

Rapport d'intervention

Numéro du rapport d'intervention	Numéro du dossier d'intervention
R889010	PIMC0060218

Identification du destinataire
LES MINES MCWATTERS INC 1281, 7e Rue Val-d'Or (Québec) J9P 3S1 J9P3S1

Numéro du destinataire

Identification du lieu de travail
DIVISION KIENA MINE KIENA DUBUISSON VAL D OR (QUEBEC)

Numéro du lieu de travail

Adressé à :	No de téléphone

Date de l'intervention	Visite
2000-03-24 18:15	Oui

Nom de(s) inspecteur(s)	N° de(s) inspecteur(s)	Unité administrative
Dion Jean-Yves Ing.	23256	31
Gagnon Gaétan	31237	31

Rapport d'intervention précédent
R889009

Copie remise sur les lieux à :	Copies distribuées selon (voir annexe) :
	Art. 183
Signature(s) de(s) inspecteur(s) :	Date du rapport :
	2001-03-22

RAPPORT DISTRIBUÉ À:

Monsieur _____, Les mines McWatters inc., Division Kiena
Comité santé-sécurité

Monsieur _____, représentant à la prévention
Métallurgistes unis d'Amérique, Local 4796, association accréditée
Famille

Monsieur Noël Savard, Directeur régional, CSST de l'Abitibi-Témiscamingue

Monsieur Marcel Labrecque, Directeur de la santé et de la sécurité par intérim, CSST de
l'Abitibi-Témiscamingue

Madame Marie Larue, Direction prévention-inspection, Centre administratif de la CSST

Monsieur Gordon Perreault, Service de la programmation, Centre administratif de la CSST

Monsieur Marc Fournier, Centre de documentation, Centre administratif de la CSST

Monsieur Serge Turmel, Coroner en chef

et Monsieur Laurent Marcoux, Directeur intérimaire de la santé publique, Régie régionale de
la santé et des services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue

RAPPORT D'ENQUÊTE D'ACCIDENT

DIRECTION RÉGIONALE DE L'ABITIBI- TÉMISCAMINGUE

Accident mortel survenu à un travailleur
de *Les mines McWatters inc., Division Kiena*
le 24 mars 2000

**Préparé par: M. Jean-Yves Dion, ing., inspecteur
et M. Gaétan Gagnon, inspecteur**

TABLE DES MATIÈRES

1. RÉSUMÉ DU RAPPORT.....	7
2. ORGANISATION DU TRAVAIL	
2.1 Structure générale de l'établissement.....	8
2.2 Organisation de la santé et de la sécurité du travail.....	9
3. DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ IMPLIQUÉE	
3.1 Description de l'activité principale de l'établissement.....	10
3.2 Description du lieu de travail.....	10
3.3 Description de l'activité impliquée lors de l'accident.....	11
4. L'ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE	
4.1 Chronologie du fait accidentel.....	11
4.2 Constatations et informations recueillies.....	13
4.3 Énoncés et analyse des causes.....	20
4.3.1 Le soutènement installé au toit du chantier 96-60 n'est pas approprié aux conditions de terrain.....	21

4.3.2	Les plans et devis de soutènement du chantier 96-60 ne sont pas spécifiques aux conditions d'exploitation du chantier.....	23
4.3.3	Les interventions effectuées par le personnel de l'ingénierie responsable du contrôle de terrain ne sont pas orientées de façon à anticiper les problèmes éventuels d'instabilité de terrain.....	24
4.3.4	L'évaluation des problèmes d'instabilité par le personnel responsable du contrôle de terrain est en partie transférée à l'appréciation faite par les travailleurs.....	26
4.3.5	L'usage inapproprié des outils servant à la communication des problèmes liés à la stabilité du chantier 96-60.....	27
4.3.6	Le personnel de supervision de l'exploitation du chantier 96-60 n'est pas sensibilisé à la nécessité de rapporter les conditions de terrain instables.....	29
4.3.7	L'absence d'un programme de contrôle de terrain.....	30

