
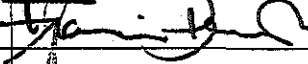
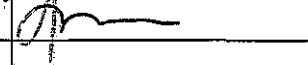


OBJET : Projet minier aurifère Canadian Malartic – Évaluation des impacts du sautage

DOSSIER : N/Réf. : SEI 4343

DATE	DE	À	APPROUVÉ
30-03-09	Jean Pelletier	Francis Perron	
30-03-09	Francis Perron	Francis Flynn	
30-03-09	Francis Flynn	Pierre-Michel Fontaine	

Noter et classer Noter et retourner Noter et faire suivre Donner suite
Tel qu'entendu Tel que demandé Pour information Pour commentaires
Pour votre signature et retour Pour votre signature Pour votre approbation

COMMENTAIRES :

Nous sommes en accord avec les recommandations formulées dans cet avis.

Le SEI est d'accord sur l'utilisation de l'étude australienne recommandée par le consultant pour évaluer la distance sécuritaire de projections. Les principales mesures proposées visent l'utilisation de pare-éclats pour les zones de sautage 1 à 3 et un suivi rigoureux des méthodes de sautage préconisées par la minière.

p.j.

DESTINATAIRE : Direction des Évaluation environnementales

EXPÉDITEUR : Direction des politiques de l'eau
Service des eaux industrielles

DATE : Le 30 mars 2009

PROJET : Projet minier aurifère à Malartic de la Corporation
Minière Osisko Ltée.

OBJET : Assistance technique pour valider l'évaluation de la
distance sécuritaire de projection.

N/Réf. : SEI 4343

1. OBJET DE LA DEMANDE

La Direction des Évaluation environnementales désire obtenir un avis sur l'évaluation de la distance sécuritaire de projection selon les patrons de sautage préliminaires du projet minier décrit plus haut. Cette évaluation de la distance critique de projection a été réalisée par la firme « Géophysique GPR International Inc » (voir Annexe 1, Rapport # M-07392 daté du 23 mars 2009)

Notre avis portera donc sur l'aspect de la distance sécuritaire de projection recommandée selon trois études scientifiques publiées ainsi que sur les dispositions législatives environnementales en matière de projections de pierres lors du sautage.

2. EXIGENCES À RENCONTRER

La *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.Q.E) définit le terme « contaminant » comme étant, entre autres, une matière solide, liquide ou gazeuse, un micro-organisme, un son, une vibration susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement. De plus, l'article 20 de la L.Q.E. stipule ce qui suit :

...2

LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT
 CHAPITRE I – DISPOSITIONS D'APPLICATION GÉNÉRALE
 SECTION IV – LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT
 20.

« Nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du gouvernement.

La même prohibition s'applique à l'émission, au dépôt, au dégagement ou au rejet de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement est prohibée par règlement du gouvernement ou est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens.

1972, c. 49, a. 20. »

Dans le cas de projections de pierres lors d'un sautage, il va de soi que la pierre est une matière solide susceptible d'altérer la qualité de l'environnement, de porter atteinte à la sécurité de l'être humain et de causer des dommages aux biens.

D'ailleurs, il existe une jurisprudence dans le cas de projections de pierres lors d'un sautage. En effet, il s'agit du jugement (voir Annexe 2) rendu le 13 août 1999 par la Cour du Québec dans la cause opposant le Procureur général du Québec (plaignante) et la compagnie Dyfotech inc. (accusée). Une synthèse de ce jugement a été rédigée dans la revue « Collection municipale et de droit public – Février 2000 », on cite ce qui suit :

« La Cour est d'avis que le troisième volet de l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement trouve application dans les faits, car bien que « les activités de sautage et d'exploitation d'une carrière » soient réglementées, « le rejet de pierres dans le cadre de ces activités ne l'est pas ». D'entrée de jeu, M. le juge Whitton souligne que la Cour suprême, dans l'arrêt Ontario c. Canadien Pacifique, a précisé que les prohibitions de polluer formulées en termes généraux, comme l'article 20 in fine, laissent aux tribunaux le soin d'interpréter si, « dans un cas particulier, le rejet d'une substance dans l'environnement naturel est suffisamment important pour en rendre l'auteur passible de sanction légale ». Aussi, la preuve de l'infraction d'avoir « rejeté dans l'environnement un contaminant à savoir des pierres » commande un examen des termes « rejeter » et « contaminant ». La Cour retient que le verbe « rejeter » a pour synonyme le verbe « éjecter », comme dans l'exemple « matières rejetées par l'explosion d'un volcan » et couvre des événements similaires, tels que le rejet de pierres causé par l'effet d'une explosion ou d'un dynamitage.

Au sujet de la qualification de « contaminant » des pierres ainsi rejetées, M. le juge Whitton observe qu'« un premier réflexe est d'exclure la pierre comme un contaminant. [...] Elle n'a pas non plus cette capacité latente de polluer comme la plupart des contaminants identifiés dans différents

règlements. Il s'agit d'une matière qui provient de la nature et on conçoit difficilement qu'elle puisse contaminer l'environnement.

Toutefois, la cour note qu'une pierre est, en soi une matière solide qui peut devenir un « contaminant » (art.1 (5) L.Q. E.), si elle est susceptible d'altérer la qualité de l'environnement. La Cour conclut que les pierres rejetées dans l'environnement par Dyfotech sont des contaminants, car dans les circonstances, elles ont causé des dommages aux biens et porté atteinte à la sécurité de l'être humain. La Cour souligne qu'il s'agit d'un cas d'espèce et que le caractère du voisinage touché, la nature du contaminant et la quantité rejetée justifie l'application de l'article 20 de L.Q.E.»

3. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet minier aurifère se situe à proximité d'un quartier résidentiel de la Ville de Malartic dont les distances minimales des opérations futures à la fosse d'excavation seront d'environ 100 à 150 mètres par rapport aux résidences les plus rapprochées.

Les données du rapport de la firme consultante indiquent plusieurs devis du patron de forage et identifient quatre zones de sautage (voir croquis de l'Annexe 1 du rapport daté du 23 mars 2009, # M-07392).

4. DÉFINITION DES TERMES ET NOTIONS GÉNÉRALES

Afin de favoriser une meilleure compréhension de cet avis, certains termes doivent être définis comme suit (la plupart des définitions sont tirées de l'étude réalisée en juillet 1990 par le Service de la technologie minière du Centre de recherches minérales) :

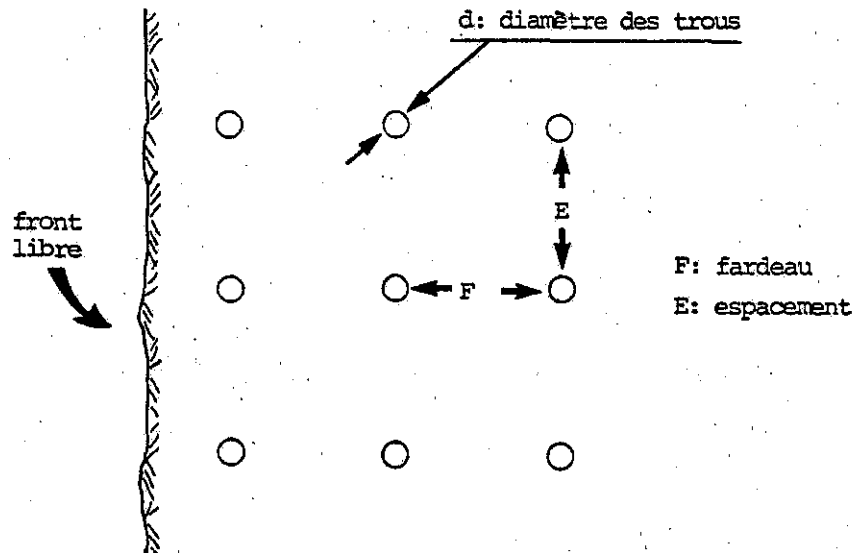
Agent de tir	: Explosif constitué en grande partie de nitrate d'ammoniaque. Il ne peut être détonné que par un renforçateur qui est lui-même un explosif puissant.
Anfo (Amonium Nitrate * Fuel Oil)	: Explosif constitué d'un mélange précis de nitrate d'ammonium avec 5,7 % d'huile à chauffage.
Banc	: Hauteur du pan de roche à être excavé.
Bourrage (bourre)	: Dans un trou de forage, c'est le matériel qui est au-dessus de l'explosif pour en assurer le confinement et diminuer les projections de roches et le bruit.
Collet	: Dans un trou chargé d'explosifs, c'est la distance entre le dessus de l'explosif et le dessus du trou.
Colonne d'explosifs	: Partie du trou de forage qui est remplie d'explosifs.

Délais (retards)	: Détonateurs spéciaux pourvus d'un dispositif permettant de retarder la mise à feu de l'explosif d'un certain temps mesuré normalement en millisecondes.
Décibel	: Mesure de l'intensité du bruit (pression sonore). Le symbole pour « décibel » est dB.
Détonateur	: Accessoire de sautage composé d'au plus 10 grammes d'un explosif puissant (PETN) enfermé dans une capsule et servant à faire détonner les explosifs.
Dynamitage	: Faire sauter à la dynamite. Ce terme a été généralisé dans la pratique pour identifier tous les sautages à l'explosif.
Espacement	: Dans une rangée de trous, c'est la distance entre les trous. En général, elle est perpendiculaire au fardeau.
Explosif	: Corps ou mélange de corps susceptible de dégager dans un laps de temps très court, une très grande quantité de gaz portés à très haute température.
Face libre (front libre)	: Limite du roc à être brisé et espace vers lequel sera dirigé le roc brisé. Elle est généralement parallèle au trou de forage.
Fardeau	: Distance entre la face libre et le trou de forage chargé d'explosif.
Fonçage initial (sinking cut)	: Coupe de départ d'une série de sautage donnant ainsi des fronts de dégagement aux sautages subséquents. Le sautage d'une fonçage initial est donc un sautage réalisé en l'absence de fronts de dégagement (note de cours forage et sautage, Université Laval).
Pare-éclats	: Tapis fait de différents matériaux posés sur les trous afin de les recouvrir pour éviter les projections de roches.
Patron de sautage	: Plan des trous forés sur un banc qui montre la relation entre l'espacement et le fardeau des trous.
Pression d'air	: Effet créé par la succession de pressions et de dépressions de l'air en raison du déplacement d'une masse d'air.
Projection	: Roches propulsées en dehors de la zone de sautage par l'explosion (tiré de Institute of makers of explosives).
Sautage (tir)	: Déclenchement des explosifs de façon à briser le roc.
Sismographe	: Instrument qui enregistre les vibrations du sol dont, en général, l'accélération, la vitesse et le déplacement ainsi que les surpressions d'air.
Sonomètre	: Appareil manuel servant à mesurer l'intensité du bruit dans un environnement quelconque.
Sous-forage	: Longueur de forage sous la limite prévue de roulage pour s'assurer qu'il n'y ait pas de bosses.

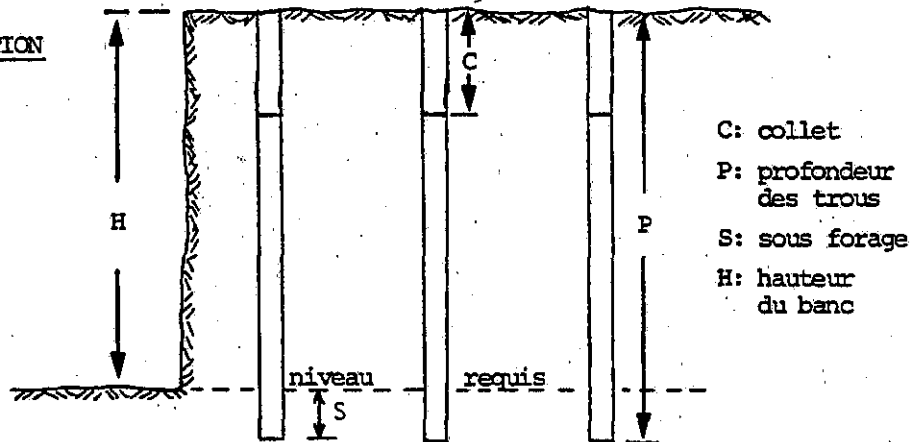
- Suppression (pression d'air) : Phénomène physique de déplacement d'air causé par le sautage.
- Vibration : Oscillation du sol causée par le passage des ondes sismiques en un endroit donné.
- Vitesse particulière : Vitesse du mouvement oscillatoire d'un objet déposé sur le sol causé par des secousses sismiques.
- Vitesse résultante : Somme vectorielle des vitesses de vibrations enregistrées selon les trois axes orthogonaux (longitudinal, vertical et transversal).

Le croquis ci-joint illustre certains termes définis précédemment.

PLAN



SECTION



Notions sur le bruit

L'environnement est composé de sons qui plaisent ou déplaisent. Un son devient indésirable pour celui qui l'entend lorsqu'il est physiologiquement insupportable ou qu'il réduit d'autres perceptions auditives plus plaisantes. C'est pour cette raison que la L.Q.E. a inclus les notions de son et de vibration dans la définition du mot contaminant :

Contaminant : « une matière solide, liquide ou gazeuse, un micro - organisme, un son, une vibration... susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement ».

Le décibel est la mesure de l'intensité du bruit et il s'apparente à la progression logarithmique de la perception des sons par l'oreille humaine. L'appareil utilisé pour mesurer la pression sonore est un sonomètre.

Notions sur les vibrations

Selon la littérature, la vibration est un phénomène strictement physique. Elle consiste en un mouvement oscillatoire, c'est-à-dire dans le déplacement d'un objet, de part et d'autre d'une position dite d'équilibre ou de référence. Il faut joindre trois paramètres qui complètent la description du mouvement d'un corps vibrant, c'est-à-dire la vitesse, le déplacement et l'accélération.

