des diplômés*	82,2 %	78,3 %

* Source : Enquête La Reliance au secondaire en formation professionnelle, ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport du Québec. Notez que l'enquête est réalisée en mars, un mois où l'activité dans l'industrie de la construction n'est pas à son maximum.

Volume de travail par secteur



Salariés actifs en 2010

Abitibi-Témiscamingue	11
Bas-Saint-Laurent-Gaspésie	45
Côte-Nord	54
Estrie	74
Île de Montréal	16
Laval-Laurentides-Lanaudière	102
Mauricie-Bois-Francs	37
Montérégie	66
Outaouais	29
Québec	142
Saguenay-Lac-Saint-Jean	83
Extérieur et Baie-James	4
Total	663

Nombre de femmes actives dans le métier

7

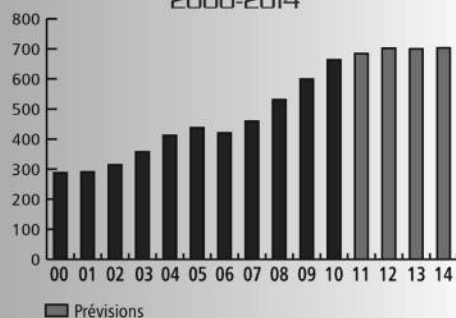
Mobilité des salariés

Proportion de salariés appelés à se déplacer d'une région à l'autre* :

Boutefeu	60 %
Foreur	62 %
Ensemble des métiers et occupations	18 %

* Exclut les déplacements entre les régions de la Montérégie, de l'Île de Montréal et de Laval-Laurentides-Lanaudière.

Nombre de salariés actifs 2000-2014



Âge de la main-d'œuvre en 2010

	Âge moyen	- de 30 ans	30-54 ans	55 ans et +	Nombre total de salariés
Boutefeu	36	38 %	52 %	10 %	214
Foreur	42	20 %	59 %	21 %	449
Total des boutefeux-foreurs	40	26 %	57 %	17 %	663
Ensemble des métiers et occupations	39	30 %	57 %	13 %	152 740

PERSPECTIVES D'EMPLOI

- Le nombre de boutefeux-foreurs actifs enregistre sa quatrième progression annuelle, pour s'établir à 663, en 2010. Les nombreux chantiers routiers et l'aménagement de centrales hydroélectriques soutiendront la demande pour les boutefeux-foreurs, au cours des prochaines années;
- En 2010, 125 entreprises de construction embauchaient des boutefeux-foreurs. Ces entreprises travaillent pour la plupart dans le secteur du génie civil et de la voirie. Les boutefeux-foreurs sont parmi les travailleurs les plus mobiles de la construction; plus précisément, 60 % des salariés travaillent à l'extérieur de leur région de domicile;
- Le salaire annuel moyen des travailleurs est de 50 200 \$. Cependant, 76 % des boutefeux-foreurs travaillent plus de 500 heures et gagnent un salaire annuel de 63 600 \$;
- Un total de 55 nouveaux salariés ont intégré l'industrie, en 2010, ce qui est supérieur à la moyenne des cinq dernières années;
- Comme les travaux de génie civil et de voirie demeurent importants, les perspectives d'emploi sont bonnes, pour les boutefeux-foreurs. Toutefois, un nombre considérable de travailleurs sont actuellement disponibles et pourront combler une partie des besoins.



FORMATION OFFERTE

dans l'établissement public suivant :

- CFP 24-Juin (Sherbrooke)



NOUVELLES D'HAROLD

Depuis le début de 2012 le Centre de formation professionnelle de la Baie James n'a pas chômé en matière de formation en forage-dynamitage. En effet, trois formations ont été initiées depuis janvier dernier et ont pris fin pour la fête nationale.

Une formation pour les Cris a débuté le 10 janvier à Waswanipi. Une autre, à la demande du fond de formation de la CCQ, a débuté le 13 février ainsi qu'une troisième formation à Rouyn Noranda qui a commencé le 27 février et se terminera à la fin juillet. Une autre formation débutera à Chibougamau en juillet.

Pour répondre à cette demande, le CFP Baie James a dû ajouter du personnel enseignant à son équipe actuelle. De plus des foreuses ont été louées pour ces formations afin d'avoir à notre disposition deux foreuses par cohorte.

On a finalement terminé le logiciel BlastOffFormule dans sa version Android et il est disponible sur deux appstores: Soc.io et Appia (androïde market). Le logiciel est gratuit.

La version pour les iPhones, iPod et iPads est toujours en développement et devrait être disponible au moment de la publication de la revue.

En terminant, quelques photos provenant des cours donnés par le CFP Baie James et de nos membres du Club Blast-Off.