5. CONCLUSION

5.1	Causes de l'accident.....	31
5.2	Autres documents émis lors de l'enquête.....	32

ANNEXES

Annexe A: **L'ACCIDENTÉ**

Annexe B: **PLAN DU NIVEAU 96, COUPE ET REMBLAI**

Annexe C: **RAPPORT SUR L'EFFONDREMENT, CHANTIER 96-60**

Annexe D: **PLAN — PLATEFORME ÉLÉVATRICE AUTOMOTRICE, MODÈLE BOLTER # 350**

Annexe E: **PHOTOS**

Annexe F: **ANALYSE TECHNIQUE DE L'EFFONDREMENT**

Annexe G: **PLAN ET DEVIS DE SOUTÈNEMENT**

Annexe H: **SUVI ET ATTESTATION DES EXCAVATIONS**

Annexe I: **RAPPORT QUOTIDIEN DU CONTRÔLE GÉOLOGIQUE**

**Annexe J: RAPPORT D'EXPERTISE SUR L'EFFONDREMENT DE TERRAIN SURVENU À LA MINE KIENA,
LE 24 MARS 2000**

Annexe K: **RAPPORT D'ENQUÊTE DE L'ACCIDENT MORTEL SURVENU À LA MINE KIENA, LE 24 MARS
2000 PAR LE COMITÉ PARITAIRE AD HOC**

Annexe L: **ORGANIGRAMMES DE L'ÉTABLISSEMENT**

Annexe M: **CARTES DE TRAVAIL**

Annexe N: **Liste des témoins et autres personnes rencontrées**

Annexe O: **RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE**

1. RÉSUMÉ DU RAPPORT

Le 24 mars 2000, vers 16 h 35, un travailleur aux commandes d'une boulonneuse est enseveli sous 300 tonnes de roches qui se détachent du toit du chantier.

L'effondrement d'une partie du toit du chantier sous laquelle le travailleur prend place se produit malgré le fait que le toit est boulonné et grillagé.

Un rapport d'expertise conclut essentiellement que le type de boulon en place n'est pas approprié à la nature du terrain, lequel présente un degré de fracturation important. Le rapport mentionne également que les plans et devis de soutènement n'ont pas tenu compte de la largeur du chantier dans le secteur de l'effondrement.

L'enquête retient les causes suivantes:

- 1) Le soutènement installé au toit du chantier 96-60 n'est pas approprié aux conditions de terrain.
- 2) Les plans et devis de soutènement du chantier 96-60 ne sont pas spécifiques aux conditions d'exploitation du chantier.
- 3) Les interventions effectuées par le personnel de l'ingénierie responsable du contrôle de terrain ne sont pas orientées de façon à anticiper les problèmes éventuels d'instabilité de terrain.
- 4) L'évaluation des problèmes d'instabilité par le personnel responsable du contrôle de terrain est en partie transférée à l'appréciation faite par les travailleurs.
- 5) L'usage inapproprié des outils servant à la communication des problèmes liés à la stabilité du chantier 96-60.
- 6) Le personnel de supervision de l'exploitation du chantier 96-60 n'est pas sensibilisé à la nécessité de rapporter les conditions de terrain instables.
- 7) L'absence d'un programme de contrôle de terrain.

Afin d'éviter un événement semblable, l'inspecteur exige les mesures suivantes:

- 1) Toutes les excavations dont la nature du terrain est semblable au chantier 96-60 doivent être identifiées, leur stabilité évaluée par le personnel des services techniques et des mesures correctives prises, s'il y a lieu.
- 2) La révision des plans et devis de support de terrain pour les chantiers coupe et remblai.
- 3) L'élaboration d'un programme de contrôle de terrain.
- 4) Des interventions plus rigoureuses lors du suivi des plans et devis.
- 5) Une communication plus efficace entre le personnel des services techniques et celui de l'exploitation, quant à la stabilité des excavations.

Le présent résumé n'a pas comme tel de valeur légale et ne tient lieu ni de rapport d'enquête ni d'avis de correction ou de toute autre décision de l'inspecteur. Il ne remplace aucunement l'ensemble du rapport d'enquête qui devrait être lu en entier. Il constitue un aide-mémoire identifiant les éléments d'une situation dangereuse et les mesures à apporter pour éviter la répétition de l'accident. Il peut également servir d'outil de diffusion dans votre milieu de travail.

2. ORGANISATION DU TRAVAIL

2.1 STRUCTURE GÉNÉRALE DE L'ÉTABLISSEMENT

Voir les organigrammes à l'Annexe L.

2.2 ORGANISATION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL

Un programme de prévention est en vigueur chez Les mines McWatters, Division Kiena et la dernière mise à jour de celui-ci, approuvée par le comité de santé et de sécurité, date du 19 juillet 1999.

Le comité de santé et de sécurité paritaire est composé de quatre représentants des travailleurs et de quatre représentants de l'employeur. Les réunions mensuelles sont présidées en alternance par le coprésident patronal et le coprésident syndical.