En matière de sautage, la réglementation sur les nuisances fixe toujours une vitesse maximale à respecter (mm/seconde). La communauté scientifique s'entend pour fixer le seuil de perception de l'humain entre 0,15 et 0,3 mm/sec. L'appareil utilisé pour mesurer les vibrations est un sismographe.

5. ESTIMATION DE LA DISTANCE POUR RESPECTER LE CRITÈRE DE VIBRATIONS DE LA DIRECTIVE SUR LES MINES

Tel que cité précédemment, nous avons noté, au rapport M-07392, que la minière a identifié quatre zones distinctes où le patron de sautage a été adapté afin de respecter la norme de vibrations de 12,7 mm/sec de la Directive sur les Mines (019). Voici les principales caractéristiques de ces zones :

- zone grise : zone avec la présence de mort terrain;
- zone 1 : distance entre 135 et 159 mètres pour respecter le critère de vibrations, diamètre de forage de 114 mm (4.5 pouces) et banc de 5 mètres;
- zone 2 : distance entre 159 et 236 mètres pour respecter le critère de vibrations, diamètre de forage de 140 mm (5.5 pouces) et banc de 5 mètres;
- zone 3 : distance entre 236 et 337 mètres pour respecter le critère de vibrations, diamètre de forage de 140 mm (5.5 pouces) et banc de 10 mètres;
- zone 4 : distance supérieure à 337 mètres pour respecter le critère de vibrations, diamètre de forage de 203 mm (8 pouces) et banc de 10 mètres.

6. ÉTUDES SUR LES PROJECTIONS DE PIERRES ISSUS D'UN SAUTAGE

Selon un rapport préparé par M. Louis Bienvenu du Service de la technologie minière pour le compte de Hydro-Québec, il est mentionné que les roches volantes (flyrock) peuvent provenir de la paroi du massif rocheux, alors que la majorité originent de la surface du banc lors du sautage. De plus, on cite « *Quand les conditions sont propices, un cratère peut être formé à des profondeurs considérables (Figure 1)* ». Il a été rapporté que des pierres avaient été projetées jusqu'à un kilomètre d'un sautage en carrière.

Certaines études ont permis de déterminer les causes de projections de roches lors d'un sautage. L'étude, « Swedish Detonic Research Foundation », dont les auteurs sont Hoek & Bray, stipule que la vitesse de déplacement du fardeau est déterminée par la charge spécifique, c'est-à-dire la quantité d'explosifs par mètre cube de roc. Selon l'organisme, il existe une valeur de cette charge sous laquelle aucune projection n'aura lieu, soit une charge spécifique de $0,2 \text{ kg/m}^3$ (Figure 2). Pour éliminer les risques de projection de pierres, on mentionne qu'on peut augmenter le fardeau et/ou le collet pour diminuer la charge spécifique.

Au Québec, la Société d'énergie explosive du Québec (SEEQ), un organisme à but non lucratif créé en 1981, dont la raison d'être est, entre autres, de promouvoir la science, le génie, l'art et surtout la sécurité dans l'utilisation de l'énergie explosive, a publié, à l'automne 2002 (Revue SEEQ), volume 8, n° 3), un résumé en français (voir Annexe 3) de l'étude « Studies on Flyrock at Limestone Quarries » parue dans Rock Mechanics and Rock Engineering (1999) 32 (4) p. 292-301 dont l'auteur est M. G.R. Adjikari, National Institute of Rock Mechanics Kolar Gold Fields, India afin de sensibiliser les utilisateurs d'explosifs à la distance sécuritaire de projection pour le sautage en carrière.

La chronique cite ce qui suit :

« On présente les conclusions découlant de l'observation des distances de projections obtenues suite à 47 sautages réalisés dans six carrières de calcaire différentes. Les distances de projections observées ont été utilisées pour déterminer les distances sécuritaires pour se protéger des projections. Les données de terrain ont été analysées pour déterminer les corrélations entre les distances de projection et les paramètres de conception des sautages. Les pratiques existantes dans les carrières de calcaire ont été comparées aux règles de l'art en sautage pour identifier les limites de sécurité autour des sites d'opération de sautage.

On note que la distance maximale de projection pour tous les sautages est de 300 m. Cette distance, bonifiée d'un facteur de sécurité, peut être utilisée pour estimer une distance sécuritaire pour les projections. On cite que la distance de 500 m est donc raisonnable pour les carrières de calcaire.

De plus, on mentionne que le Règlement des mines métalliques (Indes 1961) a prescrit une zone dangereuse de 300 m pour le sautage à ciel ouvert. Comme des accidents reliés aux projections ont été rapportés à l'extérieur de cette zone, le directeur pour la sécurité des mines, a recommandé d'augmenter le rayon de la zone dangereuse à 500 m (DGMS, 1982). »

Finalement, dans le rapport de la firme consultante, elle cite une étude (Kalgoorlie Consolidated Gold Mines – Golden pike cut-back flyrock control and calibration of a predictive model) publiée en 2005 par la compagnie Terrock Consulting Engineers. Cette étude suggère un modèle de prédiction des projections basé sur plusieurs années de suivi. Ce modèle de prédiction provient de la mine d'or « Kalgoorlie Consolidated » située en zone urbaine dans la ville de Kalgoorlie en Australie (voir Annexe 4).

7. ESTIMATION DE LA DISTANCE SÉCURITAIRE POUR LES PROJECTIONS SELON LES ÉTUDES

Nous avons considéré les données du patron de sautage des zones 2 et 4, consignées au Tableau 1 du rapport M-07392, afin d'évaluer les distances sécuritaires de projections en fonction de trois études reconnues par la communauté scientifique.

Nous avons retenus le patron de sautage de la zone 2 en raison du risque de projections plus grand (valeur maximale de projections estimée à 289,9 m) et le patron de sautage de la zone 4 en raison d'un forage de grand diamètre (203 mm ou 8 pouces). Les risques de projections sont plus élevés avec des forages de grand diamètre.

Voici le résumé de ces données des patrons de sautage :

Patron de forage de masse		
Zone	2	4
Densité de l'explosif (g/cm ³)	1,25	1,25
Diamètre du trou (mm)	140	203
Fardeau (m)	3,66	5,8
Espacement entre les trous (m)	4,27	6,4
Hauteur du banc (m)	5	10
Sous-forage (m)	0,6	1,2
Collet (m)	2,6	4,06
Charge par délai (Kg)	57,7	288,9
Charge par mètre (Kg/m)	19,24	40,46
Facteur de chargement (Kg/m ³)	0,74	0,78

A Étude suédoise

Selon l'étude suédoise, qui dresse la distance en mètre en fonction du facteur poudre (figure 2), nous obtenons des distances approximatives de 77 m pour un facteur poudre maximal de $0,74 \text{ Kg/m}^3$ et de 83 m pour un facteur poudre maximal de $0,78 \text{ Kg/m}^3$. De plus, cette étude recommande un collet égal au fardeau. Ainsi donc, les longueurs de bourrage (collet) devraient être respectivement de 3,66 et 5,8 m.

B Studies on Flyrock at Limestone Quarries

Cette étude a été réalisée dans six carrières de calcaire (la densité du calcaire variait entre $2,5$ à $2,68 \text{ T/m}^3$). On mentionne que l'étude doit être restreinte au même type de roc (calcaire) afin que les variations dans les propriétés du roc soient minimales et qu'on puisse analyser l'influence des paramètres des patrons de forage et sautage sur les distances de projections. Dans cette étude, il est indiqué, aux sections 3.2 à 3.6, ce qui suit :

- un fardeau correspondant de vingt à quarante fois le diamètre du trou est acceptable;
- la longueur du bourrage (collet) ne peut être inférieure à vingt fois le diamètre du trou et $0,7$ fois le fardeau;
- le risque de projections augmente avec des trous de plus grand diamètre;
- une équation a été développée par Lundborg et all (1975) pour estimer la distance maximale de projection, soit $L_{\max} = (260 \cdot d)^{2/3}$ où « L_{\max} » est la distance maximale de projections en mètre et « d » est le diamètre du trou en pouce.

Le roc extrait du futur site minier n'est pas du même type (minéralisations porphyriques aurifères) mais aurait une densité de ($2,7 \text{ T/m}^3$), donc comparable avec cette étude

En considérant les critères de cette étude et les données du patron de sautage des zones 2 et 4, les longueurs du bourrage ne peuvent être inférieures à $2,56$ et $4,1$ m ($0,7$ fois le fardeau) et la distance maximale sécuritaire de projection doit être majorée de $1,58$ fois le diamètre du trou de forage quand ce dernier est compris entre 100 à 200 mm. Donc, les distances maximales sécuritaires de projections deviennent donc à 200 m $(260 \cdot 5,5)^{2/3}$ et 257 m $(260 \cdot 8)^{2/3}$.

C Kalgoorlie Consolidated Gold Mines – Golden pike cut-back flyrock control and calibration of a predictive model

Tel que cité par le consultant, cette étude est basée sur plusieurs années de suivi des sautages et elle permet d'établir un modèle de prédiction des distances maximales de projections pour la paroi verticale du banc (face) et pour la surface du banc. Les formules sont les suivantes :

- Paroi verticale : $L_{\max} = (k^2 / g) * (m^{0.5} / B)^{2.6}$
- Surface du banc : $L_{\max} = (k^2 / g) * (m^{0.5} / SH)^{2.6}$

où :

- L = distance maximale (m)
 m = charge par mètre (Kg/m)
 B = fardeau (m)
 SH = hauteur du collet (m)
 g = constante (9,8m/sec²)
 k = constante empirique (13,5 pour des roches tendres et 27 pour des roches dures)

En fonction des données de sautage des zones 2 et 4 les distances maximales et moyennes de projection sont les suivantes :

Distances maximales et moyennes de projections – Zone 2	
$K_{\max} = 27$; L_{\max} Face Libre (M)	119,1
$K_{\max} = 27$; L_{\max} Surface (M)	289,8
$K_{\text{moy}} = 20$; L_{moy} Face Libre (M)	65,4
$K_{\text{moy}} = 20$; L_{moy} Surface (M)	159,0

Distances maximales et moyennes de projections – Zone 4	
$K_{\max} = 27$; L_{\max} Face Libre (M)	94,6
$K_{\max} = 27$; L_{\max} Surface (M)	239,0
$K_{\text{moy}} = 20$; L_{moy} Face Libre (M)	51,9
$K_{\text{moy}} = 20$; L_{moy} Surface (M)	131,1

8. RÉSUMÉ DES DISTANCES SÉCURITAIRES DE PROJECTIONS SELON LES ÉTUDES SCIENTIFIQUES

Études	Distances sécuritaires de projections / Études scientifiques							
	Zone 2				Zone 4			
	Ø trou "	Facteur Poudre (kg/m ³)	Collet (m)	Distance (m)	Ø trou "	Facteur Poudre (kg/m ³)	Collet (m)	Distance (m)
A Suédoise	5	0,74	3,66	77	8	0,78	5,8	83
B Flyrock at Limestone Quarries	5	0,74	≥2,56	200	8	0,78	≥4,1	257
(C) Kalgoorlie $K_{\max} = 27$	5	0,74	3,66	Face : 119,1 Surface : 289,8	8	0,78	5,8	Face : 94,6 Surface : 239

9. RECOMMANDATIONS

Nous constatons que les distances de projections varient considérablement en fonction des études scientifiques. Avec l'étude suédoise, les distances sont considérées plutôt conservatrices par rapport aux distances évaluées par les deux autres modèles de calcul. Également, nous notons des écarts moindres dans les distances de projections entre les modèles (B) Flyrock Limestone Quarries et (C) Kalgoorlie. Les résultats, en terme de distances de projections, sont toutefois du même ordre de grandeur.

Cependant, nous considérons important de répéter le commentaire énoncé dans l'étude « Studies on Flyrock at Limestone Quarries (B) » selon lequel cette étude est restreinte au même type de roc (calcaire) afin que les variations dans les propriétés du roc soient minimales. Il est reconnu que les conditions géologiques (cavités, joints ouverts, zone de roc déjà facturé) sont identifiées comme étant l'une des causes principales de projections.

Ainsi donc, le SEI est d'avis de retenir les recommandations de la firme consultante à l'effet d'utiliser le modèle australien pour prédire les distances de projections étant donné que cette étude est basée sur plusieurs années de suivi et de la similitude eu égard à la localisation de la mine en zone urbaine. Également, le SEI est d'avis que les méthodes de sautages préliminaires identifiées pour les zones de sautage 1 à 4 assureront l'intégrité physique des personnes et des structures avoisinantes la minière.

Afin d'assurer un niveau d'erreur zéro à chaque étape, pour chaque tir et pour chaque trou foré et chargé et qu'un seul mauvais tir ne peut être toléré, les recommandations de la firme consultante devront être suivies rigoureusement. Ces recommandations sont les suivantes :

- utilisation de pare-éclats dans les zones de sautage 1 à 3;
- utilisation de pare-éclats ne se limitera pas seulement aux zones 1 à 3 conséquemment au suivi des sautages et résultats obtenus;
- suivi des méthodes de sautage et ajustement permanent des procédures d'assurance qualité ainsi que de l'optimisation continue des opérations de sautage (les procédures d'assurance qualité sont identifiées à la page 6 du rapport M-07392 décrit précédemment).

Finalement, compte tenu de la proximité de la fosse par rapport au quartier résidentiel, nous recommandons aussi l'utilisation systématique de pare-éclats pour tout sautage de fonçage initial.

