

MERCI À NOS MEMBRES CORPORATIFS

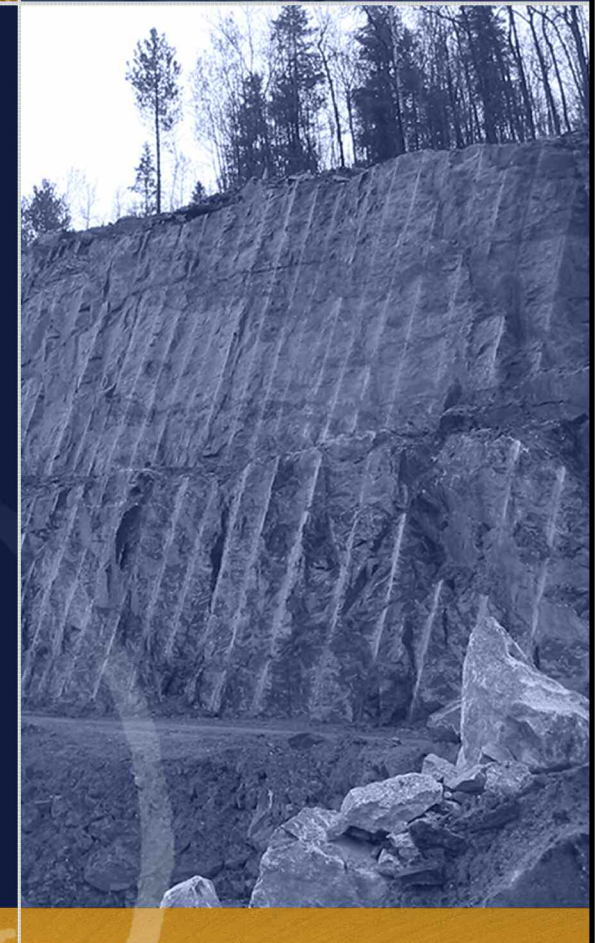
			
			
			
			
			
			
			



REVUE SEEQ

SOCIÉTÉ D'ÉNERGIE EXPLOSIVE DU QUÉBEC
Vol. 14 - No. 2

4,50 \$ (Gratuit aux membres)
Été 2006
www.seeq.qc.ca





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.

REVUE SEEQ

La revue SEEQ est publiée trois fois par an. La revue vise à informer les membres sur divers sujets relatifs aux explosifs et à leur utilisation.

Les opinions exprimées dans la revue SEEQ ne sont pas nécessairement celles de la SEEQ. Les auteurs des articles publiés conservent l'entière responsabilité du contenu et de leurs opinions.

Ce numéro a été tiré à 500 exemplaires.

SOMMAIRE

SEEQUENCES DU PRÉSIDENT 3

CHRONIQUE « SAUTAGE »

Retour sur la 28^e session d'étude4
Perspectives sur la responsabilité civile7
Prévisions des projections12

CHRONIQUE « EXPLOSIF »

Utilisation du cordeau détonant16
Formation 2006 Dyno Nobel18
Soirée d'information Orica Canada inc.19

CHRONIQUE « SÉCURITÉ »

Certificat de boutefeu, exploration minière et levés sismiques.19

ANNONCES

- 29^e session d'étude appel aux conférenciers.21
- Bourse Wilfrid Comeau21
- Bienvenue aux nouveaux membres22

Photo page couverture; Transport Québec

FONCTION	NOM	TELEPHONE
Président :	Roland Boivin	819-372-3400 ext.3484
1 ^{er} Vice-président :	Yves Gilbert	418-692-4221
2 ^e Vice-président :	Pierre Tellier	819-864-4201
Trésorier :	Pierre Michaud	450-773-1769
Secrétaire :	Jean Pelletier	418-521-3885 ext. 4860
Directeur :	Léandre Chabot	418-248-1866
Directeur :	Pierre Dorval	418-646-4013
Directeur :	Roger Favreau	450-563-4587
Directeur :	Normand Fournier	418-723-7099
Directeur :	Frédéric Lévesque	450-435-7202 #4
Directeur :	John Hadjigeorgiou	418-656-2554
Directeur :	Sylvain Jolicoeur	450-676-0255
Directeur :	Qian Ken Liu	450-668-2112 ext. 294
Directeur :	Roger Perron	450-676-0255
Directeur :	Hani Mitri	514-398-4890
Directeur :	Daniel Roy	450-676-0255
Directeur :	Francis Trépanier	450-679-2400 ext. 313
Directeur :	Sylvain Jolicoeur	450-676-0255
Secrétariat :	Francine Boucher	418-643-8577

SEEQuences du président



Votre conseil d'administration a tenu une réunion le 6 février dernier pour reconduire les administrateurs dans leurs fonctions respectives. Une seconde réunion est prévue en juin.

l'arrêt des travaux sur certains chantiers ainsi que la pose de scellés sur des équipements non conformes.

Concernant les activités spécifiques aux plateformes élévatrices à ciseaux prévues en 2005, tous les locateurs ont été visités. De plus, lors de leurs interventions sur les chantiers, les inspecteurs se sont assurés que les inspections et les entretiens requis étaient effectués régulièrement.

Plan d'action CSST 2006 :

Voici l'essentiel du contenu du Plan d'action CSST 2006 qui s'avère la neuvième édition de cette démarche annuelle. Le lancement en a été fait le 8 mai dernier à la suite de la tournée de consultation du v-p opérations monsieur Réal Bisson auprès de nos principaux partenaires. Au centre des préoccupations: le respect du principe de la tolérance zéro et la prise en charge par le milieu. Le but visé par cette opération: inciter les entrepreneurs à gérer la santé et la sécurité sur leurs chantiers.

Les quatre dangers ciblés en 2005 sont maintenus: les chutes de hauteur, les risques d'effondrement, notamment les échafaudages et les tranchées, les dangers d'origine électrique et, enfin, ceux qui concernent la santé, notamment l'amiante. De plus, une nouvelle cible d'intervention, la silice cristalline (quartz), fait partie de ce plan d'action annuel.

Bien que l'on constate une amélioration de la sécurité sur les chantiers, les inspecteurs resteront vigilants et continueront de prêter une attention particulière au respect des cibles de tolérance zéro. Au besoin, les inspecteurs arrêteront les travaux et remettront des constats d'infraction à l'employeur fautif ainsi qu'aux travailleurs fautifs. Les inspecteurs lancent le message que la CSST ne tolère pas les dérogations à ces cibles. Leurs interventions ont entraîné

De plus en plus, la CSST agit sur le terrain et auprès de ses partenaires pour faire en sorte que les milieux de travail soient en mesure de reconnaître et de prendre en charge les risques liés à la santé et à la sécurité des travailleurs.

2007 marquera le dixième anniversaire du Plan d'action annuel sur les chantiers et son contenu est déjà en préparation.

Dans le même ordre d'idée, la SEEQ entend analyser quelques rapports d'enquêtes d'accidents de la CSST reliés à des projections en milieu urbain et se pencher éventuellement sur des propositions de solutions à ce phénomène qui tend à se manifester trop souvent ces récentes années.

Finalement le recrutement de membres corporatifs s'avère prometteur à la suite du <membership> 2004 de la CSST, de la CCQ et de Ressources Naturelles Canada. Nous espérons compter bientôt dans nos rangs la Sûreté du Québec qui s'avère un intervenant majeur en matière d'usage des explosifs au Québec.

Roland Boivin, ing.

Président



Chronique sautage



28^e session d'étude : Un succès attribuable à la qualité des conférences.

par : Pierre Dorval.

Près d'une centaine de participants ont assisté à cette 28^e session d'étude qui s'est déroulée les 3 et 4 novembre derniers à l'Université Laval. Cet événement est devenu le rendez-vous annuel des spécialistes et praticiens reliés à l'utilisation sécuritaire des explosifs dans les travaux de construction, les carrières, les mines et autres chantiers d'envergure. Fait à noter, beaucoup de nouveaux visages ont été remarqués cette année chez les participants, signe que la relève est en train de se mettre en place.



Junior Beaudoin

Entre autres, cette 28^e session d'étude a permis de découvrir de jeunes conférenciers dont le département de génie des mines, de la métallurgie et des matériaux de l'Université Laval a de quoi être fier. En effet Junior Beaudoin, Sébastien Tolgyesi et Tristan Plaisance sont trois diplômés des dernières années de Laval dont les présentations ont été réalisées avec un grand professionnalisme et qui ont été appréciées de tous les participants.



Tristan Plaisance



Sébastien Tolgyesi

Après les traditionnels mots de bienvenue adressés par M. Jacek Paraszczak du département des mines de Université Laval, et par M. Roland Bovin, président de la SEEQ, cette 28^e session a débuté avec la présentation de Daniel Roy (Dyno Consult). Ce dernier a fait un survol bien documenté des « **Projets d'excavation réalisés à date à la future centrale hydroélectrique d'Hydro-Québec à Péribonka.** » La mise en eau du réservoir est prévue pour octobre 2007 et la mise en service de la centrale est prévue pour le printemps 2008.



Daniel Roy

Dans le même ordre d'idée, Yvon Gibeau (Groupe Castonguay) a présenté le « **Projet de forage et dynamitage des bouchons avals (sous l'eau),** » présentation qu'il a préparé avec son confrère Steve Caron (Groupe Castonguay).



Yvon Gibeau



D'entrée de jeu, Yvon a su détendre l'atmosphère en commençant son allocution en mentionnant? à la blague? qu'aujourd'hui il allait faire un fou de lui car il envisageait postuler pour le poste de gouverneur général. La particularité de ce projet est associée au fait que les forages se sont déroulés à partir d'un champs de glace et qu'à cause de la pente très abrupte du roc sous l'eau, ils ont dû installer, derrière le marteau, un guide d'environ 4 mètres de longueur pour empêcher le marteau de dériver. C'est ce type de présentation qui démontre la capacité des entreprises à faire preuve d'imagination et d'innovation pour adapter l'équipement afin de pallier aux conditions de chantiers qui peuvent s'avérer difficiles.



Sébastien Tolgyesi (Falconbridge Ltd) et Steve L. Piercey (Orica Canada) ont poursuivi avec « **L'optimisation de la production à la mine Kidd Creek à l'aide de détonateurs**

Chronique sautage

électroniques. » Pourquoi l'utilisation de détonateurs électroniques? Le respect des délais de mise à feu est critique pour le contrôle des vibrations car ils minimisent les reprises. On voulait maximiser l'utilisation du volume de vide disponible et accélérer le cycle de minage. On a réussi à obtenir plus de tonnage par sautage et moins de sautages par chantier, à maximiser l'utilisation de vide disponible et à diminuer le temps de cycle.



Brendan Zindema

Brendan Zindema (Falconbridge Ltd) et Paulin St-George (ETI) ont présenté « **Gélatines aqueuses en vrac à la mine Montcalm: une solution à la contamination par le nitrate d'ammonium tout en améliorant la**

fragmentation ». Afin de pallier à un taux de nitrate d'ammonium trop élevé dans les eaux de rejets miniers dans l'environnement, on a opté pour des gélatines aqueuses et ils ont noté un effet immédiat sur les niveaux de NA qui ont diminué de l'ordre de 39% entre février et août 2005.