Les membres du comité de santé et de sécurité sont répartis comme suit:

Partie syndicale:

- un travailleur représentant les employés de l'usine de traitement;
- un travailleur représentant le département mécanique de surface;
- un travailleur représentant les services souterrains;
- un travailleur représentant la production souterraine;

N. B.: Ces travailleurs agissent à titre de représentant à la prévention pour leurs secteurs respectifs.

Partie patronale:

- le surintendant de l'exploitation souterraine;
- le préventionniste;
- le capitaine des services souterrains;
- et le surintendant de l'usine de traitement.

3. DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ IMPLIQUÉE

3.1 DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ PRINCIPALE DE L'ÉTABLISSEMENT

L'établissement Les mines McWatters inc., Division Kiena est situé sur l'île Parker du lac Demontigny dans le canton Dubuisson à l'ouest de la ville de Val-d'Or. L'activité principale de l'établissement consiste à exploiter un gisement souterrain pour en extraire un minerai aurifère. En opération depuis 1981, il est doté d'un puits à trois compartiments, lequel descend à une profondeur de 900 mètres. L'exploitation du gisement se fait selon les méthodes *coupe et remblai* et *longs trous*. L'usine de traitement peut recevoir quotidiennement 2000 tonnes de minerai. Incluant le personnel cadre, la mine emploie environ 160 personnes.

3.2 DESCRIPTION DU LIEU DE TRAVAIL

Le chantier 96-60 est situé au niveau 96, c'est-à-dire à 960 mètres sous terre.

Le chantier a une hauteur approximative de 5 mètres. Dans la partie sous les blocs 64, 63, 62 et 60, la largeur varie de 7 à 10 mètres et la longueur approximative est de 80 mètres (voir Annexe B).

Dans la partie du chantier où s'est produit l'effondrement, soit sous le bloc 59, la largeur approximative est de 15 mètres et la longueur d'environ 20 mètres.

« La formation géologique du chantier 96-60 est constituée d'un basalte fortement albitisé. La zone minéralisée est composée de fins filonnets de pyrrhotine, avec parfois plus de 4 % de magnétite et un peu de pyrite et de chalcopyrite disséminée » (réf.: Annexe C, Effondrement chantier 96-60, Rapport technique, section géologie).

Le toit du chantier est soutenu par des boulons à ancrage mécanique d'une longueur de 2,1 mètres. Le patron de soutènement est de 1,2 mètre par 1,2 mètre accompagné d'un

grillage métallique numéro 9. Le grillage se prolonge sur les parois jusqu'à environ 2,4 mètres du plancher.

Les parois sont soutenues par des boulons à ancrage mécanique de 1,5 mètre en suivant un patron de 1,2 mètre par 1,2 mètre.

Dans les parois on y retrouve également des boulons à friction de type « split set ». Une partie du soutènement n'est pas terminée du côté de l'éponte supérieure, entre la partie du toit effondré et le front de taille.

L'équipement utilisé pour faire le soutènement du toit et des parois est un véhicule à plateforme élévatrice automotrice muni d'un mât articulé pour effectuer le forage et le boulonnage. Cette plateforme est un modèle «*platform Bolter H 350* » sur laquelle est installée une foreuse boutonneuse hydraulique électrique Atlas Copco. L'ensemble est identifié comme étant l'unité numéro 132 (voir Annexe D).

3.3 DESCRIPTION DE L'ACTIVITÉ IMPLIQUÉE LORS DE L'ACCIDENT

Au moment de l'accident, les travaux consistent à installer des boulons à ancrage mécanique de 2,1 mètres au toit du chantier à travers un grillage métallique et à poser des boulons à friction de type « *split set* » de 1,5 mètre dans la paroi avec une boulonneuse hydraulique installée sur une plateforme élévatrice automotrice.