JP/hl



Jean Pelletier, spéc. Sciences physiques
Service des eaux industrielles

Figure 1

Provenance des projections de pierres lors d'un sautage

Hydro-Québec

Projet STM-89TT32

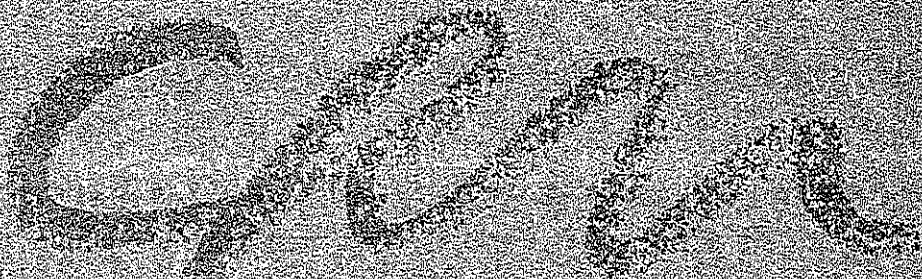
«Repercussions des sautages sur
l'environnement

Tome 2
Effets d'une explosion dans divers milieux

Préparé par : Louis Bienvenu, Ing. et
Jean-Guy Dionne, Ing.

Service de la technologie minière

Juin 1990



CENTRE DE RECHERCHES MINÉRALES

Québec 

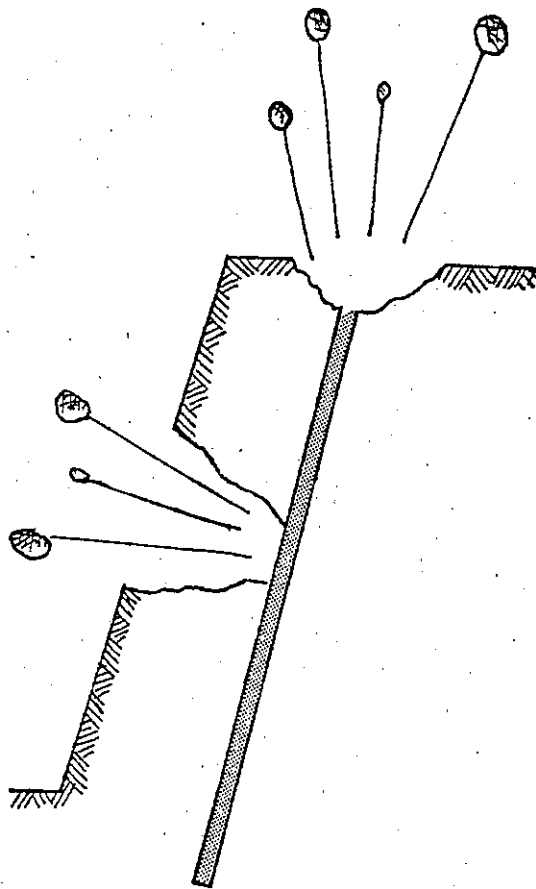


Fig # 1 : Projection de roches.

Figure 2

Distance en mètre de projection / facteur poudre

Hydro-Québec

Projet STM-89FT32

**«Répercussions des sautages sur
l'environnement**

**Tome 2
Effets d'une explosion dans divers milieux**

Préparé par : Louis Bienvenu, Ing. et
Jean-Guy Dionne, Ing.

Service de la technologie minière

Juin 1990



CENTRE DE RECHERCHES MINÉRALES

Québec 

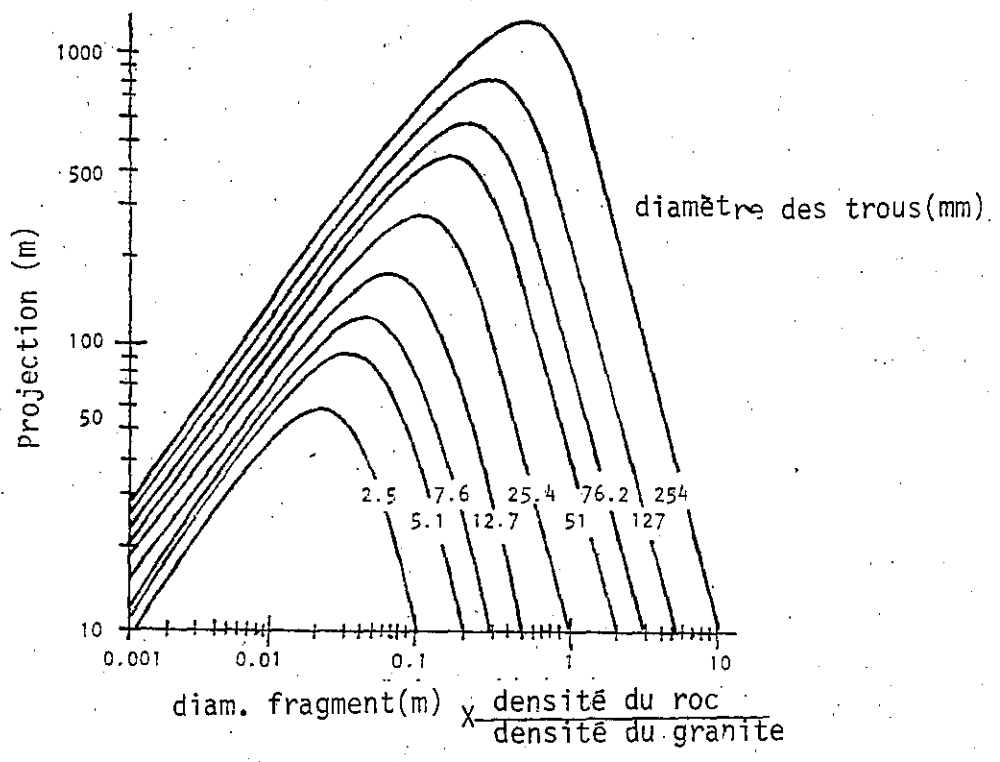
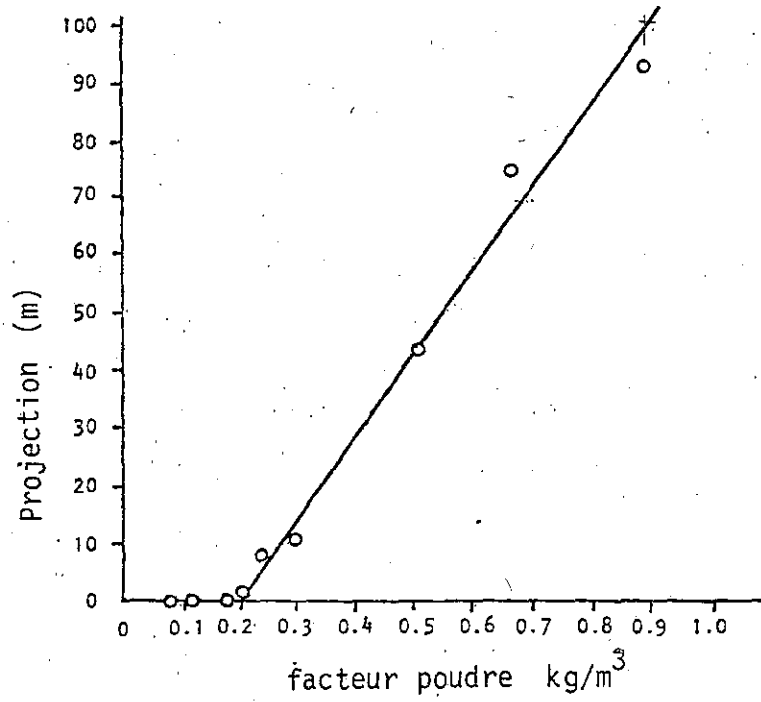


Fig # 2 : Distance de projection des roches (Hoek & Bray)

Annexe 1

Géophysique GPR International Inc

Rapport M-07392

CALCUL DE LA DISTANCE CRITIQUE DES PROJECTIONS SELON LES PATRONS DE SAUTAGE PRÉLIMINAIRES DU PROJET MINIER AURIFÈRE CANADIAN MALARTIC DE LA COMPAGNIE LA CORPORATION MINIÈRE OSISKO

Présenté conjointement à :

GENIVAR S.E.C.

1600, boul. René-Lévesque Ouest - 16^e étage
Montréal (Québec)
H3H 1P9

et :

CORPORATION MINIÈRE OSISKO LTÉE

2140, rue Saint-Mathieu
Montréal (Québec)
H3H 2J4

Présenté par:

GÉOPHYSIQUE GPR INTERNATIONAL INC.

100 – 2545, rue Delorimier
Longueuil (Québec)
J4K 3P7

23 MARS 2009

M-07392



TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	1
2.	ÉVALUATION DES ZONES DE SAUTAGE EN FONCTION DU RESPECT DU CRITÈRE DE VIBRATIONS DE LA DIRECTIVE 019.....	2
3.	ÉVALUATION DE LA DISTANCE CRITIQUE DES PROJECTIONS DE ROCHES SELON LES PATRONS DE SAUTAGE PRÉLIMINAIRES	3
4.	CONCLUSION	6

BIBLIOGRAPHIE

Liste des figures

FIGURE 1	Signification de certains paramètres d'un sautage de masse en banc.....	4
----------	---	---

Liste des tableaux

TABLEAU 1	Distances maximales et moyennes des projections selon l'étude à la mine Kalgoorlie et les patrons de sautage préliminaires pour chacune des zones 1 à 4 du projet Canadian Malartic	5
-----------	---	---

Liste des annexes

ANNEXE 1	Localisation des zones de sautages en fonction des distances pour respecter le critère de 12,7 mm/s de la Directive 019	
----------	--	--



1. INTRODUCTION

Géophysique GPR International Inc. fut mandatée le 18 mars 2009 par GENIVAR Société en commandite (S.E.C.) et CORPORATION MINIÈRE OSISKO LTÉE afin de procéder au calcul de la distance critique des projections selon les patrons de sautage préliminaires du projet minier aurifère Canadian Malartic.

Les causes principales de projections sont généralement un fardeau insuffisant, une hauteur de collet inadéquate, une déviation du forage, un facteur de chargement trop élevé, des conditions géologiques défavorables (cavités, joints ouverts, zone de roc très fracturée), une séquence d'initiation inadéquate, et une imprécision des délais.

À cette étape du projet, les calculs de distances critiques des projections de roches, sont basés sur des patrons de sautage préliminaires. De plus, ces calculs préliminaires seront raffinés à l'aide de modélisations informatiques plus détaillées avant le début des opérations de sautage et lors du suivi réalisé durant les dynamitages. Les patrons de sautage seront également ajustés selon les résultats du suivi et de l'optimisation continue des dynamitages.

Finalement, les impacts associés aux dynamitages, tels que les vibrations, surpressions d'air et plus particulièrement les projections, seront encadrés par des procédures d'assurance qualité rigoureuses qui définiront les pratiques et méthodes assurant une protection maximale des citoyens et structures de Malartic, ainsi que des lieux environnants.



2. ÉVALUATION DES ZONES DE SAUTAGE EN FONCTION DU RESPECT DU CRITÈRE DE VIBRATIONS DE LA DIRECTIVE 019

Sur la base de notre rapport du 4 juillet 2008 « *Évaluation des impacts des sautages, des vibrations et des surpressions d'air du projet minier aurifère à ciel ouvert près de la zone urbaine de Malartic* », Osisko a établi quatre zones distinctes où le patron de sautage a été adapté pour respecter le critère de vibrations de 12,7 mm/s de la Directive 019. Les figures présentées en annexe 1 montrent ces différentes zones :

- Zone grise : Zone avec la présence de mort-terrain (sans roc en principe)
- Zone 1 :
 - Distance entre 135 et 159 m pour respecter 12,7 mm/s
 - Diamètre de forage de 4,5 pouces (114 mm)
 - Banc de 5 m
- Zone 2 :
 - Distance entre 159 et 236 m pour respecter 12,7 mm/s
 - Diamètre de forage de 5,5 pouces (140 mm)
 - Banc de 5 m
- Zone 3 :
 - Distance entre 236 et 337 m pour respecter 12,7 mm/s
 - Diamètre de forage de 5,5 pouces (140 mm)
 - Banc de 10 m
- Zone 4 :
 - Distance supérieure à 337 m pour respecter 12,7 mm/s
 - Diamètre de forage de 8 pouces (203 mm)
 - Banc de 10 m

De plus, il y aura utilisation de pare-éclats pour les zones 1, 2 et 3. Cependant, l'utilisation de pare-éclats ne se limitera pas nécessairement aux zones 1 à 3, mais dépendra du suivi des sautages et des résultats obtenus. Les patrons de sautage pourront également être ajustés selon les résultats du suivi et de l'optimisation continue des sautages.

En ce qui concerne la zone grise, les données actuelles indiquent la présence de mort-terrain. Cependant, si nous rencontrons du roc lors de l'excavation du mort-terrain pour l'exploitation de la fosse, le patron de sautage sera ajusté pour rencontrer les normes de vibrations, surpressions d'air et projections en vigueur.



3. ÉVALUATION DE LA DISTANCE CRITIQUE DES PROJECTIONS DE ROCHES SELON LES PATRONS DE SAUTAGE PRÉLIMINAIRES

Les projections de roches lors d'un sautage peuvent provenir de la surface ou de la paroi verticale du banc. De plus, les causes principales de projections sont généralement un fardeau insuffisant, une hauteur de collet inadéquate, une déviation du forage, un facteur de chargement trop élevé, des conditions géologiques défavorables (cavités, joints ouverts, zone de roc très fracturé), une séquence d'initiation inadéquate, et une imprécision des délais du système d'initiation utilisé.

Afin de déterminer la distance critique des projections à cette étape du projet, on doit se baser sur des études reconnues.