Paulin St-Georges



Ron Glow

En après-midi, Ron Glow (Glowe Consulting Services Inc.) a présenté « **Comparaison des résultats de dynamitage en utilisant la puissance consommée par le concasseur et le tonnage de pierre produit** ». Il nous a expliqué le potentiel d'un nouveau logiciel pour comparer les résultats de forage et sautage en utilisant les convoyeurs comme outils de mesure. Le tout peut être mis en place et calibré en deux jours ou moins et le système produit des données en temps réel pour chacune des opérations. Ron nous a étayé sa présentation de trois cas qu'il a étudiés.



Magella Bilodeau

Par la suite Junior Beaudoin (Dyno Consult) et Magella Bilodeau (Canmet) ont présenté les résultats de leur « **Évaluation de l'impact du dynamitage avec initiation électronique sur les opérations d'une carrière** ». Les essais ont consisté à comparer les résultats des sautages réalisés avec des détonateurs conventionnels et des détonateurs électroniques. Tant sur le plan de la fragmentation observée après les tirs, des gains énergétiques engendrés au circuit de concassage, que sur le contrôle environnemental et la flexibilité d'utilisation accrue.



Gilles Trudel

Gilles Trudel (Forage Côte Nord) et Alain Godbout (Orica Canada) nous ont décrit « **L'excavation d'un bouchon à sec à la centrale Eastmain** ». Encore là, le choix de l'utilisation des détonateurs électroniques a facilité l'élaboration

d'un plan de tir présentant un trou par délai. Ils ont aussi favorisé l'aspect sécuritaire d'une garantie de détonation de chacun des trous qui est rendu possible par la vérification de l'intégrité des détonateurs avant la mise à feu finale.



Alain Godbout



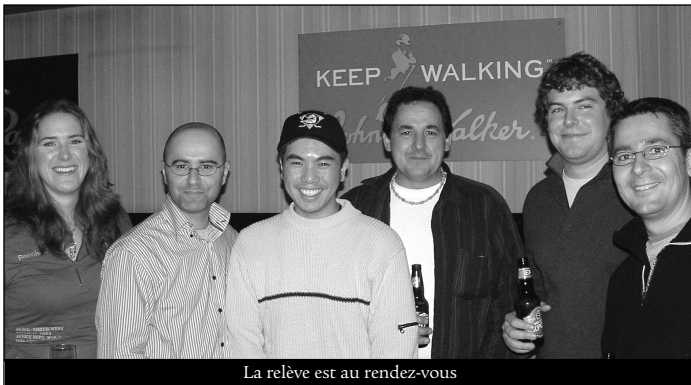
Roger Favreau

Finalement comme dernière présentation de la journée, Roger Favreau (Blaspa Inc.) nous a présenté sa conférence sur les « **Prévisions des projections en provenance d'un tir de carrière basées sur un incident survenu en 1995** ». Vous pouvez retrouver le texte intégral de sa présentation à la chronique sautage.

Cette première journée s'est poursuivie par l'assemblée générale des membres et par la suite tous avaient rendez-vous au cocktail annuel de la SEEQ gracieuseté de Boart Longyear représenté par M. Stéphane Lavoie.



Chronique sautage



La relève est au rendez-vous



André Lacourse

André Lacourse (Davey Bickford Canada) a ouvert la seconde journée de conférences avec une présentation sur « **Le creusement d'un tunnel en site sensible** » soit le projet du tunnel no.1 à Porto au Portugal. Encore là, on a fait appel aux détonateurs électroniques alors qu'on avait émis de grandes réserves pour l'emploi du minage pour l'excavation de ce tunnel. Les contraintes environnementales, géologiques et économiques ont conduit les entreprises à opter pour le tir électronique. Un meilleur contrôle des vibrations a permis d'augmenter l'avancement par volée et la durée globale du projet a pu être ainsi réduite.

La conférence suivante intitulée « **Les calculs, mesures et amélioration de la fragmentation à Mine Brunswick** » fut présentée par Tristan Plaisance. Ces travaux de recherche ont été initiés suite à de nombreux cas de pentes abruptes qui ont affecté la productivité du soutirage à Mine Brunswick. On avait identifié la granulométrie trop fine du tout-venant comme la cause la plus probable de ce phénomène. Afin d'enrayer le problème à la source, la décision fut prise de revoir les procédures de forage et de dynamitage utilisées.

Stéphane Millette (Expert Conseil Inc.) nous a par la suite entretenu sur le « **Traitement de réclamations par l'expert mandaté par la compagnie d'assurance** ». M. Millette a



Stéphane Millette

insisté sur l'importance pour l'entrepreneur en forage et sautage d'avoir un dossier le plus complet possible, notamment en ayant un journal de tir détaillé permettant une analyse à rebours des sautages et évitant ainsi toute supposition ou estimation des données.



Stéphane Millette

Dans le même ordre d'idée, Me Jasmin Lefebvre (de Grandpré, Chait) a fait le point sur les « **Perspectives sur la responsabilité civile du dynamiteur au Québec** ». Compte tenu de l'intérêt suscité par cette présentation et de l'information relativement peu nombreuse disponible sur le sujet, nous avons également reproduit, à la chronique sautage, l'intégrité de son texte de présentation.



Jim Mikelaït

Après le dîner, Jim Mikelaït (Magasec Inc.) a entamé la dernière demi journée avec une présentation intitulée « **Chain of custody security for explosives products** ». En cette ère où nous devons être de plus en plus vigilants dans l'entreposage et le transport des explosifs, la firme Magasec offre des systèmes de sécurité et de surveillance permettant de tenir un inventaire en temps réel, de suivre le déplacement des produits et de prévenir le vol par les employés.



G. Wilfrid Comeau

Notre dernier conférencier et non le moindre, G. Wilfrid Comeau nous a présenté une expérience pratique où « le tir en rafale » a réussi à éliminer une vibration prolongée reliée à une basse fréquence de terrain de l'ordre de 6 Hz. N'ayant pu participer à un processus qui aurait pu optimiser cette solution, l'auteur avance quelques pistes de solutions dont, entre autres, l'utilisation de détonateurs électroniques.

C'est sur cette note qu'a pris fin cette 28^e session d'étude sans oublier de se donner rendez-vous à l'automne 2006 pour une 29^e session d'étude sur les techniques de sautage.

Chronique sautage



perspectives sur la responsabilité civile

du dynamiteur au québec

Par Maître Jasmin Lefebvre

Associé du cabinet De Grandpré Chait

Novembre 2005

(514) 878-3237

NDLR: Me Jasmin Lefebvre est bachelier en droit de l'Université Laval et détenteur d'une maîtrise en droit civil de cette même université.

Il est associé de l'étude de Grandpré Chait de Montréal où il pratique depuis 13 ans dans le secteur du droit de la construction.

Sa pratique l'amène à plaider régulièrement devant les tribunaux. Il jouit d'une solide expérience en matière d'appel d'offres, d'hypothèques légales, de responsabilité civile et de réclamations de toutes natures dans le domaine de la construction.

Introduction

La responsabilité civile, en matière contractuelle ou extracontractuelle, c'est le régime juridique servant à distinguer les actes fautifs de ceux qui ne le sont pas. Seul un acte fautif est susceptible d'entraîner la responsabilité.

En matière contractuelle, sous l'éclairage du Code civil du Québec, la norme de conduite est celle dictée par le contrat.

En dehors du cadre contractuel cependant, le droit de la responsabilité civile est constitué d'un ensemble de règles évolutives plus floues en fonction desquelles les comportements doivent s'ajuster.

Il est possible à la lumière de certaines décisions jurisprudentielles et de principes de droit de tracer une trame des obligations s'imposant aux dynamiteurs en droit québécois.

Le but du présent exposé est de broser un tableau succinct de certains éléments de cette trame dans laquelle les dynamiteurs doivent évoluer.

Affaire Boulay c. Pavage Beau Bassin inc.

Au Québec, les jugements des tribunaux portant sur la responsabilité civile du dynamiteur ne sont pas nombreux. Dans ce contexte de rareté, la récente décision rendue dans l'affaire *Boulay c. Pavage Beau Bassin inc.*¹ est importante et comporte un grand intérêt.

Dans l'affaire Boulay, l'action du demandeur était intentée principalement contre le propriétaire d'une carrière et son exploitant dynamiteur.

Dans son action, le demandeur se plaignait du fait que des vibrations occasionnées par les dynamitages réalisés dans la carrière voisine auraient eu pour effet de soulever et de fissurer la dalle de son sous-sol.

La résidence du demandeur était située à environ 200 mètres du site d'un dynamitage effectué à l'égard duquel un sismographe avait mesuré des vitesses de particules s'élevant à 52 mm par seconde.

Selon le jugement, le demandeur qui n'était pas présent lors de l'avarie ne pouvait faire la preuve directe d'un lien entre le dynamitage effectué et le bris survenu aux fondations de sa résidence. Or, en principe, il supportait la charge de prouver un lien de cause à effet entre le dynamitage et le dommage.

Le tribunal a pourtant décidé de pallier à cette carence en appliquant en sa faveur le régime des présomptions, pour renverser le fardeau de preuve supporté par le demandeur². La règle mise en œuvre pour arriver à cette fin s'énonce comme suit:

« Lorsque dans le cours normal des choses un événement ne devrait pas se produire et qu'il se produit et qu'il n'a pu se produire sans qu'il soit probable qu'une faute n'ait été commise, c'est à l'auteur de l'acte dommageable de prouver qu'il n'a pas commis de faute. »³

L'entrepreneur en dynamitage dont la responsabilité sera retenue échouera dans la tâche de démontrer son absence de faute.

¹ *Boulay c. Pavage Beau Bassin (1987) inc., REJB 200460477 (C.S.).*

² *Une présomption de faits est une inférence que le tribunal tire d'un fait connu à un fait inconnu. (art. 2846 C.c.Q.) L'article 2849 C.c.Q. du Québec énonce quant à lui que les présomptions de faits ne doivent être prises en compte que lorsqu'elles sont graves, précises et concordantes*

³ *Cette règle tire son origine de l'affaire Parent c. Lapointe, [1951] 1 R.C.S. 376*

Chronique sautage

Bien que la preuve offerte devant lui établissait que des vibrations à 52mm/sec étaient sans doute insuffisantes pour causer des dommages à un bâtiment, cela n'a pas suffi au juge pour disculper le dynamiteur.

En effet, le tribunal est d'avis que les vibrations ayant atteint 52mm par seconde sont présumément inférieures à l'onde de choc non mesurée – et non prouvée – qui serait la véritable cause des dommages survenus...

Le tribunal souligne que des vibrations s'élevant à 52mm par seconde contreviennent aux normes du Règlement sur les carrières et sablières⁴ qui prescrivent que dans les 30 mètres d'une construction, les ondes sismiques provenant de l'exploitation d'une carrière ne doivent pas excéder 40mm par seconde.

Le tribunal voit dans cette norme relative aux vibrations maximales une norme de conduite de la nature d'une « norme élémentaire de prudence ». Selon le juge, une contravention à une telle norme constitue une faute. Cette constatation renforce la conviction du tribunal à l'effet que le dynamiteur n'a pas respecté toutes les règles de l'art et de sécurité lors de ses opérations de sautage. L'existence de cette « faute » empêche le dynamiteur de renverser la présomption de faute pesant sur lui.