4. L'ACCIDENT: FAITS ET ANALYSE

4.1 CHRONOLOGIE DU FAIT ACCIDENTEL

Au début du quart de travail, de 16 h à minuit, M. "A" , et son compagnon de travail, M. "B" , se présentent à leur contremaître, M. "C" . Il est 15 H20. Le contremaître donne une carte de travail à M. "A" . Cette carte indique les directives, la nature des travaux et l'endroit de travail. Monsieur "A" et son

compagnon de travail se rendent au niveau 81 afin de prendre un véhicule de service (tracteur de ferme). Monsieur "D" se joint à eux et tous les trois poursuivent leur chemin jusqu'au refuge du niveau 93. Par la suite, ils se rendent au niveau 94 pour prendre du matériel (grillage métallique et boulons mécaniques de 2,1 mètres) et poursuivent leur route jusqu'au chantier 96-60 pour décharger le matériel. Monsieur "A" demeure dans le chantier et avant de quitter l'endroit, M. "D", selon son témoignage, a eu un entretien avec M. "A" et il lui a fait la remarque suivante:

« *Tes murs sont découverts, c'est large.* » Messieurs "B" et "D" quittent le chantier avec le tracteur pour aller chercher le matériel requis pour le chantier de M. "D". Il est à ce moment 16 h 25. Messieurs "B" et "D" se rendent aux niveaux 85 et 82 pour charger le matériel et retournent au chantier de M. "D". Après avoir déchargé le matériel, M. "B" repart seul avec le tracteur pour retourner au chantier 96-60 et retrouver son compagnon de travail, M. "A".

Arrivé au chantier, M. "B" voit un tas de roches; il pense que M. "A" a écaillé. Toutefois, il voit une bordure jaune de la boulonneuse et réalise que celle-ci est enterrée sans savoir où est M. "A". Il crie « !!! » mais ne reçoit pas de réponse. Il quitte le chantier avec le tracteur pour aller au niveau 94 à la recherche des opérateurs de chargeuse-navette. Il demande à M. "E" opérateur de chargeuse-navette, d'aller téléphoner au contremaître, M. "C" pour de l'aide. Monsieur "B" et M. "E" redescendent avec le tracteur au chantier 96-60. Rendus sur les lieux, ils crient le prénom de M. "A" sans recevoir de réponse. Entre-temps, le contremaître, M. "C" arrive au chantier. Celui-ci leur demande de s'éloigner de la boulonneuse enterrée sous les roches.

Par la suite, le capitaine, M. "F", le surintendant, M. "G", l'infirmier et le médecin se rendent également sur les lieux. Le Docteur "H", ayant confirmé le décès de M. "A", une procédure a été élaborée par les services techniques conjointement avec le personnel de l'exploitation pour sortir le travailleur enterré sous les roches.

4.2 CONSTATATIONS ET INFORMATIONS RECUEILLIES

Un examen des lieux de l'accident révèle les faits suivants:

1. L'effondrement se situe principalement sous le bloc 59. Suite au relevé d'arpentage, la cavité laissée au toit du chantier est de 17 mètres de longueur par 6 mètres de largeur et de 2 à 3 mètres de hauteur. Le tonnage au sol est évalué à 300 tonnes métriques de roches.
2. La boulonneuse numéro 132 est présente dans le chantier 96-60; cette boulonneuse a été déplacée de sa position originale (sous l'effondrement) afin de pouvoir dégager M. "A" (Annexe E, photos 1 et 2).
3. La boulonneuse est recouverte de roches provenant de l'effondrement d'une partie du toit et d'une des parois du chantier.
4. Les plans et devis du chantier sont conservés dans un récipient cylindrique en plastique sous le toit de la boulonneuse.
5. Des boulons à ancrage mécanique sont présents dans des blocs effondrés (Annexe E, photos 3 et 4).
6. Quelques boulons à ancrage mécanique sont visibles au toit près de l'éponte supérieure de la partie effondrée du chantier (Annexe E, photo 5).
7. Le roc effondré est constitué d'un mélange de gros blocs et de morceaux de petites dimensions (Annexe E, photo 6).
8. L'allure générale du roc effondré laisse voir un degré de fracturation important (Annexe E, photos 7 et 8).
9. La largeur du chantier qui précède le secteur où s'est produit l'effondrement, c'est-à-dire sous les blocs 60 et 62 (Annexe B), varie de 7 à 10 mètres; cependant, des

mesures ponctuelles donnent des valeurs de 8,7 mètres et 15 mètres. Dans le secteur où s'est produit l'effondrement, sous le bloc 59, la cartographie de la mine indique une largeur variant de 13 à 15 mètres (Annexe C). L'analyse technique (Annexe F, Analyse technique de l'effondrement, Section 1.4, Planification et réalité du chantier 96-60) produite par l'employeur mentionne que le chantier fut élargi au-delà de ces dimensions par une enlèvement minéralisée du côté de l'éponte supérieure. De plus, une autre enlèvement était prévue et marquée du même côté, entre la partie effondrée et le front de taille du chantier.