Une étude du « Swedish Detonic Research Foundation » montre la distance en mètres en fonction du facteur de chargement. Selon le facteur de chargement prévu pour le projet (environ 0,8 kg d'explosif par mètre cube de roc), nous obtenons une distance d'environ 85 m. Une deuxième étude « Studies on Flyrock at Limestone Quarries » stipule qu'il est très difficile de prédire la distance et la direction des projections et elle note que la distance maximale de projections pour tous les sautages est de 300 m. Cependant, ces études ont été réalisées selon des conditions différentes de celles que nous retrouverons pour le projet de Canadian Malartic. En effet, les méthodes de chargement et les systèmes d'initiation étaient différents de ceux utilisés aujourd'hui. De plus, ces études n'ont pas été réalisées sur des opérations encadrées par des procédures d'assurance qualité rigoureuses.

La compagnie Terrock Consulting Engineers a publié en 2005, une étude pour l'évaluation d'un modèle de prédiction des projections à la mine d'or "Kalgoorlie Consolidated" située en zone urbaine de la ville de Kalgoorlie en Australie. Cette étude, basée sur plusieurs années de suivi, a permis d'établir un modèle de prédiction des distances maximales de projections pour la paroi verticale du banc et pour la surface, tel que présenté ci-dessous.

- Paroi verticale du banc : $L_{\max} = (k^2 / g) \cdot (m^{0.5} / B)^{2.6}$
- Surface du banc : $L_{\max} = (k^2 / g) \cdot (m^{0.5} / SH)^{2.6}$

où :

L	=	distance maximale (m)
m	=	charge par mètre (kg/m)
B	=	fardeau (m)
SH	=	hauteur du collet (m)
g	=	constante (9,8 m/s ²)
k	=	constante empirique (13,5 pour des roches tendres et 27 pour des roches dures)



Le tableau 1 présente les distances maximales et moyennes des projections selon les patrons de sautage préliminaires pour chacune des zones 1 à 4.

La figure 1 montre la signification de certains paramètres d'un sautage de masse en banc.

où
B = Fardeau
T = Collet
L = Hauteur du banc
H = Profondeur du trou
J = Sous-forage

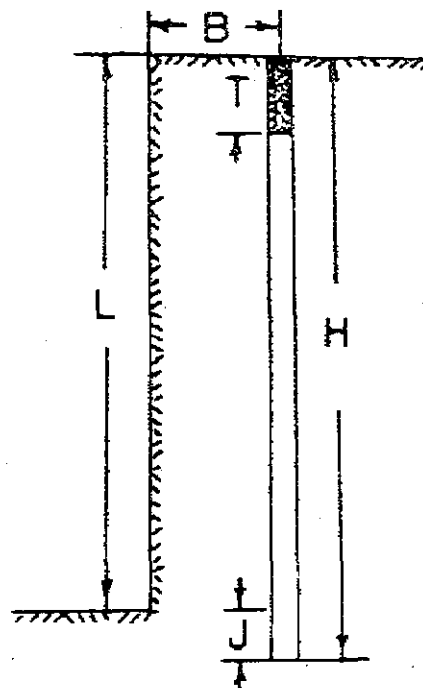


FIGURE 1

Signification de certains paramètres d'un sautage de masse en banc



TABLEAU 1

Distances maximales et moyennes des projections selon l'étude à la mine Kalgoorlie et les patrons de sautage préliminaires pour chacune des zones 1 à 4 du projet Canadian Malartic

Zone	Patrons de forage de masse			
	1	2	3	4
Densité explosif (g/cm ³)	1.25			
Diamètre (mm)	114	140	140	203
Fardeau (m)	3.1	3.7	3.8	5.8
Espacement entre les trous (m)	4.0	4.3	4.8	6.4
Hauteur de banc (m)	5	5	10	10
Sous-forage (m)	0.6	0.6	1.2	1.2
Collet (m)	2.1	2.6	3.4	4.1
Charge par délai (kg)	44.3	57.7	150.1	288.9
Charge par mètre (kg/m)	12.8	19.2	19.2	40.5
Facteur de chargement (kg/m ³)	0.73	0.74	0.82	0.78

Zone	1	2	3	4
$k_{\max} = 27$; L_{\max} Face libre (m)	112.2	119.1	108.0	94.6
$k_{\max} = 27$; L_{\max} Surface (m)	285.3	289.8	144.3	239.0

Zone	1	2	3	4
$k_{\text{moy}} = 20$; L_{moy} Face libre (m)	61.5	65.4	59.3	51.9
$k_{\text{moy}} = 20$; L_{moy} Surface (m)	156.5	159.0	79.2	131.1



4. CONCLUSION

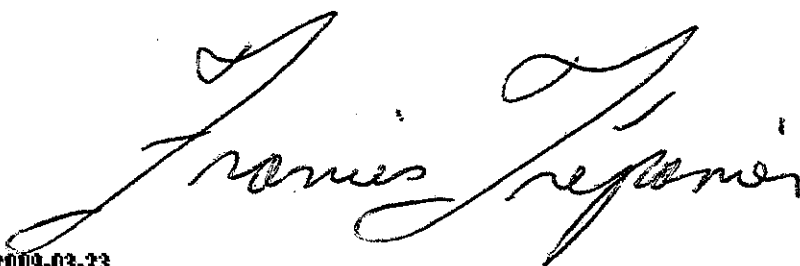
Sur la base des résultats du tableau 1, de l'utilisation du système d'initiation le plus précis actuellement (détonateur électronique), de l'utilisation des pare-éclats sur au moins les trois premières zones, ainsi que des procédures d'assurance qualité rigoureuses qui seront mises en place pour le projet Canadian Malartic, nous sommes d'avis que les méthodes de sautage préliminaires proposées pour les zones 1 à 4 assureront un risque quasi nul concernant les projections.

De plus, cette distance et les méthodes de sautage feront l'objet d'un suivi et d'un ajustement continu à l'intérieur des procédures d'assurance qualité et de l'optimisation continue des opérations de sautage. Les principaux éléments de ces procédures se résument de la façon suivante :

- gestion des ressources humaines et matérielles;
- planification des opérations;
- modélisation et conception des sautages;
- suivi du forage;
- suivi du chargement;
- contrôle des produits explosifs;
- contrôle des vibrations, des surpressions d'air et des projections;
- suivi des bâtiments;
- suivi des conditions de sol;
- liaison avec le comité de suivi;
- audits interne et externe;
- documentation.

Ces procédures définissent les pratiques et méthodes qui assureront une protection maximale aux structures et aux citoyens de Malartic ainsi que des lieux environnants.

Ce rapport a été rédigé par Francis Trépanier, ing.



2009-03-23

Francis Trépanier, ing. (no membre OIQ : 115941)



BIBLIOGRAPHIE

KCGM, July 2006. KALGOORLIE CONSOLIDATED GOLD MINES PTY LTD BLAST MANAGEMENT PLAN.

Alan B. Richards and Adrian J. Moore, November 2005. KALGOORLIE CONSOLIDATED GOLD MINES – GOLDEN PIKE CUT-BACK FLYROCK CONTROL AND CALIBRATION OF A PREDICTIVE MODEL, Terrock Consulting Engineers.

Alan B. Richards and Adrian J. Moore, November 2006. KALGOORLIE CONSOLIDATED GOLD MINES – FLYROCK MODEL CALIBRATION UPDATE, Terrock Consulting Engineers.

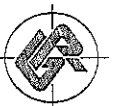
Nils Lundborg, 1981. THE PROBABILITY OF FLYROCK, SveDeFo report DS 1981:5.

G. R. Adhikari, 1999. STUDIES ON FLYROCK AT LIMESTONE QUARRIES, Rock Mechanics and Rock Engineering, 32 (4), 291-301.

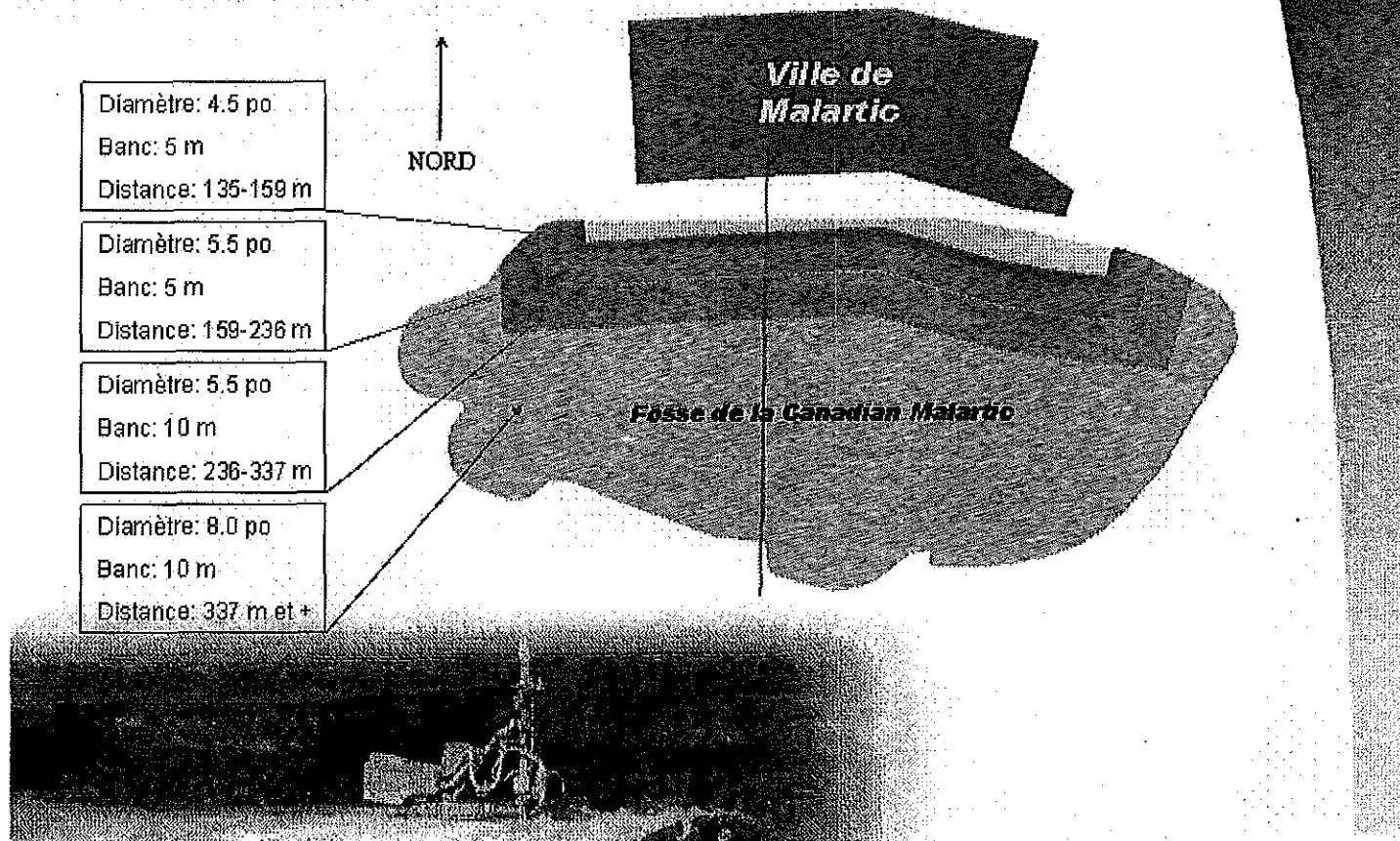


ANNEXE 1

**Localisation des zones de sautage en fonction des distances
pour respecter le critère de 12,7 mm/s de la Directive 019**



Secteurs de forage



Secteurs de forage

Ville de Malartic

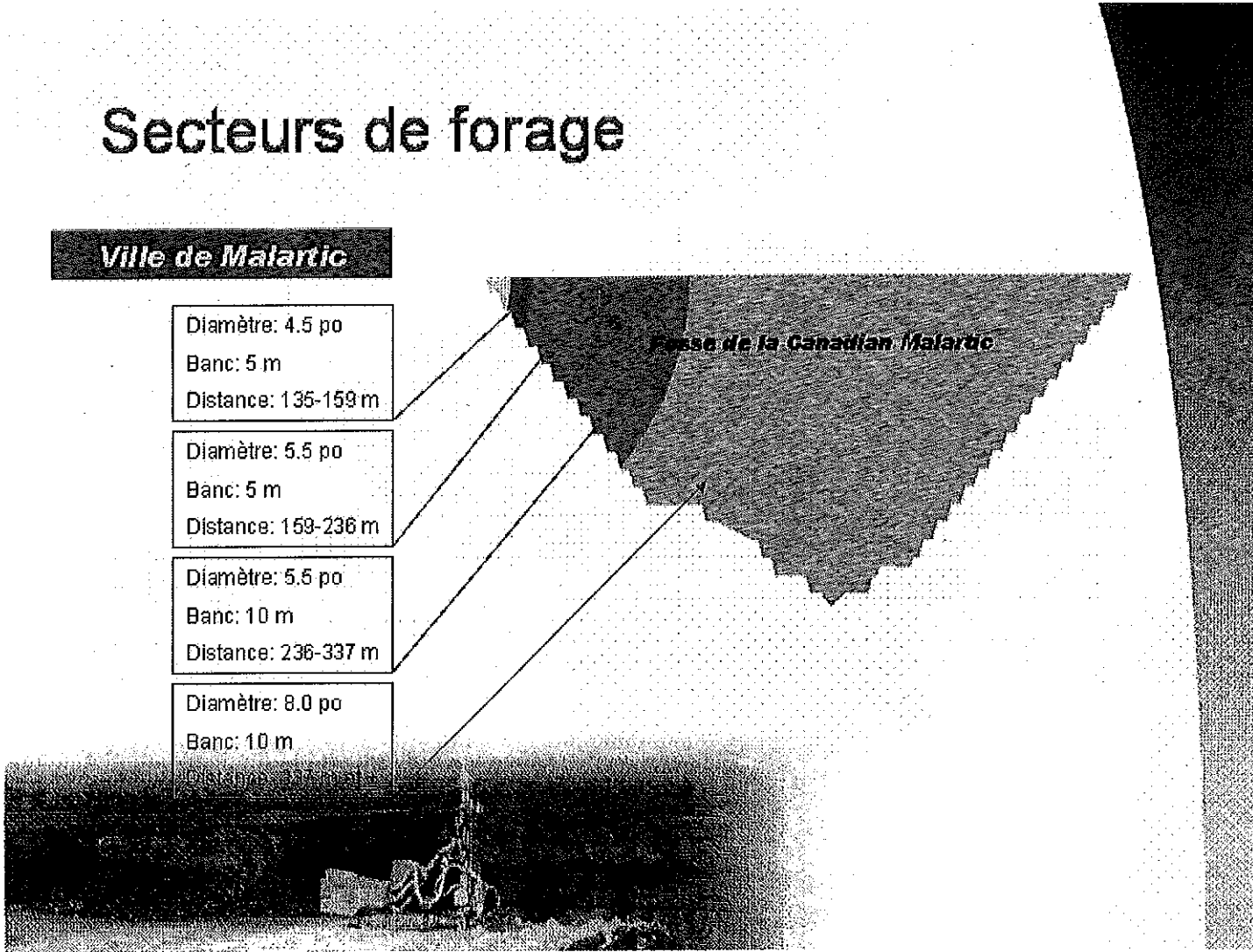
Diamètre: 4.5 po
Banc: 5 m
Distance: 136-159 m