En conséquence, comme pour le juge les dynamitages effectués étaient la seule cause probable des dommages subis et comme l'entrepreneur en excavation n'avait pas démontré son absence de faute, il fut condamné à compenser le demandeur pour les dommages subis.

Commentaires

Il est très sévère de la part d'un juge de renverser, à l'encontre d'un défendeur, le fardeau de preuve à l'égard de la faute qui serait la cause d'un dommage. Le jugement dans l'affaire Boulay révèle ainsi éloquemment la propension naturelle à associer les dynamitages à des avaries survenues dans le voisinage.

En effet, prouver son absence de faute peut ne pas être une mince tâche. Cette tâche est d'ailleurs d'autant plus difficile dans une situation où une norme réglementaire concernant les vibrations est élevée au niveau de critère de la faute civile.

À cet égard, il faut souligner que ni la partie en demande, ni la partie défenderesse n'avait invoqué devant le tribunal le Règlement sur les carrières et sablières. Le juge s'est dirigé lui-même vers la norme maximale du 40mm par seconde pour en tirer ses propres conclusions.

Ce qui étonne le plus, c'est qu'à la face même du jugement on constate que le tribunal, avait la preuve que des vibrations à 52mm par seconde n'étaient pas de nature à causer des dommages à un immeuble. Ainsi, pour condamner

l'entrepreneur, il devait conclure comme il l'a fait, en absence de toute preuve, que des vibrations supérieures à celles-là seraient survenues, on ne sait ni comment, ni quand.

On peut se demander en vertu de quoi on peut qualifier de faute civile le fait qu'un dynamitage dans une carrière donne lieu à des vibrations supérieures à 40mm par seconde alors qu'il est établi en l'occurrence que ce seuil est largement en deçà du seuil des vibrations de nature à causer des dommages.

À notre avis, la démarche du tribunal à l'endroit du dynamiteur contrevient aux règles de la responsabilité civile et de la preuve et révèle une très grande sévérité, voire même un préjugé défavorable aux dynamiteurs

Normalement, en matière de responsabilité civile, la règle veut que la responsabilité d'une personne n'est pas engagée si son comportement correspond à celui d'une personne raisonnablement prudente et compétente dans des circonstances semblables.

Lorsque les principes réguliers de la responsabilité civile sont appliqués, la meilleure façon de lutter contre une allégation de faute est de démontrer que le comportement adopté par le défendeur est conforme ou supérieur au comportement applicable dans le même domaine d'activité et dans des circonstances semblables.

Ainsi, la démonstration pour un dynamiteur qui déploie des moyens de contrôle égaux ou supérieurs à ceux généralement répandus ou à ceux exigés par les lois et règlements devrait en principe établir son absence de faute.

De plus, pour qu'il y ait responsabilité civile, il faut que non seulement la contravention à la norme de comportement soit prouvée, mais il faut également que le dommage le soit ainsi que le lien entre la faute et le dommage.

Sans présumer que tout jugement rendu dans une affaire mettant en cause la responsabilité d'un dynamiteur s'écartera des principes applicables comme ce fut, à notre avis, le cas dans l'affaire Boulay, ce jugement devrait inciter à la prudence.

Affaire barrette c. ciment du st-laurent inc.

En matière de troubles de voisinage, depuis l'avènement du Code civil du Québec en 1994, l'article 976 C.c.Q. fait partie du paysage juridique québécois. La disposition de l'article 976 va comme suit:

« Article 976

Les voisins doivent accepter les inconvénients normaux du voisinage qui n'excèdent pas les limites de la tolérance qu'ils se doivent, suivant la nature ou la situation de leurs fonds, ou suivant les usages locaux. »

⁴ R.R.Q., 1981, c.Q.-2, r.2, art.34

Chronique sautage

La notion de troubles de voisinage implique le caractère régulier ou continu de l'inconvénient subi. Elle se distingue ainsi de l'accident ou de l'événement ponctuel.

Dans l'affaire *Barrette c. Ciment du St-Laurent inc.*⁵, le cadre juridique des troubles de voisinage était au cœur du litige.

Dans cette affaire consistant en un recours collectif contre une cimenterie de Beauport, les requérants se plaignaient des désagréments qu'ils avaient eu à subir durant de nombreuses années du fait de la présence de cette cimenterie émettant sur une base régulière des poussières, des bruits et des odeurs.

Dans la thèse des requérants, ces poussières, ces bruits et ces odeurs constituaient des inconvénients excédant les inconvénients normaux du voisinage. Il s'agissait selon eux d'inconvénients anormaux qu'ils n'avaient pas à tolérer.

Comme moyen de défense, la cimenterie invoquait notamment qu'elle n'était coupable d'aucune faute en ce sens qu'aucune contravention de sa part à une règle s'imposant à elle en matière de protection de l'environnement n'avait été prouvée. De plus, à l'encontre de l'argumentaire des requérants, la cimenterie invoquait que malgré la preuve que des émissions de poussières provenaient de ses installations, aucune présomption de faits n'avait été établie de manière à faire la preuve par présomption d'une faute commise par la cimenterie causant préjudice aux requérants.

Il est très important de souligner que dans l'affaire *Barrette c. Ciment du St-Laurent inc.*, le tribunal a conclu que les requérants avaient échoué dans leur tentative de faire la preuve d'une faute commise par la cimenterie leur ayant causé préjudice et, par voie de conséquence, la défenderesse a réussi à se faire considérer par la Cour comme exempte de toutes fautes.

Dans des circonstances normales, la démonstration de l'absence de faute de la défenderesse devait entraîner le rejet du recours. Or, dans l'affaire qui fait l'objet de notre étude, la notion de troubles de voisinage et l'existence de l'article 976 C.c.Q. allait changer la donne.

La question centrale se soulevant dans cette affaire consistait à savoir s'il existait au Québec une notion de responsabilité sans faute en matière de troubles de voisinage.

La réponse affirmative apportée par la Cour à cette question, tant sous le régime de l'article 976 C.c.Q. que sous le régime antérieur, allait entraîner la responsabilité de la défenderesse pour les inconvénients subis en raison des poussières émises par sa cimenterie. En effet, la preuve considérable apportée à l'audience avait, à cet égard, convaincu le tribunal qu'il y avait là un inconvénient anormal excédant les limites de la tolérance que les voisins se doivent.

Il n'est par ailleurs pas inutile de mentionner que le recours collectif fut accueilli non seulement pour les personnes qui étaient propriétaires et résidentes avant la construction de la cimenterie au début des années 50, mais également en faveur de celles ayant commencé à habiter les environs immédiats de la cimenterie après que celle-ci ait été mise en opération.

Commentaires

L'article 976 C.c.Q. et son interprétation en jurisprudence constituent une donnée d'une grande importance pour toutes personnes exerçant des activités industrielles sur un terrain attenant à des lieux habités.

Dans la perspective d'une présentation portant sur la responsabilité civile des dynamiteurs, la situation des carrières apparaît clairement préoccupante sous le régime de l'article 976 C.c.Q. et de la responsabilité sans faute en matière de troubles de voisinage. Évidemment, qui dit «**carrière**» dit «**dynamitage, émission de bruits, de poussières, de vibrations voire même, occasionnellement, de projections**».

À partir de quel degré ces bruits, poussières, vibrations et projections constituent-ils des inconvénients anormaux de voisinage? La question est importante et la réponse n'est définie nulle part.

Du reste, ce qui constitue un inconvénient anormal du voisinage est une notion hautement subjective. De plus, comme il peut y avoir responsabilité pour troubles de voisinage même sans qu'une faute n'ait été commise, cela signifie que les normes stipulées notamment au *Règlement sur les carrières et sablière* de la *Loi sur la qualité de l'environnement*⁶ ne constituent pas des critères absolus en fonction desquels les propriétaires et exploitants doivent ajuster leur production pour en assurer la pérennité.

En effet, rien n'empêche un voisin de se pourvoir à l'encontre des activités d'une carrière d'où émaneraient des vibrations résultant de dynamitages qui atteindraient régulièrement 35mm par seconde dans les alentours de sa propriété.

Cette possibilité de recours de tout justiciable, sur une base subjective, constitue une menace réelle pour les propriétaires et exploitants de carrières et, indirectement, pour les dynamiteurs qui y travaillent.

Bien des activités humaines, industrielles ou autres, peuvent entraîner des émissions de poussières et des vibrations, mais elles sont peu nombreuses à constituer d'aussi belles cibles pour les réclamants que l'activité consistant à dynamiter le roc à l'explosif.

⁵ REJB 200341541(C.S.)

⁶ L.R.Q. c.Q.2

Chronique sautage

En matière de troubles de voisinage, les remèdes accessibles aux justiciables sont non seulement la réclamation d'indemnités pour dommages subis mais également l'injonction visant à faire cesser l'activité.

un regard en droit comparé: la responsabilité civile du dynamiteur dans le Canada anglais et aux États-Unis

L'étude du droit applicable dans d'autres juridictions est utile pour mettre en perspective les règles de droit existantes ou en voie de développement chez nous.

Ainsi, à l'égard de la question qui fait l'objet de notre analyse, on aurait pu croire que le droit américain aurait affiché moins de sévérité en ce qui a trait à la responsabilité civile extracontractuelle des dynamiteurs. Or, il n'en est rien. En effet, une jurisprudence constante à la grandeur du pays fait peser sur les dynamiteurs et leurs clients le lourd fardeau d'une responsabilité sans faute en cas de dommages causés par des dynamitages, que ces dommages résultent de projections ou de vibrations⁷. La justification de cette règle prend assise dans l'énoncé fréquemment repris par les tribunaux voulant que le dynamitage soit une «*ultra hazardous activity*»⁸. Cette qualification en dit long sur l'image projetée par l'industrie du dynamitage ici ou ailleurs!

Au Canada-anglais, en matière de troubles de voisinage, les effets secondaires des activités de dynamitage sont traités dans le régime juridique de la «*nuisance*»⁹ ou de la règle de responsabilité stricte découlant de l'arrêt «*Rylands v. Fletcher*»¹⁰.

La «*nuisance*» est un cadre juridique de responsabilité civile centrée sur les résultats d'activités dans le contexte du voisinage¹¹.

Or, pour que la responsabilité soit engagée pour «*nuisance*», il n'est nul besoin pour le réclamant de prouver la «*negligence*», l'équivalent de notre faute civile¹².

Par ailleurs, la règle émanant de l'arrêt *Rylands v. Fletcher* établit une responsabilité sans faute lorsqu'une activité émet

ou projette quelque chose de «*dangereux*», des pierres ou des vibrations, par exemple¹³. Un tel concept de responsabilité sans faute découlant d'activités émettant ou projetant des choses dangereuses n'existe pas au Québec. En somme, sans que nous puissions prétendre avoir réalisé une étude exhaustive sur le sujet, le droit canadien-anglais apparaît plus sévère que le droit québécois à l'encontre de ceux qui pratiquent le dynamitage.