Élèves du cours à Waswanipi



Formation cours de Chibougamau



Forage dans des pentes raides, cours de formation de Chibougamau

chronique **boutefeu**



Il n'y a pas que Jean Chrétien qui peut se vanter d'avoir une bière à son honneur, les boutefeux peuvent dorénavant déguster une bière à leur effigie disponible au Lac St-Jean



Foreuse montée sur pelle hydraulique



Opération de chargement



Tel que présenté lors de la 34^e session d'étude par les membres du club Blast-Off, la bague foreur-boutefeu est maintenant disponible.



Courtoisie Bryan Belleau



Excavation en carrière

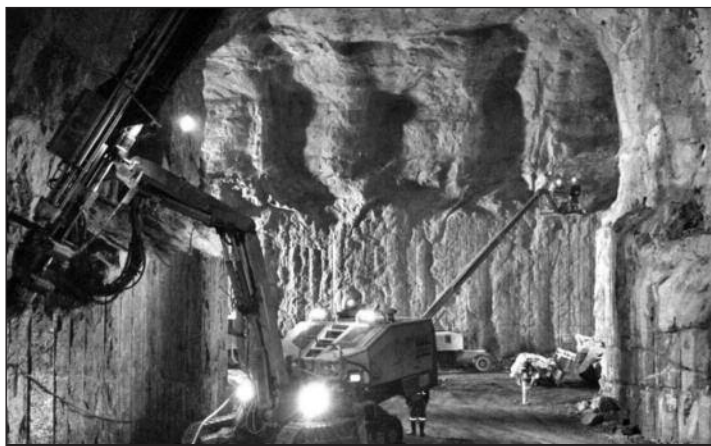
Diverses photos transmises par des membres du club Blast Off



Osisko, tir recouvert de 400 matelas (courtoisie Olivier Robitaille)



Projet Gateway, Nouveau Brunswick (courtoisie Sam Bédard)



La Romaine, excavation en tunnel, (courtoisie Francis Gauvin)



La Romaine, excavation en tunnel, (courtoisie Francis Gauvin)

DES RATS ENTRAÎNÉS À DÉTECTER DES MINES EN COLOMBIE



(Source site internet:
The Calgary Herald,
18 janvier 2012)

Dans le laboratoire d'un complexe policier Colombien, onze rats blancs attendent leur tour pour impressionner leur entraîneur et peut-être recevoir un morceau de sucre en récompense. Ces rongeurs peuvent jouer un rôle important en rendant plus sécuritaire les interventions lors du traitement des conflits en Colombie. Ces rats sont présentement dans le stade final d'un programme d'entraînement visant à découvrir des mines anti-personnelles enterrées qui tuent ou blessent des centaines de personnes chaque année en Colombie.

Ce projet gouvernemental, lequel a commencé en 2006, vise à entraîner des rats de race à détecter les métaux utilisés dans la fabrication des mines, lesquelles on retrouve par milliers ici et là témoignant de ces longs conflits avec l'aile gauche de la guérilla durant toutes ces décennies.

Les scientifiques colombiens ont décidé d'utiliser des rats parce que, comme les chiens utilisés plus traditionnellement pour la détection des mines, ils ont un sens de l'odorat fortement développé. Mais les rats ont un avantage sur les chiens, ils sont plus légers, suffisamment pour éviter qu'ils ne fassent détoner les mines.

Les rats ont d'abord appris à reconnaître les commandes vocales et, par la suite, les odeurs spécifiques des métaux utilisés dans la fabrication des mines anti-personnelles. On les a ensuite appris à travailler à l'extérieur dans des grandes aires ouvertes, où les rongeurs vont renifler et gratter le sol lorsqu'ils découvrent les mines.

UN ÉLÈVE DE 12 ANS TRAVAILLE POUR SAUVER UN MUSÉE DES EXPLOSIFS EN NORVÈGE

Traduction libre par la revue d'un texte paru sur le site de la ISEE

Henrik Arctander est un jeune garçon de 12 ans qui vit à 30 minutes en banlieue d'Oslo en Norvège. Henrik a une histoire qui concerne l'industrie des explosifs et il veut que son histoire soit racontée. C'est pourquoi il a contacté la ISEE en 2011.

Voilà son histoire :

Dans ma ville «Saetre» dans Hurum, il y a une ancienne fabrique de dynamite datant de 1876. Elle appartenait à

Dyno Nobel. Pour souligner le 150e anniversaire de naissance d'Alfred Nobel en 1983, la fabrique fut transformée en musée. Le site comprend sept bâtiments, où il y eu différents produits de fabriquer, construits sur un terrain de 12 km² de superficie.

Le musée fut la propriété de Dyno Nobel jusqu'il y a sept ans alors que les terrains incluant le musée furent achetés par Orica Mining d'Australie.

Le musée était entretenu par d'anciens employés qui s'en occupaient gratuitement. Ces anciens employés préparaient et réalisaient des visites guidées pour ceux

qui désiraient voir et entendre parler de l'histoire de cette vieille usine d'explosif et tout le monde était heureux. En fait, le comité Norvégien pour le prix Nobel de la paix avait l'habitude d'y amener ses invités pour une visite.