Diamètre: 5.5 po
Banc: 5 m
Distance: 159-236 m

Diamètre: 5.5 po
Banc: 10 m
Distance: 236-337 m

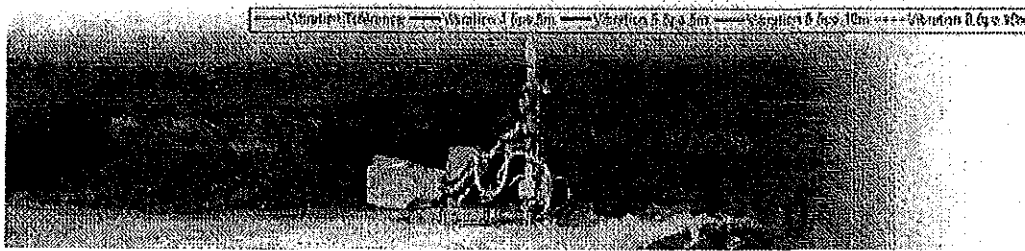
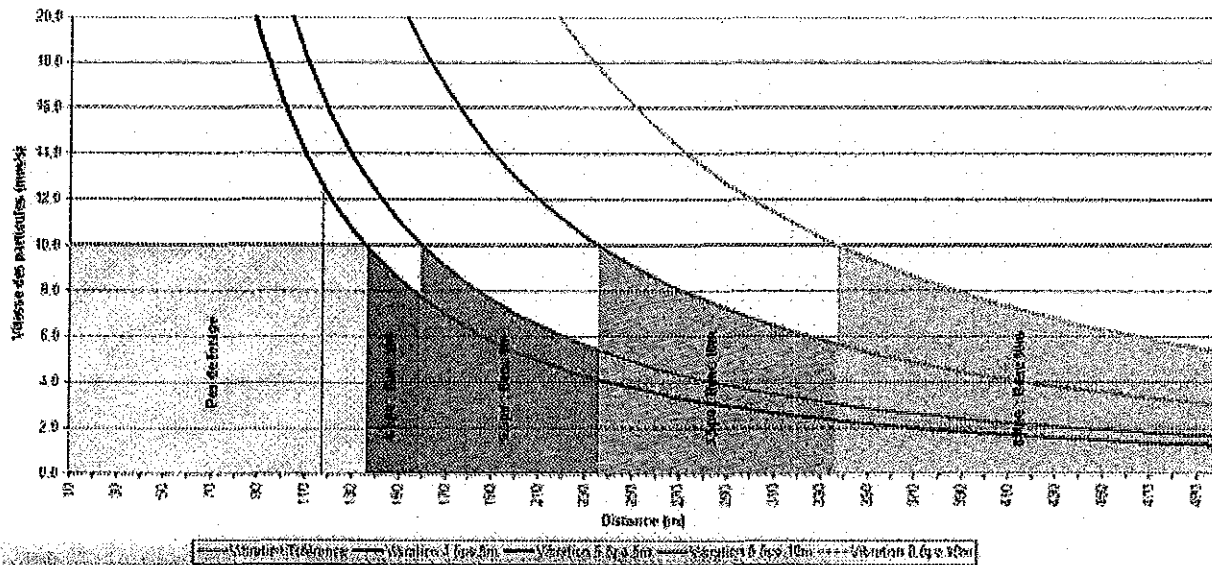
Diamètre: 8.0 po
Banc: 10 m
Distance: 337-400 m

Fosse de la Canadian Malartic



Patrons de forage VS vibrations

Vitesse des particules (mm/s) théorique en fonction du patron de forage et de la distance (m)



Annexe 2

Jugement de la Cour du Québec

Collection

Municipale

et de Droit public

Bulletin d'information — Volume 2, n°1

Février 2000

Sommaire

CITÉS ET VILLES

Jurisprudence en bref18

ENVIRONNEMENT

Rejet de pierres sur les propriétés
voisines d'une carrière1

ACTION GOUVERNEMENTALE

Émission d'une injonction
interlocutoire4
Déconsidération de la justice6
Loi sur la justice administrative10
Déférence judiciaire et abus
de pouvoir15

CONTRATS DES ORGANISMES PUBLICS

Documents d'appel d'offres8
Soumission sous condition ?16

QUOI DE NEUF ?19

Note de la rédaction

Ce bulletin accompagne les mises à jour suivantes :

Feuilles mobiles
Février 2000CD-Rom
Mars 2000

Environnement

Rejet de pierres sur les propriétés voisines d'une carrière

Application de l'article 20 *in fine* et qualification de « contaminant ».

Par Me Paule Halley, avocate

Procureur général du Québec c. Dyfotech inc.

Dans cette affaire, la Cour du Québec a eu l'occasion d'explorer davantage les confins de la prohibition générale de polluer l'environnement énoncée à l'article 20 *in fine* de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.Q.E.).

FAITS

L'accusée est une entreprise spécialisée en dynamitage. Le jour de l'infraction, elle réalise des opérations de forage et de sautage dans une carrière exploitée dans la municipalité de Grande-Rivière par la compagnie Construction D.L.J. inc.

Lors du sautage, des pierres sont projetées sur des terrains privés voisins de la carrière. Des témoins rapportent que des éclats de pierre ont frappé des immeubles et des véhicules.

À la suite de ces événements, des citoyens forment un comité dans le but de faire cesser l'exploitation de

la carrière. Sous la pression de ce comité, le bureau des enquêtes du ministère de l'Environnement entreprend une enquête et signifie un constat d'infraction à l'entreprise de dynamitage, Dyfotech inc., lui reprochant d'avoir « rejeté dans l'environnement un contaminant à savoir des pierres, susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité ou au bien-être humain ou de causer du dommage aux biens » en contravention de l'article 20 *in fine* L.Q.E.

Compte tenu des faits particuliers de cette affaire, l'accusation soulève trois questions :

- 1) Le troisième volet de l'article 20 s'applique-t-il à une activité réglementée ?
- 2) Le rejet de pierres est-il un contaminant visé par le troisième volet de l'article 20 ?
- 3) La compagnie Dyfotech a-t-elle fait preuve de diligence raisonnable le jour de l'infraction ?

Au plan juridique, c'est la « susceptibilité d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement » qui crée le contaminant.

Rédaction :

- Louis Archambault, louis_archambault@ca.cch.com
L'Environnement au Québec
- François Lanoue, francois_lanoue@ca.cch.com
Contrats des organismes publics québécois
- Me Carole Paquette, carole_paquette@ca.cch.com
Contrôle judiciaire de l'action gouvernementale
- Maryse St-Pierre, maryse_st-pierre@ca.cch.com
Cités et villes, Municipalités et Jurisprudence et
Modèles de règlements

Collaboration :

Me Denis Lemieux, Paule Holley, Me Pierre Roy

Coordination :

Mireille Belleau et Me Lyse Savord

Infographie :

Claude Gagné

Production :

Pelliculage : Formules Municipales Commerciales Inc.
Impression : CCH Canadian Ltd.
Distribution : ITS Distributing Inc.

Publication :



PUBLICATIONS CCH LTÉE
33, rue Racine, Farnham, Québec J2N 3A3
Montréal : (514) 866-7148
Extérieur : 1 800 363-8304
<http://www.cch.qc.ca>
Fréquence : 4 fois l'an

Collection Municipale et de Droit public
est compris dans l'abonnement annuel aux publications
suivantes : Cités et villes, Municipalités, Jurisprudence et
Modèles de règlements, L'Environnement au Québec,
Contrôle judiciaire de l'action gouvernementale, Contrats
des organismes publics québécois.

Droits réservés :

Cet ouvrage ne peut être reproduit en tout ou en partie par
quelque moyen que ce soit sans l'autorisation écrite de l'éditeur.

Dénégation de responsabilité :

Personne ne peut invoquer le contenu de cette publication
sans avoir préalablement obtenu l'avis d'un professionnel
qualifié. L'éditeur, les auteurs et les rédacteurs ne sont pas
responsables de toutes actions et décisions entreprises sur la
base de l'information contenue dans cette publication, pas
plus qu'ils ne peuvent être tenus responsables des erreurs ou
des omissions qui, auraient pu s'y glisser. L'éditeur ne fournit
pas de services juridiques, comptables et fiscaux, de conseils
ou d'avis professionnels et recommande la consultation d'un
professionnel si des conseils s'avèrent nécessaires.

PUBLICATIONS CCH LTÉE
est certifiée selon la norme ISO 9002

Pour sa part, le Procureur général plaide que le dernier volet de l'article 20 L.Q.E. s'applique même si les carrières sont réglementées, car le rejet de pierres n'est pas régi de manière particulière par la loi et les règlements, ni par celui sur les carrières et les sablières¹. Le poursuivant soumet également que les pierres projetées sur des terrains voisins constituent un rejet de « contaminant » (art.1(5) L.Q.E. prohibé par l'article 20 *in fine*, car il peut porter atteinte à la sécurité des personnes et causer des dommages aux biens. En défense, la compagnie de dynamitage plaide que l'article 20 *in fine* ne s'applique pas aux activités de dynamitage d'une carrière, parce qu'il s'agit d'une activité réglementée et qu'une pierre, même projetée, n'est pas un « contaminant » au sens de la loi. La compagnie soutient également avoir conduit ses activités de dynamitage de manière diligente.

DÉCISION

M. le juge Embert Whittom donne raison au Procureur général, mais accueille la défense de diligence raisonnable et acquitte la compagnie Dyfotech. Les trois questions en litige sont réglées comme suit :

Activité réglementée

La Cour est d'avis que le troisième volet de l'article 20 trouve application dans les faits, car bien que « les activités de dynamitage et d'exploitation d'une carrière » soient réglementées, « le rejet de pierres dans le cadre de ces activités ne l'est pas ».

D'entrée de jeu, M. le juge Whittom souligne que la Cour suprême, dans l'arrêt *Ontario c. Canadien Pacifique*, a précisé que les prohibitions de polluer formulées en termes généraux, comme l'article 20 *in fine*, laissent aux tribunaux le soin d'interpréter si, « dans un cas particulier, le rejet d'une substance dans l'environnement naturel est suffisamment important pour en rendre l'auteur passible de sanction légale »². Aussi, la preuve de l'infraction d'avoir « rejeté

dans l'environnement un contaminant à savoir des pierres » commande un examen des termes « rejeter » et « contaminant ». La Cour retient que le verbe « rejeter » a pour synonyme le verbe « éjecter », comme dans l'exemple, « matières rejetées par l'explosion des volcans »³ et couvre des événements similaires, tels que le rejet de pierres causé par l'effet d'une explosion ou d'un dynamitage.

Qualification de contaminant

Au sujet de la qualification de « contaminant » des pierres ainsi rejetées, M. le juge Whittom observe qu'« un premier réflexe est d'exclure la pierre comme un contaminant. [...] Elle n'a pas non plus cette capacité latente de polluer comme la plupart des contaminants identifiés dans différents règlements. Il s'agit d'une matière qui provient de la nature et on conçoit difficilement qu'elle puisse contaminer l'environnement. ».

Toutefois, la Cour note qu'une pierre est en soi une matière solide qui peut devenir un « contaminant » (art. 1 (5) L.Q.E.), si elle est susceptible d'altérer la qualité de l'environnement. La Cour conclut que les pierres rejetées dans l'environnement par Dyfotech sont des contaminants, car dans les circonstances elles ont causé des dommages aux biens et porté atteinte à la sécurité de l'être humain. La Cour souligne qu'il s'agit d'un cas d'espèce et que le caractère du voisinage touché, la nature du contaminant et la quantité rejetée justifient l'application de l'article 20 L.Q.E.