De même, contrairement à ce que l'on aurait pu attendre, le droit américain est nettement plus sévère que le droit québécois à l'endroit des dynamiteurs. En effet, nous ne connaissons pas ici de notion équivalente à celle de «*ultra hazardous activity*» puisqu'aucune règle n'existe voulant qu'une responsabilité sans faute s'applique à l'encontre des dynamiteurs dans les matières autres que celles répondant aux critères des «*troubles de voisinage*».

Le dynamiteur lié par un contrat d'entreprise et son obligation de résultat

De manière générale, comme leur nom l'indique, les entrepreneurs en dynamitage sont amenés, dans l'exercice de leur commerce, à conclure des contrats d'entreprise en matière de dynamitage.

Le contrat d'entreprise est celui par lequel une personne, l'entrepreneur, s'engage envers une autre personne, le client, à réaliser un ouvrage matériel ou intellectuel moyennant un prix que le client s'oblige à lui payer.¹⁴

Spécifiquement, les contrats d'entreprise, en matière de dynamitage ou en d'autres matières, sont encadrés par des plans, des devis, des consignes, des règles ou des instructions. Le rôle de ces documents contractuels est de définir le résultat à atteindre par l'entrepreneur. Ainsi, le plus souvent, le contrat d'entreprise consiste en un engagement par l'entrepreneur à atteindre un résultat donné en échange d'un prix prévu d'avance ou déterminable.¹⁵

Il est rare que l'on voit un contrat d'entreprise où l'obligation d'entrepreneur consiste à déployer des moyens

⁷ Voir par exemple: *Opal v. Material Service Corp.*, 133 N.E.2d, 733 (Appellate Court of Illinois) *Laughon & Johnson, Inc., v. B.O. Burch, et al*, 278 S.E. 2d 856 (Supreme Court of Virginia) *Spano c. Perini Corporation*, 25 N.Y. 2d 11 (Court of Appeals of New York) *Moore, Kelly & Reddish, Inc. v. Shannondale, Inc.*, 165 S.E. 2d 113 (Supreme Court of Appeals of West Virginia) *W.W. Thigpen c. Skousen & Hise*, 327 P.2d 802 (Supreme Court of New Mexico)

⁸ Voir par exemple: *Morse v. Hendry Corporation*, 200 So. 2d 816 (Court of Appeals of Florida) *Alonso v. Hills*, 95 CAL. APP. 2d 778 (Court of Appela of California)

⁹ Voir à titre d'illustration: *Aikman v. George Mills & Co., Ltd* [1934] 4 D.L.R., 264 (Ontario Supreme Court)

¹⁰ *Ibid* – Voir aussi: *Milrod v. Metro Construction Ltd*, 19 N.B.R. (2d) 323 (New Brunswick Court of Queen's Bench)

¹¹ Voir à ce titre: G.H.L. FRIDMAN, *The Law of Torts in Canada, Second Edition, Scarborough, Carswell, 2002, chapitre 8, pp. 165 ss*

¹² *Ibid*

¹³ G.H.L. FRIDMAN, *The Law of Torts in Canada, Second Edition, Carswell, 2002, chapitre 9*

¹⁴ Art. 2098 C.c.Q.

¹⁵ L'article 2100 C.c.Q. définit l'obligation de résultat par opposition à l'obligation de moyens en matière de contrat d'entreprise.

Chronique sautage

raisonnables visant à l'atteinte d'un résultat plutôt que de simplement procurer le résultat. Par voie de conséquence, de manière générale, on dit de la plupart des contrats d'entreprise qu'ils comportent des obligations de résultat à la charge de l'entrepreneur. À ce titre, les contrats d'entreprise de dynamitage ne font pas figure d'exception.

Ce qui est important de savoir au niveau de la charge obligationnelle de l'entrepreneur, c'est qu'en matière de contrat d'entreprise comportant une obligation de résultat, la simple démonstration par le client que le résultat défini aux documents contractuels n'a pas été atteint par l'entrepreneur constitue une présomption de responsabilité à l'encontre de l'entrepreneur. Dans un tel cas, les seuls moyens d'exonération accessibles à l'entrepreneur sont la preuve de la survenance d'une force majeure (un événement imprévisible et irrésistible contrecarrant la réalisation de l'obligation), la faute du client ou la faute d'un tiers. Il s'agit d'une charge obligationnelle très lourde dont on ne se dégage pas facilement dans l'hypothèse où le résultat visé n'est pas atteint.

En conséquence de ce qui précède, les entrepreneurs en dynamitage devraient être sensibles aux dispositions des documents contractuels définissant le résultat à atteindre par leurs travaux. Ils doivent être attentifs aux composantes de ces documents contractuels à l'égard desquels ils ne peuvent garantir le résultat. Autrement, même après avoir déployé les meilleures techniques et le plus de prudence possible dans la réalisation de leurs tâches, ils pourraient se trouver responsables du fait de ne pas avoir atteint un résultat précis dans la réalisation de leurs travaux. Or, le plus souvent, un examen attentif et rigoureux des documents contractuels aurait pu permettre d'identifier une contrainte inacceptable y étant rédigée et qui aurait nécessité une réaction écrite de l'entrepreneur dans le but de chercher à se dégager de sa responsabilité.

Si l'entrepreneur pouvait choisir, il aurait intérêt à contracter des obligations de moyens plutôt que des obligations de résultat. En effet, les obligations de moyens contrairement aux obligations de résultat impliquent que le cocontractant doit déployer des moyens raisonnables en semblables circonstances pour atteindre le résultat visé. Contrairement à ce qui est le cas en matière d'obligation de résultat, le débiteur de l'obligation de moyens ne voit pas sa responsabilité présumée dans l'hypothèse où le résultat visé n'est pas atteint.

Au contraire, pour établir la responsabilité d'un entrepreneur qui aurait contracté une obligation de moyens, il faudra faire la démonstration de sa faute en démontrant que les moyens nécessaires pour viser l'atteinte du résultat faisant l'objet du contrat n'ont pas été déployés comme ils se devaient. Dans un tel contexte, toute la charge de preuve demeure sur les épaules du client qui ne jouit en général pas d'une présomption en sa faveur.

À titre illustratif, les avocats ou les médecins, au contraire de la plupart des entrepreneurs, ne sont liés vis-à-vis de leurs clients qu'à des obligations de moyens puisque, pour la plupart des tâches qu'ils accomplissent, ils ne peuvent garantir l'atteinte du résultat recherché par leurs clients.

Le fait pour les entrepreneurs en dynamitage de faire affaires sur la base de contrats d'entreprise comportant des obligations de résultat contribue à rendre plus hostile encore l'environnement juridique dans lequel ils évoluent.

Conclusion

Comme on ne fait pas d'omelette sans casser des œufs, on ne construit pas les ouvrages d'une société moderne sans excaver du roc à la dynamite.

Toutefois, la modernisation de la société québécoise s'accompagne de réactions hypersensibles à la qualité de l'environnement et d'un syndrome généralisé du « pas dans ma cour ».

Les caractéristiques inhérentes des activités de dynamitage en font des cibles faciles pour une critique virulente face à laquelle les dynamiteurs ne peuvent pas compter sur l'autorité publique pour prendre parti en leur faveur.

Ainsi, on peut se permettre de penser que le dynamiteur ou ses clients se présentent à la Cour avec un désavantage inhérent par rapport au justiciable moyen.

Cet état de chose devrait amener les entreprises de dynamitage et les clients qui les engagent à redoubler de prudence dans l'exercice de leurs activités afin d'éviter les préjudices directs et indirects entraînés par les poursuites devant les tribunaux.

Il devrait également les amener à revoir leurs procédures opérationnelles et de sécurité, leurs rapports contractuels entre eux et avec leurs voisins ainsi que les critères de situation et de dimension pour les sites de carrières.

La tendance actuelle est à l'alourdissement du carcan environnemental visant l'industrie du dynamitage, pas à son allègement. Les intervenants oeuvrant dans ce domaine doivent en prendre acte et agir en conséquence.

Chronique sautage



PRÉVISION DES PROJECTIONS EN PROVENANCE D'UN TIR DE CARRIÈRE, BASÉE SUR UN INCIDENT SURVENU EN 1995

R. Favreau, Ph.D., Prof. Éméritus, Royal Military College, Kingston.

P. Favreau, Ing., Blaspa Inc., Montréal.

(Pour présentation à la 28^e Session d'Étude sur les Techniques du Sautage, Université Laval, Québec, Canada, 3 et 4 nov., 2005)

I-AVANT-PROPOS :

Notre industrie de l'excavation du roc à l'explosif a progressé de façon spectaculaire depuis une cinquantaine d'années. Elle a réussi non seulement à fournir à la société les quantités énormes de roc dont celle-ci a besoin afin de maintenir notre qualité de vie, mais de plus nous avons effectué ceci à des coûts unitaires qui n'ont essentiellement pas haussés, en dollars constants.

Cette réussite est le résultat principalement de l'usage de nouveaux explosifs tels la Nitrate/Huile, les bouillies aqueuses, les émulsions, ainsi que de nouvelles foreuses capable de forer avec précision des trous de plus grand diamètre. La technique de prédécoupage a amélioré la qualité des pentes; l'usage répandu des sismographes a permis un meilleur contrôle des vibrations.

Donc nous pouvons nous permettre d'être fière des résultats de notre performance. Par contre, de nombreux tirs sont toujours dessinés au pif, selon la méthode de 'trial and error', sans tenir compte des propriétés mécaniques du roc. Ceci risque de causer des utilisations peu sécuritaires des explosifs, surtout en milieu urbain.

Cet aspect peut être remédié à l'aide de simulations de sautage avec le modèle Blaspa, lequel permet d'effectuer l'ingénierie des tirs de façon rigoureuse, surtout que ce modèle est maintenant accessible à tous sur le Web. Le but de la présentation est de montrer comment l'usage de simulations permet, en particulier, d'évaluer le risque de projections lors d'un sautage. Une présentation ultérieure expliquera comment le risque de vibrations excessives peut aussi être évalué à l'aide de simulations.

Le modèle de sautage Blaspa et son usage pour évaluer les méthodes de tir ont été expliqués lors de plusieurs communications, e. g. références 1, 2 et 3. Depuis son début dans les années soixante, il permet de prévoir l'importance des projections ; mais depuis quelques années, les simulations qui évaluent les projections ont été raffinées de façon importante, ce qui a permis d'examiner en détails de nombreux cas de projections en provenance de tirs à l'explosif.

De ces études, il est ressorti une conclusion intéressante, soit que les projections de longue portée ne sont pas systématiquement causées par la nature du massif, mais plutôt par les méthodes de tir utilisées.

II-COMMENT UN TIR À L'EXPLOSIF CRÉE DES PROJECTIONS :

Il y a deux façon principales qu'un sautage peut créer des projections, soient la façon 'normale', et la projection 'en canon'. La façon normale agit lors de tous les tirs, tandis que la projection en canon est inusitée, ne se produisant qu'en présence de conditions plutôt spéciales du massif. L'auteur depuis une trentaine d'années a eu l'occasion de simuler beaucoup de projections normales, et quelques cas de projections en canon.

Tableau A

Portées simulées qui peuvent expliquer la projection à 1440', à la Carrière Calco en 1995.