Il y a quatre ans, le musée fut soudainement fermé et les gens qui s'en occupaient se sont vu saisir leurs clés d'accès. Depuis, plus personne n'a été à l'intérieur des édifices. Les nouveaux propriétaires ont demandé au gouvernement la permission de détruire le bâtiment. Ce plan fut rejeté et le musée fut préservé. Plus récemment, les propriétaires ont demandé la permission de brûler l'édifice. La réponse du gouvernement Norvégien fut encore « non ».

Mon école a organisé un séminaire pour ma classe de 7^e année ayant comme sujet : « Découvrez le passé et apportez-les en classe ». J'ai choisi d'écrire au sujet de ce musée de la dynamite. Lorsque nous avons présenté les résultats de nos travaux aux parents et professeurs, plusieurs personnes sont venues me voir et étaient intéressées par mon histoire.

Ils n'avaient pas entendu parler que le musée était en danger. Tout avait l'air si tranquille. J'ai promis de faire le suivi et j'ai contacté un journal qui m'a aidé à rendre l'histoire accessible à un plus large public.

J'ai convoqué une réunion où j'ai invité tout le monde qui s'intéressait au musée de venir. Cinquante personnes se sont présentées et nous avons formé un comité appelé « Les amis du Musée le plus explosif au monde ».

J'ai essayé de contacter le dirigeant de la compagnie Norvégienne détenant la propriété, mais il était en Australie pour le travail et nous n'avons pas été en mesure de communiquer avec lui. J'ai fait deux entrevues sur le sujet avec une des principales chaînes de télévision en Norvège. Nous aimerions que les gens connaissent l'existence de ce musée et soient au courant de ce que le bureau Norvégien est sur le point de faire avec ce petit musée de la dynamite d'Alfred Nobel? Il est unique.

Depuis qu'Henrik a contacté la ISEE à propos du musée, il a mentionné que « Chaque fois que l'avenir du musée est mentionné dans les médias, je reçois plusieurs appels, courriels, et même des lettres conventionnelles de gens que je ne connais même pas ». « Les dernières semaines, j'ai parlé à de nombreuses personnes ce qui me redonne de l'énergie pour poursuivre le combat pour préserver ce musée particulier dans mon voisinage. »

Henrik continue sa quête pour voir si le musée peut-être sauvé et il a en inspiré plusieurs pour l'aider.

JE DÉSIRE ÊTRE MEMBRE EN RÈGLE DE LA SEEQ

Nom: _____ Prénom: _____

Adresse: _____

Ville: _____ Code Postal: _____

Téléphone: _____ Télécopieur: _____

Occupation: _____

Corporation (s'il y a lieu): _____

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

appel aux candidatures

Formulaire d'inscription pour le prix Mario Coderre et la bourse Wilfrid Comeau 2012

Nom, Prénom : _____ Certificat boutefeux no : _____

Adresse : _____ Membre SEEQ no : _____

Tél. : _____

Employeur actuel : _____

Ancien(s) employeur (s) : _____

Nombre années d'expériences : _____

Décrivez en vos propres mots comment l'expérience et les réalisations du boutefeux 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 2012** à l'attention de :

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



La page du **membre corporatif**



L'entreprise ZAC EXPERT Inc. qui a vu le jour cette dernière année est spécialisée dans la récupération, le démantèlement de pièces pyrotechniques obsolètes pour en pratiquer leur élimination d'une manière sécuritaire.

Plusieurs fois par an, des explosifs de cette catégorie comme des fusées de détresse, feux d'artifice, fumigènes, etc., ou toutes autres matières dangereuses dans le domaine pyrotechnique se retrouvent dans la nature faute de savoir quoi en faire et auprès de qui s'en débarrasser.

Dorénavant, il est possible de s'en séparer en toute confiance et en toute tranquillité en faisant confiance à ZAC EXPERT.

Cette jeune entreprise de service ramasse vos produits où vous le désirez; le transport s'effectuera en toute sécurité dans un véhicule adéquat jusqu'aux ateliers où ils seront entreposés avant d'être démantelés pour en effectuer le recyclage.

ZAC EXPERT met à disposition un service d'acheminement d'explosifs même en urgence 7jours/7.

Parallèlement, des services de formation vous sont proposés et plus spécifiquement celle liée au transport d'explosif, en offrant un service sur mesure et clé en main dans le lieu même concerné par cet aspect de la profession si complexe et primordial.

Si vous désirez plus de renseignements sur leurs services, contacter M. Jean-Pierre ZACCARIA, président de ZAC EXPERT.

ZAC EXPERT Inc.
120, chemin Boyer
Saint Sauveur
(QC) J0R 1R7
tél:(514) 912-3060
www.zac-expert.ca

MERCI À NOS MEMBRES CORPORATIFS

SEEQ a/s Francine Boucher

930, chemin Ste-Foy 5^e étage Québec, QC G1S 4X9

www.seeq.qc.ca