Diligence raisonnable

La poursuite présente deux experts pour prouver la faute de négligence de l'accusée. Ces témoins tente de démontrer que la compagnie de dynamitage a sous-estimé le fardeau réel et que la hauteur du bourrage du premier trou de forage était inadéquat. Les hypothèses formulées par ces experts qui n'ont pas visité les lieux et ne disposent pas de l'information suffisante et exacte, ne convainquent

pas la Cour de la négligence de Dyfotech. La Cour retient plutôt le témoignage du boutefeu responsable du sautage le jour de l'infraction et dont elle reconnaît l'expertise. Suivant ce témoin, la projection et la direction des pierres sont dues à une « faiblesse à l'intérieur du roc, non visible à la surface et impossible à déceler ». L'ensemble de la preuve offerte par ce témoin quant à l'activité de dynamitage en cause convainc la Cour que Dyfotech a agi en conformité avec les règles de l'art et de façon consciencieuse. Les risques de cette activité pour le milieu urbain sont en quelque sorte autorisés par les permis et conditions d'exploitation.

COMMENTAIRE

Cette décision de la Cour du Québec est intéressante à plusieurs égards et notamment en ce qui a trait à l'application du troisième volet de l'article 20 L.Q.E. à une activité réglementée et à la qualification de « contaminant » des pierres rejetées sur les propriétés voisines de la carrière.

L'article 20 L.Q.E. crée une seule infraction générique de polluer l'environnement et son long libellé indique simplement différentes manières de causer la pollution (rejeter, émettre, etc.) et d'évaluer le caractère nocif de celle-ci pour l'environnement (seuils et concentrations réglementaires, interdictions absolues et test de nocivité législatif). La coexistence entre les trois différentes manières d'évaluer le caractère nocif d'un contaminant peut soulever des difficultés lorsqu'une activité est réglementée. En effet, dans *Alex Couture inc.*¹, la Cour d'appel précise que le test législatif de nocivité ne peut être utilisé que d'une manière résiduaire, c'est-à-dire lorsqu'aucune norme réglementaire ne s'applique pas à l'émission des contaminants en cause. En pratique, la contraction du champ d'application du troisième volet de l'article 20 L.Q.E. se limite aux cas où la réglementation vise expressément le rejet des contaminants en cause.

Dans l'affaire *Dyfotech*, l'accusée tente de réduire davantage la portée de l'article 20 *in fine* L.Q.E. en prétendant n'y être pas assujettie compte tenu du fait que les activités liées à l'exploitation d'une carrière sont réglementées par le *Règlement sur les carrières et sablières*. Ici, c'est toute l'activité réglementée, et non seulement les contaminants réglementés, que l'accusée cherche à exclure du champ de l'article 20 *in fine* L.Q.E. Cette interprétation aurait engendré de surprenantes incohérences et inégalités de traitement : par exemple, le fait de

L'article 20 L.Q.E. crée une seule infraction générique de polluer l'environnement et son long libellé indique simplement différentes manières de causer la pollution et d'évaluer le caractère nocif de celle-ci pour l'environnement.

réglementer un seul aspect d'une activité aurait pour effet d'exempter cette activité de toute autre obligation en matière de rejet de contaminants. La Cour du Québec s'est bien gardée de retenir cette interprétation. La décision *Dyfotech* s'inscrit dans la suite des développements jurisprudentiels qui restreignent la portée de l'article 20 *in fine* L.Q.E. seulement lorsque les contaminants en cause sont visés par une norme réglementaire.

L'opération de qualification juridique du rejet de pierres aboutit à des conclusions tout à fait conformes aux textes législatifs pertinents et à la jurisprudence ayant examiné le terme « contaminant » et le test de nocivité de

l'article 20 *in fine* L.Q.E. Que faut-il entendre par « contaminant » ? Sur le plan physique, le contaminant se présente notamment à l'état solide, comme les pierres. Au plan juridique, c'est la « susceptibilité d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement » qui crée le contaminant. La principale difficulté réside dans l'appréciation de cet effet lorsque la substance est présente naturellement dans l'environnement. Cette qualification suppose de prendre en considération toutes les circonstances matérielles pertinentes. Ainsi, du sable, de la terre et du gravier deviennent des matériaux susceptibles d'altérer la qualité de l'environnement s'ils sont rejetés dans un cours d'eau. Il en va de même du fait de rejeter des pierres sur des terrains privés où vivent des êtres humains. Pour pallier les difficultés de qualification, les tribunaux utilisent, entre autres moyens, le test législatif de nocivité de l'article 20 *in fine* L.Q.E. concluant qu'une substance est susceptible d'altérer la qualité de l'environnement si dans les faits la substance cause un préjudice aux êtres vivants, au sol ou aux biens. Il s'agit en quelque sorte d'opérer un cumul des tests de nocivité (art.1 (5) et 20 *in fine* L.Q.E.). Cette démonstration est souvent plus simple et a l'avantage de prendre en considération les circonstances matérielles du rejet en cause. C'est en cumulant les tests de nocivité que le juge Whittom est arrivé à la conclusion qu'un rejet de pierres n'est pas toujours un acte interdit par l'article 20 L.Q.E., mais qu'il le devient lorsqu'il est susceptible de porter atteinte à la sécurité des personnes et de causer des dommages aux biens. ■

N.D.L.R. : L'auteure est professeure à la Faculté de droit de l'Université Laval.

1 R.R.Q. c. Q-2, r.2, p.9-10.

2 [1995] 2 R.C.S. 1031, 1074.

3 Nouveau Petit Robert, p. 1913.

4 [1990] R.J.Q. 1262.

CANADA

PROVINCE DE QUÉBEC
DISTRICT DE GASPÉ

COUR DU QUÉBEC

(Chambre criminelle et pénale)

NO: 110-61-004268-982

SOUS LA PRÉSIDENTENCE DE L'HONORABLE EMBERT WHITTON, J.C.Q.
(JW0127)

PERCÉ, le 13 août 1999

PROCUREUR GÉNÉRAL DU
QUÉBEC.

Plaignante.

-c-

DYFOTECH INC.,

Accusée

Me Luc Marchildon, avocat pour la poursuite
Me Normand Laurendeau, avocat pour la défense

DÉCISION

La compagnie Dyfotech Inc. a subi son procès sous l'accusation suivante :

*« À Grande-Rivière, district de Gaspé :
Le ou vers le 19 juin 1996 a rejeté dans
l'environnement un contaminant à savoir
des pierres, susceptible de porter atteinte à
la vie, à la santé, à la sécurité ou au bien-
être ou au confort de l'être humain ou de
causer du dommage aux biens, contrevenant
à l'article 20 de la Loi sur la qualité de
l'environnement (L.R.Q., c. Q-2)
commettant ainsi l'infraction prévue à
l'article 106.1 et se rendant passible des
peines y prévues. »*

LES FAITS

La compagnie Dyfotech Inc. est une entreprise spécialisée dans le dynamitage et plus particulièrement les opérations de forage et de sautage dans les carrières. La compagnie Construction D.J.L. Inc. est détentrice d'un certificat d'autorisation pour l'exploitation d'une carrière dans la municipalité de Grande-Rivière en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) et du Règlement sur les carrières et sablières (Q-2, R.2).

En 1996, l'exploitant de la carrière a besoin des services d'une entreprise spécialisée en dynamitage pour ses opérations. C'est dans ce contexte que la compagnie Dyfotech Inc. présente une soumission que retient la compagnie Construction D.J.L. Inc. Aux fins de la préparation de la soumission, Monsieur Reynald Lelièvre, surintendant à la carrière, fait visiter la carrière et le milieu environnant à un représentant de la compagnie Dyfotech Inc. Monsieur Lelièvre informe le représentant de la compagnie Dyfotech Inc. des différentes contraintes et d'une projection de pierres sur 2 terrains lors d'un

dynamitage en 1993. Il exige que deux sismographes soient installés pour prendre une lecture des vibrations lors du dynamitage. Après la visite des lieux, il y a préparation des plans de sautage et de forage.

Lors du sautage du 19 juin 1996, une certaine quantité de pierres et d'éclats de pierres est projetée sur des terrains privés, voisins de la carrière. Le fait que des pierres provenant du dynamitage aient été projetées sur des terrains privés n'est pas contesté par l'accusée. Des témoins ont décrit l'événement avec beaucoup de détails

Monsieur Jean-Robert Boutin réside à proximité de la carrière. Le jour du dynamitage, il a photographié le sautage et ces photos ont été déposées. Il a aussi déposé des photos de sautages survenus le 2 juin 1995, le 23 septembre 1992 et le 7 août 1990. Ces photos sont peu révélatrices quant à l'infraction reprochée, sinon qu'il y a dynamitage dans la carrière. Or, cette activité est légale dans le cadre d'une telle entreprise.

Monsieur Boutin a entrepris des procédures judiciaires civiles contre l'exploitant de la carrière. Comme son épouse, il témoigne à l'effet qu'il a subi de nombreuses séquelles et que sa résidence a été endommagée par l'effet des vibrations. Toutefois, il est établi, selon les données de deux sismographes installés à proximité de la zone de tir, que le dynamitage a produit des vibrations inférieures à la norme édictée en vertu de l'article 34 du Règlement sur les carrières et sablières (Q-2, R.2).

La résidence de Monsieur Bernard Méthot est située à environ 100 mètres de la carrière. Des éclats de pierres ont frappé sa maison et son véhicule. Il y avait des pierres de différentes dimensions sur son terrain, les plus grandes étant à proximité de la limite du terrain.

Monsieur Robert Nicolas a constaté qu'une pierre a défoncé l'arrière de son cabanon lors du dynamitage. Il réside dans un appartement au 201, rue du Parc, et le cabanon est situé à l'arrière de l'édifice à logements.

Monsieur Romuald Boutin ne réside pas dans le voisinage immédiat de la carrière. Il est le frère de monsieur Jean-Robert Boutin. Son témoignage porte principalement sur les différentes démarches qu'il a effectuées pour faire cesser les activités de la carrière Carberry, exploitée par Construction D.J.L. Inc. Lors du dynamitage, il dit avoir entendu de sa résidence un grand bruit et des pierres aussi grosses que son camion Jeep Ford F150 à deux ou trois cents pieds dans les airs. Sa résidence est située à environ un kilomètre de la carrière. Cette affirmation quant à la projection de pierres de grandes dimensions à deux ou trois cents pieds du sol est peu plausible selon le témoignage d'un expert de la poursuite.

Monsieur Boutin s'est dirigé sur les lieux, a rencontré différentes personnes dont son frère et monsieur Méthot. Il a décidé de créer un comité dont le seul objectif était de faire cesser l'exploitation de la carrière Carberry située à proximité de résidences dans la ville de Grande Rivière. Il s'est adressé à titre de président du comité à toutes les instances politiques et ministérielles concernées. Il a rencontré les citoyens concernés, le député et les fonctionnaires du ministère de l'Environnement. Il témoigne qu'il a fait des pressions politiques pour que des plaintes soient portées contre l'exploitant et la compagnie de dynamitage. Il a d'ailleurs récupéré la roche qui a transpercé le cabanon et s'en servait dans une campagne électorale municipale ultérieure. La fermeture de la carrière apparaissait à son programme électoral.

C'est dans ce contexte que le ministère de l'Environnement est sensibilisé au dossier et requérait de l'exploitant des informations et des explications concernant l'événement du 19 juin 1996. Une première lettre envoyée par le chef du service de l'environnement en date du 30 juillet 1996 informait le Comité de citoyens affectés par l'exploitation de la carrière du lot 304 de Grande-Rivière qu'aucune dérogation à une loi ou à un règlement n'avait été constatée lors du dynamitage du 19 juin 1996. Cette lettre est déposée sous la cote D-1 et le tribunal retient ce passage :

« ...L'interprétation des données et des résultats conclut que le tir de dynamitage du 19 juin 1996 a généré des vibrations inférieures à la norme de 4 cm/seconde édictée à l'article 34 du Règlement sur les carrières et sablières (Q-2, r.2). Il n'y a donc pas eu d'infraction à cet article du Règlement.

Mis à part l'article 34 précité, aucun article de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2) et du Règlement sur les carrières et sablières (Q-2, r.2) ne réglemente les ondes sismiques produites par les tirs de dynamitage à l'intérieur d'une carrière. Par conséquent, les actions du Ministère sont limitées. Cependant, l'analyse des données fournies par la compagnie nous laisse croire que la projection de pierres pourrait être la conséquence d'une rupture du collet des trous de chargement de la dynamite. Cette rupture peut être causée lorsque le matériel de bourrage est insuffisant ou qu'il n'est pas assez abrasif. De plus, l'absence de recouvrement des trous de forage par environ un mètre de sable rend possible le canonnage. Quoiqu'il n'existe pas de normes dans le Règlement sur les carrières et sablières (Q-2, r.2) sur le bourrage des trous et leur recouvrement avec du sable, nous interviendrons auprès de la compagnie pour leur faire part de nos recommandations à cet égard. »

Suite aux pressions exercées par le Comité de citoyens, Monsieur Bernard Dubois, directeur régional au ministère de l'Environnement requiert de Monsieur Robert Lemieux, sous-ministre adjoint «une inspection exhaustive de cette carrière au cours de l'automne 1996 ». Il indique dans sa lettre la raison de son intervention :

« Le comité de citoyens affectés par l'exploitation de la carrière du lot 304 (CCAPEC 304) a alors été formé afin de provoquer la fermeture définitive de la carrière Carberry. Ce comité tente donc de

trouver un point faible dans le traitement du dossier par les différentes entités gouvernementales afin d'invalider l'exploitation de cette carrière ».

Cette lettre est déposée sous la cote D-7.

Les pressions du Comité des citoyens ont incité le directeur régional, Monsieur Bernard Dubois, à demander une enquête à Monsieur Jean Cartier, directeur du bureau des enquêtes de Québec du ministère de l'Environnement et de la Faune. Cette lettre, déposée sous la cote D-8, a été adressée le 4 novembre 1996 et le contenu est le suivant :

« Vous trouverez ci-joint une copie du dossier ainsi qu'une chronologie des événements concernant l'exploitation de la carrière Carbery à Grande-Rivière.