Trou de la rangée no.	cavité (juste au dessous du collet)			portée maximum
	diamètre	longueur	Kg d'explosif	
a) I	13"	22.9'	598	1460'
b) I	15"	10'	348	1494'
c) IV	5.5"	70.5'	332	1410'
d) IV	13"	10'	261	1400'

Données utilisées pour les simulations du tableau A :

Trou de la rangée no.	hauteur du banc	profondeur du trou	collet	longueur de la charge
I	26.2'	26.2'	3.3'	22.9'
II	32.8'	32.8'	3.3'	29.5'
III	65.6'	65.6'	7.9'	57.7'
IV	75.4'	75.4'	4.9'	70.5'
D=3.94"	BxS=9'x11'	G=0	explosif É/NH @ 1.15 g/cc	65%/35%
Roc(calcaire)	Y=650 Kb	s=0.3	densité=2.7 g/cc	

Chronique sautage

La figure I aide à expliquer comment une projection normale est créée lors d'un sautage. Suite aux actions des ondes de choc et du champ de contrainte semi-statique, lesquelles fragmentent le roc (voir les références 2 et 3), le massif rocheux éclate et les fragments sont projetés vers la pile de roc qui devra être mariné.

Or l'éjection de la grande majorité des fragments est ralentie par le fait que ceux-ci sont coincés par la présence de leurs voisins. Les fragments qui se trouvent en surface, par contre, sont beaucoup moins coincés (voir la figure I). Ainsi, c'est l'éjection de ces fragments de surface qui cause les projections de grande portée; moins un fragment est coincé par ses voisins, plus grande est la portée de la projection.

Le modèle Blaspas simule le déplacement de tous les fragments lors de la formation de la pile de roc à mariner. Mais les simulateurs FLY-ROCK BENCH et FLY-ROCK-UP simulent plus spécifiquement la projection des fragments moins coincés qui se trouvent en surface. L'importance de la portée d'une projection en provenance des surfaces du tir dépend de (1) l'endroit du départ du fragment, et (2) à quel degré ses voisins le coincent.

Afin d'évaluer la portée la plus importante en provenance des surfaces du sautage, il faut simuler la portée de tous les fragments de surface, soient ceux sur la surface horizontale du dessus de la banquette, soient ceux sur la surface verticale de la banquette. En comparant les portées de tous ces fragments de surface, le simulateur peut évaluer laquelle est la plus importante.

La portée la plus importante peut partir soit de la face au dessus de la banquette, soit de la face verticale. La grandeur de la portée maximum dépend de tous les paramètres du tir : le patron BxS, le collet C, la hauteur du banc H, le sous-forage G, le diamètre du trou de forage D, le ou les types d'explosifs et leur distribution, les propriétés mécaniques du roc Y, s, Sc et sa densité.

Les derniers cinq paragraphes expliquent comment une projection normale est créée lors d'un tir. La figure II montre comment une projection en canon est créée. L'existence d'une projection en canon dépend de la présence d'une structure du massif qui comprend deux failles ouvertes parallèles, le roc entre ces deux joints étant continu entre une surface de la banquette et une partie de la colonne d'explosifs.

Dans une telle situation, les gaz de l'explosion des explosifs peuvent pousser directement sur le roc entre les deux joints, lui imposant une vitesse de projection semblable à celle imposée au projectile par la poudre dans un canon. L'auteur a eu l'occasion de simuler des portées très importantes causées par une projection en canon, e. g. dans la région de Thetford Mines.

Par contre, les conditions du massif qui causent une projection en canon sont très rares. Donc une projection en canon est un événement inusité. La façon d'éviter le risque d'une projection en canon est d'examiner soigneusement le massif, afin d'évaluer si sa structure est propice à créer une

projection en canon. Par contre, comme l'explique la section suivante, il existe un risque très réel de créer une projection normale de très grande portée, si un tir est mal dessiné.

III-USAGE DES SIMULATEURS FLY-ROCK-BENCH ET FLY-ROCK-UP AFIN D'ÉVALUER LE RISQUE DE PROJECTIONS NORMALES IMPORTANTES.

Si le responsable d'un sautage souhaite évaluer rigoureusement le risque que la méthode de tir qu'il envisage puisse créer des projections normales importantes, il peut faire ceci simplement en introduisant ses paramètres de tir dans le simulateur FLY-ROCK-BENCH, ensemble avec les propriétés mécaniques du roc et l'explosif qu'il utilise. En pratique, ceci est très facile car le roc et les explosifs sont disponibles dans ses banques de roc et d'explosifs.

La simulation lui donne une évaluation de la valeur maximum des portées en provenance des faces de la banquette (voir la figure III, qui montre aussi l'altitude maximum des projections). Si cette portée est excessive, il peut altérer ses paramètres de tir, ou son choix d'explosif, et resimuler afin de trouver une méthode de sautage pour laquelle l'évaluation de la portée maximum est acceptable.

Le simulateur lui permet d'évaluer la projection maximum en provenance de la première rangée, et ensuite celle en provenance d'une rangée arrière. Si les paramètres de tir sont différents pour la rangée arrière, il se peut que la projection maximum en provenance d'une rangée arrière excède la projection maximum en provenance de la première rangée.

S'il souhaite examiner la possibilité de réduire la portée maximum à l'aide d'un pare-éclats au dessus de la banquette, il peut resimuler sa méthode de sautage, tout en demandant au simulateur de calculer que les projections en provenance uniquement de la face verticale de la première rangée. La figure IV montre un exemple.

Tableau B :

Données utilisées pour les simulations des figures III à VIII.

Roc: Y=200 Kb, s=0.28, d=2.7 gm/cc Explosif: ANFO 0.85 gm/cc

Fig.	III, IV, VIII	V	VI, VII
BxS	12x14	8x14	5x6
H	30	30	30
G	3	3	3
Lx	25	25	27
D	6"	6"	4"

Chronique sautage

Si après le forage des trous de mine selon le patron prévu, le responsable du sautage remarque que le fardeau à la crête d'un trou de la première rangée est inférieure à la valeur prévue, il resimule ce trou utilisant la valeur réduite du fardeau afin d'évaluer le risque de projections excessives. La figure V montre un exemple. S'il y a lieu, il resimule ce trou avec des paramètres qui réduisent les projections à des valeurs acceptables, e. g. en changeant la longueur du collet, ou le type d'explosif, etc.

IV-SITUATION PARTICULIÈREMENT RISQUÉE RELATIVE-MENT AUX PROJECTIONS EXCESSIVES :

Un sautage en foncée initiale présente des risques de projections importantes. Si le responsable du sautage envisage un tel tir, il peut évaluer le risque de projections excessives en simulant la méthode de tir qu'il préconise à l'aide du simulateur FLY-ROCK-UP. La figure VI montre un exemple. Si lors d'un tel sautage, il y a risque que le roc du fond du tir coince, il peut évaluer l'effet du roc coincé sur la portée maximum des projections ; la figure VII montre un exemple.

Même lors d'un sautage en banquette, il y a risque de projections très importantes advenant l'une des conditions suivantes : (1) si le tir comprend plusieurs rangées, et les retards sont trop courts ; (2) si lors du sautage le feu est coupé pour l'un des trous d'une rangée avant ; (3) si le tir est mal dessiné et le massif d'une rangée avant ne brise pas adéquatement ; etc.

Dans l'une de ces conditions, le massif à l'avant ne se déplace pas adéquatement ; le résultat est que le roc des rangées arrières est éjecté préférentiellement vers le haut, et les portées des projections peuvent être très importantes. Le même simulateur FLY-ROCK-UP permet d'évaluer la portée maximum dans ce cas. La figure VIII montre un exemple.

V-USAGE EN ALTERNANCE DES DIFFÉRENTS SIMULATEURS DU MODÈLE BLASPA :

Une situation que l'auteur a rencontrée à plusieurs occasions, et qui cause des projections importantes, est la suivante. Le responsable du sautage a l'impression que sa méthode de tir comporte des risques de projections excessives. Il altère donc sa méthode de tir, e. g. en haussant le fardeau, ou en allongeant le collet, ou en changeant le type d'explosif, etc.

Il fait ceci sans évaluer l'effet de ses changements sur comment le roc du massif brise. Advenant que, suite à ses changements des paramètres, le roc des rangées avant ne brise

pas adéquatement, alors le roc des rangées arrières est éjecté préférentiellement vers le haut, produisant des projections plus importantes que celles que le responsable du sautage souhaitait éviter en changeant ses paramètres de tir.

Encore une fois, le simulateur FLY-ROCK-UP permet d'évaluer le risque de projections très excessives si le roc des rangées arrières éjecte préférentiellement vers le haut, à cause que le roc des rangées avant ne brise pas adéquatement suite aux changements de méthode par le responsable du sautage (voir la figure VIII).

La façon de s'assurer que ceci ne se produise pas est la suivante. Si le responsable du sautage altère sa méthode de tir afin de réduire les projections, il doit faire appel aux autres simulateurs du modèle Blaspa afin d'évaluer si ses changements de méthode risque que le roc ne brise pas adéquatement. Le passage d'un simulateur comme FLY-ROCK à un simulateur qui permet d'évaluer si le massif brise adéquatement est très facile sur le Web.

L'usage des différents simulateurs en alternance est la façon rigoureuse de faire l'ingénierie d'un sautage, et elle représente un progrès important par rapport à la technique de 'trial and error'.

VI-EXEMPLE D'UNE PROJECTION MORTELLE QUI ÉTAIT PRÉVISIBLE À L'AIDE DE SIMULATIONS

La CSST a documenté un cas de projection qui a causé la mort du responsable du sautage (référence 4), occasionnée par une évaluation inadéquate de la portée maximum prévisible des projections, et qui peut à l'aide de simulations être identifiée comme étant le résultat de projection normale.

L'évènement s'est passé en 1995; l'auteur de la présentation a simulé le tir en 2004, à partir des informations disponibles au rapport de la CSST. Les résultats de la simulation des projections sont montrés au tableau A; ces résultats simulés peuvent expliquer la cause de la projection de portée très importante de 1440' (pieds).

Il appert que la ligne de feu passait sur les crêtes de quatre banquettes de niveaux et hauteurs disparates. Ceci comporte un risque très réel de coupure du feu pour un trou donné, et donc de roc qui brise de façon inadéquate dans la région de ce trou raté, occasionnant l'éjection préférentielle vers le haut du roc des trous à l'arrière du trou qui n'a pas sauté.

De plus, la comparaison de la quantité totale de 6,400 Kg d'explosif en vrac chargé avec la quantité prévisible de 3,400 Kg suggère la présence de poches d'explosif dans des fissures autour de certains trous. Les simulations de cette situation au tableau A peuvent expliquer la très grande portée de la projection fatale.

Chronique sautage

Les résultats du tableau A ont été simulés selon plusieurs hypothèses différentes. Par exemple, la portée maximale rapportée à la partie (a) du tableau est simulée selon l'hypothèse qu'un des trous de la première rangée passait par une cavité de diamètre 13" (pouces) sur une longueur de 22.9' dans laquelle 598 Kg d'É/NH avait été chargée. Ce chargement est tout à fait plausible compte tenu des 3,000 Kg excédentaires; la portée maximum prévisible pour une telle situation est de 1460', ce qui peut expliquer la projection à 1440'.