Des plaintes et des pétitions des citoyens sont régulièrement reçues au Ministère concernant le dynamitage et la validité de l'autorisation. La population du secteur craint pour sa sécurité. Des pierres sont projetées sur des propriétés voisines. Nous vous demandons de faire enquête pour vérifier le respect de l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q. c. Q-2) concernant la projection de pierres, plus particulièrement lors du tir de dynamitage du 19 juin 1996 à 16h45. Également, nous vous demandons de vérifier si l'exploitant respecte l'article 123.1 de la Loi en regard des articles 2, 10, 11, 12, 14, 17, 19 et 21 du Règlement sur les carrières et sablières (Q-2, r.2).

Nous vous saurions gré de préparer le cas échéant le dossier des poursuites pénales.

Pour plus de renseignements, vous pourrez communiquer avec M. Steve St-Laurent, analyste au Service de l'environnement, au numéro de téléphone (418) 763-3301. »

C'est donc dans ce contexte que l'enquête est initiée et qu'un constat d'infraction fut signé le 21 novembre 1997, soit environ un an plus tard, et signifié à la défenderesse le 26 novembre 1997.

Les dispositions pertinentes de la Loi sur la qualité de l'environnement :

L'objectif poursuivi par le législateur apparaît à l'article 19.1 de la loi :

19.1. Toute personne a droit à la qualité de l'environnement, à sa protection et à la sauvegarde des espèces vivantes qui y habitent, dans la mesure prévue par la présente loi, les règlements, les ordonnances, les approbations et les autorisations délivrées en vertu de l'un ou l'autre des articles de la présente loi. »

L'infraction reprochée à Dyfotech Inc. est prévue à l'article 20 :

20. Nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du gouvernement.

La même prohibition s'applique à l'émission, au dépôt, au dégagement ou au rejet de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement est prohibée par règlement du gouvernement ou est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens. »

Les définitions des termes environnement et contaminant apparaissent à l'article 1 de la loi :

1-

4° «environnement» : l'eau, l'atmosphère et le sol ou toute combinaison de l'un ou l'autre ou, d'une manière générale, le milieu ambiant avec lequel les espèces vivantes entretiennent des relations dynamiques ;

5° «contaminant» : une matière solide, liquide ou gazeuse, un micro-organisme, un son, une vibration, un rayonnement, une chaleur, une odeur, une radiation ou toute combinaison de l'un ou l'autre susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement ; »

Les peines sont prévues à l'article 106.1 :

106.1. Quiconque enfreint l'article 20, le cinquième alinéa de l'article 31.42, le troisième alinéa de l'article 31.49 ou le troisième alinéa de l'article 31.51, ou refuse ou néglige de se conformer à une ordonnance du ministre visée à la présente loi ou, de quelque façon, entrave ou empêche l'exécution d'une telle ordonnance ou y nuit, commet une infraction et est passible :

- a) dans le cas d'une personne physique, d'une amende d'au moins 2 000\$ et d'au plus 20 000\$ dans le cas d'une première infraction et une amende d'au moins 4 000\$ et d'au plus 40 000\$ dans le cas d'une récidive, ou, dans tous ces cas, d'une peine d'emprisonnement d'un maximum d'un an ou de la peine d'emprisonnement et de l'amende à la fois malgré l'article 231 du

*Code de procédure pénale
(chapitre C-25.1) ;*

- b) *dans le cas d'une corporation,
d'une amende d'au moins 6 000\$
et d'au plus 250 000\$ et d'au
plus 1 000 000\$ dans le cas
d'une récidive et d'une amende
d'au moins 500 000\$ et d'au plus
1 000 000\$ pour une récidive
additionnelle.*

*Commet également une infraction qui le
rend passible des mêmes peines, le
propriétaire ou l'occupant d'un sol qui
a connaissance de l'émission, du dépôt,
du rejet ou du dégagement d'un
contaminant visé à l'article 20 dans un
sol dont il est propriétaire ou qu'il
occupe et qui tolère cette émission, ce
dépôt, ce rejet ou ce dégagement. »*

La position des parties

Le poursuivant soumet au tribunal que les pierres projetées sur les terrains voisins d'une carrière lors d'un dynamitage constituent un contaminant au sens des dispositions de la Loi sur la qualité de l'environnement. La pierre est une matière solide susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement défini à l'article 1, paragraphe 4 de la Loi sur la qualité de l'environnement : « d'une manière générale, le milieu ambiant avec lequel les espèces vivantes entretiennent des relations dynamiques. »

Selon les prétentions du poursuivant, une pierre peut devenir un contaminant dans un contexte où la sécurité des personnes est en cause et des dommages sont occasionnés à des biens. La plupart des objets peuvent donc devenir des contaminants selon le contexte.

La poursuite admet que les activités d'exploitation d'une carrière et de dynamitage sont des activités réglementées. Toutefois, le rejet ou la

projection de pierres n'étant pas prévu aux lois et règlements pertinents, la troisième situation prévue à l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement serait applicable.

Enfin, on soumet que la défense de diligence raisonnable n'est pas recevable. Sur cet aspect, le poursuivant a fait entendre deux témoins experts.

En défense, on soumet qu'une pierre n'est pas un contaminant en soi parce qu'elle n'a pas de potentiel de dangerosité. Le fait d'être projetée ne lui confère pas cette caractéristique. De plus, la pierre ne pourrait, en cours de projection, se transformer en contaminant parce qu'elle dépasse les limites d'un terrain. Selon la défenderesse, une telle interprétation ne rencontre pas la volonté du législateur en matière de protection de l'environnement.

Elle prétend que l'activité de dynamitage est une activité réglementée. En conséquence, on ne peut se servir de l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement pour intervenir quand il y a respect de la législation pertinente en matière de dynamitage. De plus, l'incident survenu lors du dynamitage dans une carrière ne devrait pas être sanctionné dans le cadre de la Loi sur la qualité de l'environnement s'il y a commission d'une faute.

Enfin, si le tribunal conclut à la commission de l'infraction, la défenderesse a soumis une défense de diligence raisonnable supportée principalement par le témoignage du boutefeu responsable des travaux de dynamitage le 19 juin 1996.

Ce sont en bref les principaux arguments soumis au tribunal par les parties.

Décision

L'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement comprend trois volets.

Les deux premiers volets sont des prohibitions de rejeter dans l'environnement un contaminant prohibé ou en quantité supérieure à celle prévue par règlement.

Le troisième volet s'applique en l'absence de réglementation précise et a une portée générale. En soustrayant le deuxième volet du deuxième paragraphe de l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement, le troisième volet pourrait se lire ainsi :

« Nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter dans l'environnement un contaminant susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens. »

Dans l'arrêt *Alex Couture Inc. c. Piette* (1990) R.J.Q. 1262, l'honorable juge Fish distingue ainsi les trois prohibitions apparaissant à l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement :

« La première traite spécifiquement du rejet des contaminants dans l'environnement au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement. La deuxième envisage toute émission d'un contaminant dont la présence dans l'environnement est prohibée par règlement. La troisième vise les émissions qui sont «susceptibles de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain (...) »

Comme le mentionnait l'honorable juge Moisan de la Cour Supérieure dans l'arrêt R. c. Entrepreneurs Clarke et cie, 250-36-000003-942 :

« Ce n'est qu'en l'absence de toute réglementation applicable que la poursuite peut se référer au troisième volet de l'article 20 c'est à dire la disposition générale anti-pollution. »

La défenderesse a soumis au tribunal que le dynamitage et l'exploitation d'une carrière étaient des activités réglementées. Cette assertion est fondée. Toutefois, on ne retrouve dans les différents textes législatifs aucune disposition concernant le rejet des pierres ou d'éclats de pierres dans l'environnement malgré une préoccupation certaine du législateur pour la prévention de l'environnement. Ainsi, dans le Règlement sur les carrières et sablières (Q-2, R.2), des sections de ce règlement sont consacrées à la prévention de la pollution des eaux (section IV) à la prévention de la pollution atmosphérique (section V) et aux ondes sismiques. Les contaminants sont identifiés avec certaines normes d'émissions et des règles d'opération sont établies. Donc, les activités de dynamitage et d'exploitation d'une carrière sont réglementées, mais l'émission ou le rejet de pierres dans le cadre de ces activités ne l'est pas.

En conséquence, le troisième volet de l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement trouve application dans la présente affaire.

Cette disposition étant générale, elle nécessite une interprétation afin de déterminer si les faits reprochés à l'accusé constituent une infraction dans le cadre de la Loi sur la qualité de l'environnement. La Cour Suprême du Canada dans le dossier Ontario c. Canadien Pacifique Ltée (1995) 2 R.C.S., 1031, reconnaissait ce caractère imprécis de certaines dispositions légales en matière de pollution :

« Il ressort clairement de cette brève revue des interdictions relatives à la pollution au Canada que nos législateurs ont préféré adopter une démarche générale, évitant ainsi une codification exhaustive de chaque situation entraînant l'interdiction de polluer. Une telle démarche dans le domaine de la protection de l'environnement ne surprend pas, étant donné que la nature de l'environnement (sa complexité et la vaste gamme des activités qui peuvent en causer la dégradation) ne se prête pas à une codification précise. Les lois sur la protection de l'environnement ont donc été rédigées d'une façon qui permette de répondre à une vaste gamme d'atteintes environnementales, y compris celles qui n'ont peut-être même pas été envisagées par leurs rédacteurs. (p. 1068)

.....
En matière de protection de l'environnement, les législateurs ont le choix entre deux possibilités. D'une part, ils peuvent adopter des dispositions détaillées qui interdisent le rejet dans l'environnement naturel de quantités particulières de substances énumérées. D'autre part, ils peuvent opter pour une interdiction plus générale de «pollution», et se fier sur les tribunaux pour déterminer si, dans un cas particulier, le rejet d'une substance dans l'environnement naturel est suffisamment important pour en rendre l'auteur passible de sanction légale. » (p. 1073-1074)

C'est à la lumière de cet enseignement de la Cour suprême que l'interprétation de l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement doit être abordée. La poursuite a le fardeau de prouver :

- 1- Que l'accusé a rejeté un contaminant ;
- 2- Que ce contaminant a été rejeté dans l'environnement ;
- 3- Que le rejet de ce contaminant dans l'environnement est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de

l'être humain, de causer des dommages ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens.

Le premier élément essentiel à prouver comporte l'interprétation de deux termes : *rejet et contaminant*.

Est-ce qu'une projection de pierres est un rejet au sens de l'article 20 ?

À la lecture des termes employés par le législateur «émettre, déposer, dégager ou rejeter », on constate qu'il s'agit de termes généraux visant à couvrir toute action qui permet de mettre un contaminant en contact avec l'environnement. L'ensemble du volet trois de l'article 20 est général et imprécis dans le but évident de prévoir un plus grand nombre de situations. L'interprétation du mot *rejet* dans le cadre de l'article 20 n'exclut pas une projection d'un contaminant. Dans le dictionnaire le Nouveau Petit Robert, mise à jour mars 1994, la première définition de rejeter est : « jeter en sens inverse » (p. 1913). C'est l'interprétation littérale. En poursuivant la lecture de cette définition, on mentionne le synonyme «éjecter » et l'on cite en exemple «matières rejetées par l'explosion des volcans ». Le rejet par une explosion ou par dynamitage comporte des similitudes.

Par conséquent, le tribunal conclut que la projection de pierres et d'éclats de pierres par l'effet d'un dynamitage constitue un rejet au sens de l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Est-ce que la pierre est un contaminant ?

Un premier réflexe est d'exclure la pierre comme un contaminant. Nous retrouvons des pierres dans notre environnement. Elles servent dans la construction de nos demeures, la construction de quais, l'aménagement paysager et dans beaucoup d'autres usages qui font que l'humain, dans son environnement, est régulièrement en contact avec la pierre.

Elle n'a pas non plus cette capacité latente de polluer comme la plupart des contaminants identifiés dans différents règlements. Il s'agit d'une matière qui provient de la nature et on conçoit difficilement qu'elle puisse contaminer l'environnement. Toutefois, la définition à l'article 1 de la Loi sur la qualité de l'environnement n'exclut pas cette possibilité. La pierre est une matière solide. Reste à déterminer si elle est susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement.

Il n'est pas nécessaire d'élaborer sur la notion d'environnement. L'endroit où l'incident est survenu est situé dans un village, à proximité de résidences familiales, d'édifices à logements et d'édifices publics. Les pierres et les éclats de pierres sont projetés sur des terrains résidentiels où des personnes sont susceptibles de circuler. Ce contexte satisfait à la définition qu'on retrouve au paragraphe 4 de l'article 1 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Quant à la qualité de l'environnement, il faut référer à l'article 20. On précise ainsi la portée des termes suivants : « susceptible d'altérer de quelque manière la qualité de l'environnement » par les termes suivants : « susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune et aux biens ».

Dans la présente affaire, des pierres et des éclats de pierres ont été projetées sur deux terrains voisins de la carrière. Sur un terrain résidentiel, une pierre a défoncé le mur d'un cabanon et s'est retrouvée à l'intérieur. Le trou dans le cabanon est d'une grandeur d'environ 12 pouces par 24 pouces.

Quant à la pierre, elle présente une surface irrégulière d'environ 12 pouces par 9 pouces. Une photographie est d'ailleurs déposée (P-4) où on peut constater la grosseur de la pierre et les dommages au cabanon.

Sur un autre terrain, propriété de Monsieur Bernard Méthot, des pierres de différentes dimensions ont été projetées sur son terrain, causant des

dommages à son véhicule et à sa résidence. Près de la résidence, les pierres étaient plus petites alors qu'à l'arrière du terrain, les pierres étaient de plus grande dimension. Monsieur Méthot a dû procéder à l'enlèvement de certaines pierres à l'aide d'un équipement lourd.