Comme autre exemple, la portée maximal rapportée à la partie (b) du tableau est simulée selon l'hypothèse qu'un des trous de la première rangée passait par une cavité de diamètre 15" sur une longueur de 10' dans laquelle 348 Kg d'É/NH avait été chargée. Encore une fois, ce chargement est tout à fait plausible compte tenu des 3,000 Kg excédentaires; la portée maximum prévisible pour une telle situation est de 1494', ce qui aussi peut expliquer la projection à 1440'.

La portée maximale rapportée à la partie (c) du tableau est simulée selon l'hypothèse qu'un des trous de la première rangée était une ratée, obligeant un des 4 trous de la dernière rangée à évacuer le roc vers le haut. Il est aussi assumé que seulement 8' de roc est évacué, le reste étant coincé dans le massif, et que ce trou arrière passait par une cavité de diamètre 5.5" sur une longueur de 70.5' dans laquelle 332 Kg d'É/NH avait été chargés. Ce chargement est toujours tout à fait plausible compte tenu des 3,000 Kg excédentaires; la portée maximum prévisible pour une telle situation est de 1410', ce qui aussi peut expliquer la projection à 1440'.

La portée maximale rapportée à la partie (d) du tableau est simulée selon l'hypothèse qu'un des trous de la première rangée était une ratée, obligeant un des 4 trous de la dernière rangée à évacuer le roc vers le haut. Il est aussi assumé que seulement 8' de roc est évacué, le reste étant coincé dans le massif, et que ce trou arrière passait par une cavité de diamètre 13" sur une longueur de 10' dans laquelle 261 Kg d'É/NH avait été chargés. Ce chargement est toujours tout à fait plausible compte tenu des 3,000 Kg excédentaires; la portée maximum prévisible pour une telle situation est de 1400', ce qui aussi peut expliquer la projection à 1440'.

D'autres hypothèses ont été examinées et simulées, dont par exemple celle que l'agent émulsificateur de l'explosif É/NH aurait pu faire défaut, donnant ainsi un explosif de densité 1.38 gm/cc; ceci peut expliquer le chargement de 6,400 Kg par le camion. La possibilité de collets et de fardeaux de valeurs très inférieures à celles prévues a aussi été examinée et simulée; les portées pour ces situations étaient très importantes, mais inférieures à 1440'.

Par contre, les hypothèses des paragraphes 5 à 8 de la présente section VI sont tout à fait plausibles, et les résultats associés à ces hypothèses suffisent pour expliquer la présence d'une projection à 1440'. Le massif autour du trou responsable de la projection à 1440' a probablement projeté d'autres pierres; mais si celles-ci étaient de tailles inférieures à celle qui a atteint 1440', la résistance de l'air a pu les ralentir à des

distances inférieures à 1440'.

Le sautage du 2 juin 1995 était une situation inusitée. Les responsables du tir n'auraient pas dû se fier à la méthode de 'trial and error'. Ils auraient dû réaliser que leur expérience était insuffisante pour faire face à une situation aussi inusitée; donc ils auraient dû faire appel à des calculs rigoureux afin d'évaluer les risques de projections importantes.

S'ils avaient agi ainsi ils auraient, à la vue des résultats du tableau A, constatés les risques de projections importantes. À partir de cette constatation, ils auraient utilisés les moyens nécessaires pour réduire les risques, comme par exemple l'usage de pare-éclats, ou de gaines pour contenir l'explosif dans le trou, etc. Donc le contremaître serait toujours en vie. Ainsi la projection à 1440' du 2 juin 1995 était prévisible à l'aide de calculs rigoureux.

VII-CONCLUSIONS :

La technique de dessiner les tirs uniquement par 'trial and error' est inadéquate et comporte des risques d'utilisation non-sécuritaire des explosifs, surtout en milieu urbain. Par contre, le modèle de sautage Blaspas est maintenant accessible sur le Web par les responsables de sautage et les consultants qui souhaitent l'utiliser.

Ce modèle est basé sur des équations démontrées à partir de la mécanique des roches et la thermochimie des explosifs, équations dont la validité a été rigoureusement établie à l'aide de tests effectués en co-opération avec les chantiers, mines et fournisseurs d'explosifs.

Son usage lors de nombreuses consultations pour les utilisateurs d'explosifs a fait qu'il est devenu un outil pratique et fiable pour aider à évaluer les résultats d'un tir. Le but de le rendre accessible sur le Web est de permettre aux utilisateurs d'effectuer leurs propres consultations, lequel but est conforme avec l'objectif clef de la SEEQ de promouvoir l'utilisation sécuritaire des explosifs dans les travaux de construction, les carrières, les mines, etc.

Références :

- 1) 'Étude de sautage à l'aide de simulations sur le modèle informatisé Blaspas via le Web', R. Favreau, P. Favreau, comptes-rendus de la 27e Session d'Étude sur les Techniques du Sautage, Un. Laval, oct. 04.
- 2) 'How to design a blast with computer simulations', R. Favreau, P. Favreau, CIMM, Session on proven and emerging technologies, Toronto, March 2000.
- 3) 'The use of computer blast simulations to improve blast quality', Favreau, Kuzyk, Babulic, Morin, Tienkamp, CIM Bulletin, Vol. 82, 1987.
- 4) CSST - Rapport d'enquête d'accident mortel survenu le 2 juin 1995 à la carrière Calco à Saint-Marc des carrières.

Chronique explosifs



Utilisation du cordeau détonant pour prédécouper un massif de grès et de shale Pennsylvanien, Grundy, Virginie

Traduction libre par la revue d'un article intitulé « Utilization of detonation cord to pre-split Pennsylvanian aged Sandstone and shale, Grundy, Virginia », présenté lors de la 30^e conférence annuelle de la ISEE, Orlando, Floride, 2005.

Steven S. Spagna, U.S. Army Corps of Engineers

Calvin Konya, Precision Blasting Services

Ed Smith, Promoteur.

Résumé du projet

Durant l'été 2001, le génie militaire américain (U.S. Army Corps of Engineers) a accordé un contrat à la firme de construction "Bush and Burchett" d'Allen, Kentucky, ayant pour objectif de développer un site résidentiel de 13 acres en excavant approximativement 2,5 millions de verges cubes de roc. Le site servira pour la construction de futures résidences pour une bonne partie de la population de Grundy en Virginie. Les travaux incluent la construction et la relocalisation de 3000 pieds de longueur de la voie ferrée Norfolk Southern, la mise en place de 95 000 verges cubes de remblais et la mise en place de 16 000 verges cubes de protection en enrochement le long de la Levisa Fork River. Bush and Burchett ont reçu un avis pour procéder aux travaux de construction en juillet 2001. Actuellement, le contrat est presque terminé. Les activités en cours incluent le déplacement des matériaux du site aux dépôts, la mise en place du matériel de remplissage sur le site et la mise en place d'une protection en enrochement le long de la Levisa Fork River. Un roc hautement altéré, dégradé jusqu'à un comportement près d'un sol, a été rencontré dans la portion en amont de l'excavation. Plus d'un tiers de la pente de coupe d'origine a été ajusté et les spécifications du sautage ont dû être revues pour pallier aux matériaux rencontrés sur ce terrain.

Autorisation du projet

Situé le long des berges de la Levisa Fork River, sous le niveau de débordement centenaire, la ville de Grundy est menacée par des inondations depuis des années. L'inondation record est survenue en avril 1977 et a dévasté la ville, causant des morts et des millions de dollars en dommages. Peu après l'évènement de 1977, le Congrès a reconnu la nécessité de mesures de protection contre les inondations à Grundy et a autorisé la Section 202 du "Energy and Water Development Appropriations Act de 1981", qui a permis à la ville de Grundy d'obtenir une autorisation spécifique pour la protection contre les inondations.

Géologie du site

Grundy est située à la rencontre du Slate Creek et de la Levisa Fork River dans le sud-ouest de la Virginie. Le fond de la vallée est étroit, variant d'une largeur approximative de 100 à 230 mètres. La berge de la Levisa Fork River est abrupte à partir du fond de la rivière, que l'on retrouve à une élévation approximative de 313 mètres, jusqu'à la plaine de débordement situé à une élévation de 317 mètres. La plaine de débordement est relativement plate, variant d'une élévation de 317 à 321 mètres. Les parois de la vallée s'élèvent abruptement (de 35 à 40 degrés en moyenne) de la plaine de débordement aux crêtes étroites et dentelées jusqu'à l'élévation approximative de 660 mètres, causant un dénivelé de 339 mètres. En général, la strate de sol supérieure recouvrant les parois de la vallée consiste en une couche relativement épaisse de matériel résiduel non consolidé. Le dessus du roc est 0 à 2 mètres sous le niveau du sol. La roche mère est exposée le long de cette pente où le grès massif et résistant aux intempéries affleure dans les falaises presque verticales et où la voie ferrée du Norfolk Southern a été excavée dans le membre de grès inférieur à la base de la pente.

La roche mère au site du projet est constituée de roches sédimentaires de la « Formation Pennsylvanienne-aged Norton ». La roche mère, telle qu'échantillonnée de 318 à 438 mètres d'élévation est divisée en six unités. Dans ces six unités sont incluses 4 minces lits de charbon. En ordre croissant on retrouve: le shale supérieur, une unité de shale et de grès interlités, le grès McClure intermédiaire, le shale inférieur et le grès inférieur. Les couches de charbon identifiées entre ces membres sont: Kennedy, Aily, Raven #2 et Raven. (Voir figure illustrant la colonne géologique décrite.)

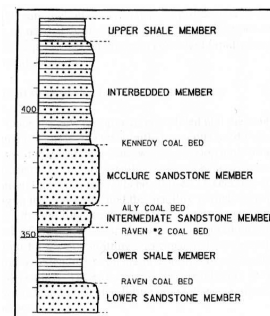


Figure 5. Generalized Geologic Column

L'unité de shale inférieur a une épaisseur approximative de 22,4 mètres et est caractérisée par un faible RQD et une faible récupération lors des forages. En aval de la station 6+25 on rencontre un shale gris à noir, mou à modérément dur, brisé et occasionnellement argileux ou calcaireux. Lors des forages pour les opérations de sautage, on a découvert que cette unité se transforme en un shale brun hautement altéré approximativement à la station 6+25 et s'étend jusqu'à la fin

Chronique explosifs

amont du projet, soit approximativement à la station 9+12. L'altération de cette unité à travers la zone amont de l'excavation était bien pire que ce qui avait été anticipé dans la conception originale. Par conséquent des ajustements à la conception originale furent nécessaires. La conception originale en deux bancs avec des bancs intermédiaires de 18 pouces configurés selon une pente 2V:1H n'était pas possible à réaliser. Une nouvelle conception pour la fin amont du projet était nécessaire pour construire une pente de coupe stable au-dessus de la voie ferrée. Le nouveau patron de découpage devait être conçu en fonction des matériaux altérés et rattaché à la portion existante de découpage déjà construite plus bas.

Formation de l'équipe de supervision de la construction

Pour apporter des corrections en temps réel à la conception pour les problèmes associés avec la construction de la portion en amont du projet, le district de Huntington a formé une équipe de supervision de construction comportant le géologue de projet Steven Spagna, l'inspecteur Mark Wheeler du Huntington District, l'ingénieur en géotechnique Greg Yankee de Fuller, Mossbarger, Scott et May Engineers, les consultants en sautage, le Dr. Calvin Konya de Precision Blasting, et Ed Smith de D.B.A. Locator Group, et les représentants géotechniques Ron Mayard et Dick Zimmerman représentant la compagnie de chemin de fer Norfolk Southern. Cette équipe de supervision se rencontrait régulièrement pour discuter des défis du projet et des faits marquants, ainsi que pour décider et proposer les changements requis durant la construction. Le personnel de supervision était essentiellement sur appel pour le District. Le personnel de l'équipe était convoqué rapidement pour évaluer les problèmes et recommander des solutions.

Implantation du programme d'essai des sautages

Lorsque la nouvelle conception était complétée et que l'entrepreneur commençait l'excavation de l'aire en amont, les problèmes étaient initialement rencontrés avec le sautage du prédécoupage. Le premier défi de l'équipe de supervision fut de développer un programme de sautage qui minimiserait les dommages au mur prédécoupé. Les faces exposées étaient endommagées avec les techniques conventionnelles de prédécoupage. Des bris hors-profil excessifs en crête de talus, bris hors-profil arrière, fissures dans les demi-trous, et l'inhabileté à maintenir les tolérances spécifiées ont obligé des modifications dans les spécifications des sautages. De nombreuses discontinuités géologiques présentes dans cette portion du projet dominaient la face finale et la quantité excessive d'énergie utilisée pour le prédécoupage causait des dommages au mur final. Les fissures dans les demi-trous se propageant dans des discontinuités planaires et affaiblissant la face finale ont donc exigé un écaillage en profondeur. L'écaillage en profondeur a occasionné des faces irrégulières, une réduction de la largeur de banc prévue et créerait des problèmes futurs d'entretien et de sécurité s'ils n'étaient pas exécutés adéquatement.

Le Dr. Calvin Konya de Precision Blasting Services a été embauché par l'entrepreneur, Bush and Burchett, pour superviser une équipe de sautage et de forage pour compléter le projet. L'équipe de forage et de sautage était composée de Kesko, le sous-traitant en forage et sautage, Ed Smith, le spécialiste en sautage sur le terrain, ainsi que du Dr. Konya de Precision Blasting Services en tant que consultant et concepteur des procédures de sautage à utiliser sur ce projet.

Le groupe de forage et de sautage travaillait étroitement avec le géologue de projet et le personnel du maître d'oeuvre pour atteindre des résultats qui soient acceptables. Il a été déterminé que la procédure de prédécoupage devait être changée. Ces changements incluaient l'implantation d'un programme d'essai où les charges explosives et l'espacement des trous centre en centre étaient ajustés.

Le produit conventionnel de 7/8 de pouce de diamètre comme explosif à prédécoupage délivrait trop d'énergie. L'équipe a recommandé d'utiliser de multiples longueurs de cordeau détonant de 100 grains pour former le mur prédécoupé. La quantité d'énergie requise pour réaliser un bon plan de cisaillement entre les trous de prédécoupage variait. Des sautages d'essai étaient effectués dans les unités de grès ainsi que celles de shale. Les essais typiques permettaient au personnel de supervision de voir les résultats sur une portée de 25 mètres de trous prédécoupés espacés en fonction des intervalles d'espacement recommandés. Au départ, les intervalles d'espacement variaient de 18, 24, 30 et 36 pouces centre en centre. Les résultats étaient évalués pour chaque type d'espacement et on ajustait au besoin les charges explosives pour les sautages subséquents. Les charges explosives étaient ajustées en abaissant ou en augmentant la quantité de grains/pied de cordeau détonant. L'équipe de supervision a été capable de comparer côté à côté des résultats obtenus dans le shale ainsi que le grès en utilisant deux produits de prédécoupage différents.

Procédures de sautage

Le fait de prédécouper avec du cordeau détonant a été fait à l'origine par le Dr. Konya sur un projet du USACE à Harlan, Kentucky. La méthode de calcul développée en 1992 par le Dr. Konya était utilisée pour déterminer la charge explosive appropriée pour produire de bons murs stables de siltstone dominés par des discontinuités structurales.

Les trous prédécoupés dans le projet Grundy étaient forés en 3 pouces de diamètre et espacés de 18, 24, 30 et 36 pouces centre à centre. Des calculs spécifiques au site étaient faits en fonction de l'énergie et de la quantité de cordeau détonant nécessaire pour accomplir les résultats escomptés dans les unités lithologiques variées présentes sur le site. On faisait détoner les sautages d'essais, et les faces résultantes étaient évaluées par l'équipe de supervision de la construction. Du à la dominance des discontinuités structurales de chaque unité lithologique, il a été déterminé que la meilleure face stable et la plus économique était produite avec un espacement de trous prédécoupés de 24 pouces centre en centre. Les trous de forage étaient bourrés avec 2,5 à 3 pieds de résidus de forage. Les trous de forage étaient couverts avec 3 pieds de terre pour prévenir les projections.

Chronique explosifs

Les trous étaient amorcés en groupes avec un délai de 25 millisecondes entre chaque groupe. Le nombre de trous par groupe dépendait de la distance et du niveau de vibrations produites. Différentes charges explosives étaient utilisées dans les diverses lithologies présentes sur le site. Avec des espacements entre les trous de forages de 24 pouces, les charges explosives testées variaient entre 0,028 et 0,086 livre par pied de colonne de chargement. Les charges requises pour produire une face acceptable étaient une fraction de l'énergie d'un explosif de prédécoupage 7/8? conventionnel avec une densité de chargement d'environ 0,32 livre par pied. Des trous tampons légèrement chargés étaient communément utilisés en conjonction avec les trous prédécoupés pour éliminer les dommages faits aux murs prédécoupés.

Conclusions

Le cordeau détonant a été utilisé pour réaliser des faces prédécoupées sur plus de 37 800 mètres linéaires au site de redéveloppement de la ville de Grundy. L'utilisation de cordeau détonant avec un espacement de 24 pouces s'est avérée une méthode fonctionnelle de prédécoupage pour le grès ainsi que le shale dominés fortement par des discontinuités géologiques. Les charges plus légères diminuaient les problèmes avec les bris hors-profil en crête de talus, bris hors-profil arrière, et éliminaient les fissures dans les demi-trous. Les sautages contrôlés utilisant des charges plus légères et des espacements plus rapprochés entre les trous prédécoupés prévenaient les bris hors-profil excessifs.



Formation sur les explosifs 2006 organisée par Dyno Nobel Canada

Par : Pierre Dorval

Suite au succès obtenu en janvier 2004 avec leur formation sur les explosifs, l'équipe de Pierre Poulin récidive en 2006 en présentant une nouvelle formation sur les explosifs qui s'est déroulée les 7 et 8 février à l'Hôtel Québec Inn. Conçue autant pour les dynamiteurs, foreurs et dirigeants, la formation 2006 a traité :

- de sécurité et principalement de projections de pierres;
- des principes d'amorçage;
- des différentes utilisations des émulsions gazéifiées;
- du DYN0 UPPER, un appareil pour faciliter la tâche des boutefeux lors du chargement d'émulsion en vrac, une conception de Denis Hamilton;
- du préclivage en tenant compte des notions de géologie;
- de la conception des coupes de roc et des exigences du ministère des Transports du Québec en regard aux déblais dans le roc;
- du rôle de Ressources Naturelles Canada;
- du séismographe;
- du contrôle, mesure et analyse des vibrations, impact environnemental et structural;
- des détonateurs électroniques, et plus particulièrement du

système Hot Shot, le système d'amorçage électronique développé par Dyno Nobel.

Comme en 2004, Gaston Caron fut le principal formateur de cet événement, secondé par Daniel Roy pour la partie sismique et contrôle des vibrations, et de Junior Beaudoin pour la partie concernant les détonateurs électroniques. Pierre Dorval (Transports Québec - SEEQ) et Pierre Michaud (Ressources Naturelles Canada) ont complété la formation avec leur présentation respective.

Plus de 165 personnes se sont inscrites à cette formation et en partenariat avec la SEEQ, Dyno Nobel offrait à tous les non-membres SEEQ en 2005, leur adhésion pour l'année 2006. En tout 105 participants ont complété le formulaire SEEQ et ont pu bénéficier de cette entente SEEQ-Dyno Nobel. Pour la SEEQ, cette entente est une opportunité inestimable de pouvoir entrer en contact avec ces nouveaux membres qui sont majoritairement des foreurs boutefeux.

Encore une fois Dyno Nobel peut considérer un bilan plus que positif pour cette formation qui, souhaitons-le, sera de retour en 2008. Encore une fois « Félicitations » à Pierre Poulin et son équipe pour cette initiative.

Chronique explosifs



Soirée d'information Orica Canada Inc.

Par : Pierre Dorval

Le 1^{er} février dernier, Orica Canada Inc. a procédé à une soirée d'information sur invitation qui a eu lieu à l'Hôtel Plaza Québec. À l'image de l'événement qui avait eu lieu dans la région de Montréal en février 2005, le sujet principal concernait les applications des systèmes de détonateurs électroniques IKON.

Charles Major, André Pomerleau, Alain Godbout, Frédéric Lévesque et Serge Tremblay ont présenté à tour de rôle le système et des applications tout en faisant ressortir les avantages de la précision des détonateurs électroniques. Si certaines présentations ont déjà fait l'objet d'une conférence à la SEEQ, il va de soi qu'on aura sans doute droit à une ou deux autres présentations à la 29^e session d'étude de la SEEQ qui se déroulera l'automne prochain.

Chronique « sécurité »



CERTIFICAT DE BOUTEFEU

Usage des explosifs en exploration minière et levés sismiques.

N'est pas boutefeu qui veut!

On ne s'improvise pas boutefeu. Les travaux de sautage liés à l'exploration minière et aux levés sismiques comportent des risques importants.

L'article 292 du règlement sur la santé et la sécurité de travail (D.885-2001) prévoit que toute personne qui exécute des travaux de sautage ou qui fait usage d'explosifs doit obligatoirement être titulaire d'un certificat de boutefeu délivré par la CSST ou pas un organisme mandaté en ce sens, en l'occurrence Emploi-Québec.

Compte tenu des dangers liés aux tâches des boutefeux, on comprend mieux les exigences de la loi à cet égard. Soyez dans le coup! Obtenez votre certificat de qualification auprès d'Emploi-Québec et faites en sorte que vos compétences soient officiellement reconnues!

La CSST a confié à Emploi-Québec la gestion du programme de formation et de

qualification menant à la délivrance du certificat de boutefeu1, catégorie Exploration minière et levés sismiques.

*1. La CSST reconnaît également le certificat de boutefeu délivré par la Commission de la construction du Québec. Une personne titulaire d'un tel certificat n'est pas tenue de posséder le certificat de boutefeu, catégorie Exploration minière et levés sismiques pour accomplir les tâches liées à cette fonction.

Les autres exigences prévues par la loi.