Donc, la projection de pierres et d'éclats de pierres a causé des dommages aux biens. De plus, elle a porté atteinte à la sécurité de l'être humain, et plus particulièrement à la sécurité des personnes qui vivent à proximité de la carrière.

Le tribunal retrouve donc dans la preuve soumise par la poursuite des faits justifiant de conclure que dans le présent contexte, une pierre est un contaminant au sens de la Loi sur la qualité de l'environnement. Il faut se prémunir contre la tentation de procéder à une analogie avec des situations hypothétiques absurdes. La projection de toute matière solide dans l'environnement susceptible d'en altérer la qualité ne constitue pas automatiquement une infraction à l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Comme le mentionnait l'honorable juge Gonthier dans la cause Ontario c. Canadien Pacifique Ltée précitée :

*« Le caractère du voisinage touché par le sujet du contaminant, la nature de ce contaminant et la quantité rejetée constituent tous des facteurs importants. »
(p. 1084)*

Dans la présente affaire, le tribunal considère que les dommages aux biens et l'atteinte à la sécurité des personnes justifient l'application de l'article 20 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Les éléments essentiels de l'infraction sont donc prouvés à la satisfaction du tribunal.

Les parties conviennent qu'il s'agit d'une infraction de responsabilité stricte. Dans l'arrêt *La Reine c. Wholesale Travel Group Inc.* (1993) 3 R.C.S. 218, le tribunal s'exprime ainsi quant à l'infraction de responsabilité stricte :

« Lorsqu'il s'agit d'une infraction de responsabilité stricte, le ministère public n'a pas à faire la preuve de la mens rea ni de la négligence ; il peut obtenir une déclaration de culpabilité en prouvant simplement hors de tout doute raisonnable que l'accusé a commis l'acte prohibé. Cependant, il est loisible au défendeur d'écarter sa responsabilité en prouvant, selon la prépondérance des probabilités, qu'il a pris toutes les précautions nécessaires. Telle est la principale caractéristique de l'infraction de responsabilité stricte : la défense de diligence raisonnable. »

Le Tribunal réitère ainsi les principes émis dans l'arrêt *Sa Majesté c. Corporation de la Ville de Sault Ste-Marie* (1978) 2 R.C.S., 1299 :

*« À mon avis, l'approche correcte serait de relever le ministère public de la charge de prouver la mens rea, compte tenu de l'arrêt *Pierce Fisheries* et de l'impossibilité virtuelle dans la plupart des cas d'infractions réglementaires de prouver l'intention coupable. Normalement, seul l'accusé sait ce qu'il a fait pour empêcher l'infraction et l'on peut à bon droit s'attendre à ce qu'il rapporte la preuve de la diligence raisonnable. Ceci est particulièrement vrai quand on allègue, par exemple, que la pollution a été causée par les activités d'une compagnie importante et complexe. De même, il n'y a aucun mal à rejeter la responsabilité absolue et à admettre la défense de diligence raisonnable.*

Selon cette thèse, il n'incombe pas à la poursuite de prouver la négligence. Par contre, il est loisible au défendeur de prouver qu'il a pris toutes les précautions nécessaires. Cela incombe au défendeur, car généralement lui seul aura les moyens de preuve. Ceci ne semble pas injuste, vu que l'alternative est la responsabilité absolue qui refuse à l'accusé toute défense. Alors que la poursuite doit prouver au-delà de tout doute raisonnable que le défendeur a commis l'acte prohibé, le défendeur doit seulement établir, selon la prépondérance des probabilités, la défense de diligence raisonnable. » (p 1325 et 1326)

Le tribunal doit donc déterminer si la défenderesse a établi, selon la prépondérance des probabilités, qu'elle a pris toutes les précautions nécessaires pour éviter la projection de pierres qui a causé des dommages aux biens, et porté atteinte à la sécurité des personnes sur leur propriété résidentielle. Il ne suffit pas de dire que le geste est involontaire ou non intentionnel, il faut faire la démonstration des précautions prises.

Malgré qu'il n'incombe pas à la poursuite de prouver la négligence de l'accusée, elle a fait entendre deux témoins experts, messieurs Roger McNicoll et Pierre Dorval. Ces experts ont longuement témoigné et le tribunal a pu bénéficier de leurs connaissances en matière de dynamitage. Monsieur Dorval conclut que «selon toute vraisemblance, les problèmes de projections observés lors du tir du 19 juin 1996 sont reliées à un fardeau réel plus important que prévu et une hauteur de bourrage inadéquate pour le premier trou de masse à détonner». (Rapport du 12 février 1997, page 3, pièce P-8).

Monsieur Dorval en arrive à ces conclusions à partir du plan de sautage. Il n'a pas visité la carrière et ignore la quantité de pierres projetées sur la propriété de Monsieur Bernard Méthot. Malgré que la carrière soit demeurée intacte après le sautage pendant une période de douze mois, il ne s'est pas rendu

sur les lieux pour vérifier l'étalement de la pierre. L'étalement de la pierre est un indicatif très valable pour déterminer la cause d'une projection.

De plus, il ne dispose pas de certaines informations pertinentes, soit la nature du roc et la sorte d'explosif utilisé. D'autres informations se sont révélées inexactes à l'audition, soit l'utilisation de criblures de pierres plutôt que de la poussière de pierres tel qu'il apparaît au rapport et la configuration du roc à proximité du premier trou qui est ciblé comme source de projection.

Quant à Monsieur McNicoll, on lui a demandé au cours de l'enquête de faire des commentaires à partir d'un plan de sautage et de certaines informations contenues au rapport. Ses conclusions auraient certes été bonifiées par une meilleure connaissance de l'ensemble des faits pertinents et une visite des lieux. Certaines de ses conclusions quant au facteur de chargement sont contredites par l'autre expert, Monsieur Dorval. Il disposait d'informations inexactes quant à l'endroit où était situé le sismographe. Selon ses informations, le sismographe était installé à 500 mètres du tir alors que dès le 3 juillet 1996, l'exploitant de la carrière informait Monsieur St-Laurent du Ministère de l'environnement et de la faune que le sismographe était à 150 mètres plutôt que 500 mètres. Aucunement déstabilisé par cette correction au cours de son témoignage, Monsieur McNicoll persiste à dire que les vibrations étaient trop fortes malgré le respect de la norme québécoise en cette matière. Il référerait le tribunal à la norme ontarienne qui est plus contraignante. Le tribunal ne peut faire reproche à la défenderesse de ne pas avoir respecté la norme d'une autre province en matière d'ondes sismiques quand il y a respect de la législation québécoise.

Ces deux experts ont soulevé des hypothèses quant à la cause de la projection. Il est apparu à l'audition que les informations qu'ils détenaient étaient insuffisantes pour supporter leurs conclusions. Le contexte de pressions exercées par le comité de citoyens n'est certes pas étranger aux conditions dans lesquelles leur travail a été effectué et peut expliquer certaines carences.

Au soutien de la défense de diligence raisonnable, l'accusée a fait entendre Monsieur Michel Vanier, boutefeu. Monsieur Vanier est à l'emploi de la compagnie Dyfotech Inc depuis 1989. Le sautage du 19 juin 1996 était sous sa responsabilité. Il a une longue expérience en dynamitage, débutant son apprentissage en 1973 et détenant un certificat de boutefeu depuis l'année 1974 ou 1975. Il a travaillé pour plusieurs entrepreneurs, dans différents projets tels la construction de route, le sautage en carrière, dans des tunnels, sous des bâtiments et sur des lignes électriques.

Depuis l'obtention de son certificat de boutefeu, il a été très actif dans le milieu du dynamitage et a assumé de grandes responsabilités dans ce domaine. À titre de responsable d'un travail de dynamitage, il n'a jamais été impliqué dans un accident, et n'a jamais été poursuivi pour quelque infraction dans le cadre de son travail. Son expérience et ses connaissances ont justifié le tribunal de le considérer comme un témoin expert. Toutefois, dans l'appréciation de son témoignage, le tribunal prend en considération le fait qu'il soit l'employé de la défenderesse et qu'il a assumé des responsabilités lors de l'événement du 19 juin 1996.

Il a longuement exposé au tribunal les démarches effectuées avant le sautage du 19 juin 1996, décrit toutes les étapes pour l'examen des lieux, la préparation du patron de sautage et l'exécution du forage. Lors de l'examen des lieux, il a vérifié le roc sur toutes ses surfaces pour y déceler des anomalies ou des fissures. Il a fait une vérification des terrains avoisinants en compagnie de Monsieur Lelièvre, surintendant de l'exploitant de la carrière. Il a établi un patron de sautage en fonction de la configuration du massif.

Monsieur Dorval a identifié un problème de fardeau réel plus important que prévu pour le premier trou de masse à détonner. Les prétentions de Monsieur Dorval sont basées sur ce qu'il a vu sur un croquis, soit un angle droit à l'extrémité découverte du massif. Dans la réalité, selon le témoignage de Monsieur Vanier, le coin n'était pas à angle droit et il a déterminé le fardeau

en fonction de ce qu'il a vu et des mesures qu'il a prises sur le massif. Selon lui, le fardeau était adéquat et respectait les normes.

Monsieur Vanier a participé à l'étape du forage et a fait les vérifications nécessaires auprès du foreur pour éviter toute anomalie. Il s'est conformé aux exigences légales concernant le transport des explosifs. Le 18 juin 1996, il s'est rendu personnellement sur les lieux effectuer une vérification de tous les trous de forage. Le lendemain, il a vérifié les paramètres de hauteur de tous les trous et vérifié la présence de poussière ou d'eau. Il a procédé au chargement des trous selon les normes. Il apporte lors de son témoignage une précision quant au bourrage. Le mot poussière apparaît au rapport. Selon Monsieur Vanier, le matériel employé était de la criblure de pierres et non de la poussière de pierre qui serait moins adéquate ou dont la hauteur devrait être supérieure. Il mentionne que le terme poussière est employé couramment pour désigner le matériel de bourrage y compris la criblure de pierres. Dans certains trous, on a installé une gaine en raison de la présence d'une certaine quantité d'eau. Après le chargement et une vérification de tous les trous, le personnel et le matériel ont été évacués de la carrière pour en assurer la sécurité.

Deux sismographes ont été installés à proximité. Une vérification est faite du périmètre de sécurité. Par la suite, la procédure de mise à feu est respectée et le sautage a lieu. Monsieur Vanier constate la projection de roches. Par la suite, il fait la reconnaissance du chantier selon les normes et signale que le retour du personnel peut s'effectuer sans danger.

Témoin de la projection de pierres, il procède à un examen des lieux. Il constate qu'il n'y aurait pas eu soufflage par le collet puisqu'il n'y a pas de pierres répandues sous une forme parapluie. L'étalement de la pierre est de forme régulière. Le contour du roc est symétrique, ce qui laisse supposer qu'il y a eu respect du fardeau. Le sautage a produit une dimension de pierres conforme à leur attente. Les sismographes indiquent que le dynamitage a produit des vibrations inférieures à la norme établie en vertu de l'article 34 du Règlement sur les carrières et sablières (Q-2 r.2).

En prenant en considération la provenance et la direction de la projection des pierres, il affirme dans son témoignage qu'un trou situé au fond du massif serait responsable de la projection (voir pièce D-13). Selon Monsieur Vanier, la projection est due à une faiblesse à l'intérieur du roc, non visible à la surface et impossible à déceler. Un tir expérimental n'aurait donné aucun indice puisqu'un seul trou sur 93 a causé problème. Quant à l'utilisation d'un pare-éclats, Monsieur Vanier affirme que le sautage en carrière permet difficilement d'utiliser cette protection en raison de la dimension des surfaces de dynamitage et les risques inhérents à leur manutention.

Du témoignage de Monsieur Vanier, le tribunal retient sa grande expérience, une compétence certaine et le respect des règles de l'art dans le travail qu'il a effectué à la carrière Carberry en juin 1996. La poursuite lui fait quelques reproches au niveau du contenu du journal de tir, mais ce manquement mineur n'a aucune incidence sur le résultat du sautage.

Enfin, le tribunal a écouté attentivement Monsieur Vanier et conclut que son témoignage est crédible. Il a expliqué d'une façon claire toutes les étapes qui ont précédé le dynamitage et a apporté au tribunal des explications logiques. Il n'a esquivé aucune question. Il a démontré de grandes connaissances en matière de sautage en carrière. L'ensemble de la preuve démontre qu'il a agi en conformité avec les règles de l'art, dans le respect des normes et d'une façon consciencieuse eu égard au travail à effectuer et du contexte.

La présence d'une carrière en milieu urbain présente des risques à être considérés lors de l'émission d'un permis et des conditions d'exploitation.

Le tribunal conclut donc que la défenderesse Dyfotech Inc. a établi selon la prépondérance des probabilités avoir pris les précautions nécessaires afin d'éviter la commission de l'infraction et en conséquence, elle

est acquittée de l'accusation portée en vertu de l'article 20 de la Loi sur la
qualité de l'environnement.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'E. Whittom', with a large, sweeping flourish above the name.

Embert Whittom,
Juge de la Cour du Québec

NOTE AU LECTEUR

SEULE LA VERSION IMPRIMÉE DE L'ANNEXE 3
EST DISPONIBLE AU SECÉTARIAT DE LA
COMMISSION

Annexe 3

Revue de la SSEQ et étude « Studies on Flyrock at Limestone Quarries »

NOTE AU LECTEUR

SEULE LA VERSION IMPRIMÉE DE L'ANNEXE 4
EST DISPONIBLE AU SECRÉTARIAT DE LA
COMMISSION

Annexe 4

Kalgoorlie Consolidated Gold Mines Pty LTD