Le fait de détenir un certificat de boutefeu, catégorie exploration minière et levés sismiques ne soustrait pas la personne aux autres obligations légales à respecter pour pouvoir exercer des travaux de sautage ou tout travail nécessitant l'usage d'explosifs.

Pour obtenir un certificat il faut...

- Être âgé de 18 ans ou plus;
- Être titulaire d'un permis général d'explosifs valide,



Chronique « sécurité »

délivré par la Sûreté du Québec;

- Être titulaire d'un permis de prospecteur valide² délivré par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune;
- Suivre tous les cours que comporte le programme de formation Usage des explosifs en exploration minière et levés sismiques;
 - Exemption: Un candidat pourra s'inscrire directement à l'épreuve pratique sans avoir à suivre la formation s'il peut fournir les attestations nécessaires démontrant qu'il possède une formation équivalente ou une expérience pertinente et suffisante dans la manutention et l'usage d'explosifs, au Québec ou ailleurs. L'employeur devra remplir, puis transmettre à Emploi-Québec, le formulaire prévu à cet effet;
- Réussir l'examen de qualification théorique administré par Emploi-Québec;
- Supporter les coûts de la formation et les frais qui en découlent (frais de déplacement et de séjour);

Ne pas faire l'objet d'une suspension ou d'une annulation du certificat de boutefeu par la CSST.

*2. À défaut de permis de prospecteur valide, le candidat doit détenir une lettre d'un employeur attestant que son comportement, ses connaissances et son expérience le rendent apte à suivre le programme de formation Usage des explosifs en exploration minière et levés sismiques.

Le renouvellement du certificat

Le certificat de boutefeu est valide pour une période de cinq ans à compter de la date à laquelle il est délivré. Pour maintenir sa qualification, la personne doit renouveler son certificat de qualification auprès d'Emploi-Québec et pourrait devoir suivre une formation d'appoint.

LE PROGRAMME DE FORMATION DE BOUTEFEU- Usage des explosifs en exploration minière et levés sismiques

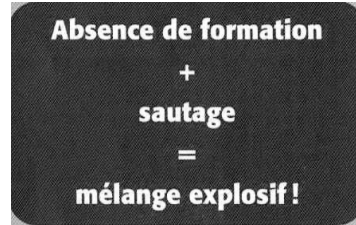
Le programme de formation, qui favorise une approche active axée sur la pratique, permet aux participants d'acquérir les compétences voulues pour effectuer l'ensemble des tâches, soit planifier l'achat et l'entreposage des explosifs, raccorder les charges, les détonateurs et les amorces et effectuer la mise à feu, et ce, en appliquant des méthodes de travail sécuritaires.

Qui peut s'inscrire?

Le programme de formation s'adresse d'abord aux personnes qui effectuent des travaux d'exploration minière, notamment les prospecteurs et les travailleurs chargés de faire des levés sismiques. Toutefois, le programme peut aussi s'adresser à des travailleurs de secteurs autres que celui de l'exploration minière si leurs tâches relatives à l'usage des explosifs correspondent aux compétences acquises en suivant

le programme de formation. Dans tous les cas, les candidats devront payer des frais d'inscription.

Qui assure la formation des candidats?



Un centre de formation reconnu par la CSST et par Emploi-Québec donne les cours prévus au programme. Il lui revient aussi d'évaluer les candidats au moyen d'une épreuve pratique.

En quoi consiste l'épreuve pratique?

L'épreuve pratique, qui comporte six étapes, est obligatoire. D'une durée de quatre heures, elle permet aux évaluateurs de déterminer si les candidats possèdent les compétences voulues pour utiliser des explosifs en exploration minière et levés sismiques.

Pour réussir l'épreuve pratique, les candidats doivent obtenir une note de 80% ou plus.

En cas d'échec, les candidats pourront se présenter à un examen de reprise moyennant certains frais, selon les modalités prévues à cet égard.

En quoi consiste l'examen de qualification théorique?

Moyennant certains frais, les personnes qui auront satisfait aux conditions préalables pour obtenir un certificat de boutefeu, catégorie Exploration minière et levés sismiques, seront admises à l'examen de qualification théorique, les candidats doivent obtenir une note de 60% ou plus.

En cas d'échec, les candidats pourront se présenter à un examen de reprise moyennant certains frais, au moment et à l'endroit que déterminera alors Emploi-Québec.

Comment s'inscrire au programme de formation?

En faisant une demande d'inscription à Emploi-Québec, qui déterminera si vous êtes admissible au programme de formation.

Pour plus d'information

À partir du 1^{er} avril 2006, vous pourrez communiquer avec Emploi-Québec au 1-888-EMPLOIS ou consulter le site www.emploiquebec.net.

ANNONCES



29^e Session d'étude sur les techniques de sautage, 23 et 24 novembre 2006

Appel aux conférenciers

Le comité organisateur de la 29^e session d'étude sur les techniques de sautage est à la recherche de conférenciers pour la prochaine session qui aura lieu les 23 et 24 novembre 2006 à l'Université Laval. Cet événement constitue le rendez-vous annuel des spécialistes et praticiens reliés à l'utilisation sécuritaire des explosifs dans les travaux de construction, les carrières, les mines et autres chantiers d'envergure.

Les sujets de conférence recherchés peuvent traiter d'études de cas en travaux de construction et en exploitation de mines souterraines et à ciel ouvert, ou encore, d'intérêt d'ordre général sur des sujets connexes aux explosifs.

Pour de plus amples informations ou pour nous faire parvenir vos suggestions, vous pouvez nous rejoindre au :

Pierre Dorval, ing.
Transports Québec
930, chemin Ste-Foy, 5^e étage
Québec, QC G1S 4X9
Tél. : 418-643-8577 poste 4079
Fax : 418-636-5343
courriel : Pierre.Dorval@mtq.gouv.qc.ca

Martin Grenon, PhD, ing.
Département de Génie des mines, de la
métallurgie et des matériaux
Cité Universitaire
Québec, QC G1K 7P4
Tél. : 418-656-7478
Fax : 418-646-6195
courriel : Martin.Grenon@gmn.ulaval.ca



Bourse Wilfrid Comeau

Tel qu'annoncé lors de la dernière session d'étude et lors de la formation Dyno, la SEEQ invite les foreurs et/ou boutefeux à lui soumettre des articles touchant leurs réalisations ou autres sujets connexes à l'utilisation d'explosifs.

L'an dernier monsieur Wilfrid Comeau a remis une somme de 100\$ à la SEEQ afin qu'elle offre un prix aux foreurs et/ou boutefeux. Après discussion, il fut décidé de bonifier cette bourse à 300\$ et de nommer cette bourse en l'honneur de Wilfrid Comeau co-fondateur et premier président de la SEEQ.

Ainsi le meilleur article reçu recevra un prix de 300\$ et le gagnant sera invité à présenter son article (s'il le désire) lors de la 29^e session d'étude. La SEEQ lui offrira gracieusement l'inscription et le coût de la chambre, en plus du support technique pour préparer la présentation.

Vous pouvez nous faire parvenir vos articles à l'adresse suivante :

SEEQ
C.P. 21
St-Augustin (Québec)
G3A 1V9

ou encore par courriel à : Pierre.Dorval@mtq.gouv.qc.ca

ANNONCES



Bienvenue aux nouveaux membres

Arcand André	Cloutier Vincent	Labrosse Simon	Pomerleau Maxime
Arsenault Denis	Cocher Jean-Marc	Lacourse André	Porlier Geneviève
Aubin Carl	Coté Yan	Laflamme René	Pronovost François
Audet Jean-Pierre	Coudé Alexandre	Lanoué Jacques	Racine Jean-François
Audet Michel	Coudé Jean-François	Laplante Daniel	Ricard Denis
Audet Yves	Couture Frédéric	Laprise Pierre	Robichaud Rémi
Audy Nicolas	Couture Jean-Paul	Larivière Steeve	Rousseau Serge
Bédard Jacques	Cyr Joël	Larocque Jean-Yves	Roy Christian
Bédard Michel	Deschênes Éric	Lauzier Marcel	Roy Mathieu
Bédard Pascal	Desharnais Michel	Leclair Fernand	Roy Michel
Bégin Serge	Desrochers Stéphane	Légaré Isabelle	Scully Normand
Belisle Martin	Dubois Guylaine	Lesage Steve	Shroeders John
Bellefeuille Pierre	El Dhimni Mustapha	Maheu Serge	Simard Steve
Bérubé Simon	Fauchon Martin	Mailhot Jean-Claude	Sirard Eric
Bilodeau Magella	Flageole Jean	Marchand Michel	Sonier Terry
Bisson Serge	Fortier Alain	Marsolais Martin	St-Georges Paulin
Blanchard Éric	Fortier Benoit	Mathieu Hervey	St-Pierre Patrick
Blanchet Marc	Fortin Claude	Hervey Mathieu	Talbot Jacques
Blouin Jean	Fréchette Stéphane	McNeil Steeve	Talgyesi Sébastien
Bois Donald	Gagnon Daniel	McNicoll Jacques	Tessier Réal
Boivin Régis	Gagnon Joël	Mercier Léandre	Tessier Steeve
Bouchard Gino	Gagnon Richard	Mikelait Jim	Therrien Philippe
Bouchard Guylaine	Gagnon Serge	Morel Roger	Thibodeau Joey
Bouchard Louis	Gagnon Sylvie	Moriset Guy	Tran Hung
Boudreau Simon	Gagnon Vincent	Morissette François	Tremblay Harold
Boudreault Clairemont	Gaudreault Jean-Francois	Morneau Gaétan	Tremblay Martial
Boulanger Claude	Gilbert, Jonathan	Munger Stéphane	Tremblay Thomas
Bourgeois David	Glowe Ron	Naud Fernand	Trottier Jacques
Bourque Jean-Pierre	Gosselin Nelson	Nault Aurèle	Trudel René
Bourque Jean-Pierre	Grenier Gaétan	Ouellette Christian	Turcotte Mario
Boutin Alexandre	Groleau Pierre	Paquette Michel	Vachon Frédéric
Brisson Robert	Gros-Jean Daniel	Paré Denis	Vanier Michel
Brus John	Guillemette Denis	Pelletier Germain	Veilleux Jean
Carrier Marc-André	Hélie Sylvain	Perron Robin	Zuidema Brendan
Carrière Marc	Hudon Gilles	Piercey Steve	
Castonguay Vincent	Jean Claude	Plaisance Tristan	
Chamberland Mathieu	Jean Jean-Marie	Poirier Michel	
Claveau Denis	Kenny Yan	Pomerleau Danny	

OFFRE DE SERVICE

BOUTEFEU

- 6 ans d'expérience en sismique réfraction
- 5 ans d'expérience en sismique réflexion
- 5 ans d'expérience comme contremaître en forage/dynamitage
- 3 ans d'expérience comme formateur en transport en entreposage d'explosifs
- 7 ans d'expérience en exploration minière
- 2 ans d'expérience comme consultant en élaboration de formation
- Carte ASP Construction et cours de santé sécurité sur les chantiers de la CCQ
- Cours de survie en eaux vives, RCR et premiers soins
- Disponible dès maintenant

Contactez le secrétariat de la SEEQ pour les coordonnées