10. Afin de permettre l'accès à proximité de la partie effondrée, une vérification de la stabilité du toit et des parois du chantier a été faite par le personnel des services techniques de la mine et un couloir de sécurité temporaire a été tracé le long de l'éponte inférieure. L'autre partie du chantier a été jugée instable par les services techniques.
11. Trois (3) trous (A, B et C) de forage au diamant ont été forés après l'effondrement, à partir du niveau 94 vers le chantier 96-60, afin de recueillir des carottes de forage pour obtenir de l'information supplémentaire sur la nature du terrain (Annexe F, Section 1.6, Sondage au diamant au-dessus de la zone de sécurité).
12. Quelques boulons encore présents au toit du chantier dans la partie effondrée sont munis de leur plaque d'appui (Annexe E, photo 9).
13. Au toit du chantier de nombreuses marques d'écaillage produites par une foreuse mécanique sont identifiables (voir Annexe E, photo 10).
14. L'examen du toit du chantier dans la partie qui précède l'effondrement révèle une fissuration importante et des fractures ouvertes (Annexe E, photos 11 et 12).
15. Le plancher du chantier a été rehaussé sur une longueur approximative de 40 mètres et d'une épaisseur de 1 mètre, en préparation de la pose de câbles d'ancrage.
16. Le chantier 96-60 est sous contrôle géologique, c'est-à-dire que les géologues et techniciens-géologues suivent de près l'exploitation du chantier et échantillonnent

pour déterminer la teneur du minerai ou établir le contact entre la minéralisation et la roche stérile aux épontes (parois) supérieure et inférieure. La largeur (portée) du chantier est ainsi déterminée par la largeur de la zone minéralisée. À cette fin, des enlevures sont forées et dynamitées dans les épontes pour suivre le contact du minerai jusqu'à la roche stérile, au fur et à mesure que le front de taille du chantier avance. D'autres enlevures sont également pratiquées lorsque le résultat d'un échantillonnage indique des teneurs locales intéressantes aux épontes.

17. La méthode d'exploitation utilisée dans le chantier 96-60 est une coupe suivie d'un remblai; une première coupe est pratiquement terminée (Annexe B).
18. Des plans et devis de soutènement pour les chantiers exploités selon la méthode coupe et remblai sont élaborés pour les chantiers ayant une largeur de 5 mètres et plus. Ils font mention de boulons à ancrage mécanique de 2,1 mètres au toit et de 1,5 mètre aux parois. Un grillage métallique (brin numéro 9) doit recouvrir le toit et les parois jusqu'à environ 2,1 mètres du plancher (Annexe G).

Les plans et devis indiquent aussi que des boulons à friction de type « *Swelllex* » de 2,1 mètres seront installés au toit en présence d'un schiste ou d'un terrain fortement fracturé. Ce type de boulon n'a pas été installé dans le chantier 96-60.

19. Des boulons à friction de type « *split set* » sont installés aux épontes du chantier. Cependant, les plans et devis n'en font pas mention (Annexe G).
20. L'employeur mentionne que les devis de soutènement sont élaborés à partir de standards largement utilisés dans l'industrie minière (Annexe C, Section Devis, Effondrement chantier 96-60).
21. Du mois de janvier 2000 jusqu'au moment de l'accident, trois (3) interventions ont été réalisées dans le chantier 96-60 par l'ingénieur "I" pour faire un suivi de conformité aux plans et devis, soit les 9 février, 1^{er} et 15 mars. Rien de particulier n'a été observé, sauf le 1^{er} mars alors que le rapport mentionne que des boulons à friction de type « *split set* » ont été installés dans les murs à cause du terrain

schisteux. On peut également y lire qu'un rang de grillage posé verticalement sera ajouté au mur gauche considérant son état et la hauteur de la coupe (Annexe H).

22. Des cartes de travail ont été complétées quotidiennement par les travailleurs affectés au chantier 96-60 et leur contremaître respectif. Pour fins d'examen, les cartes de travail relatives au chantier 96-60 pour la période débutant le 13 mars 2000 et se terminant le 24 mars 2000 inclusivement ont été consultées (Annexe M).
 - a) Trois (3) cartes de travail font mention par le superviseur de faire l'écaillage avec la foreuse Jumbo dans le chantier 96-60 (22 et 23 mars).
 - b) Cinq (5) cartes de travail affichant la mention « *toit très loose* ». Ces mentions sont faites par des superviseurs (13, 15, 19 et 23 mars).
 - c) Deux (2) cartes de travail mentionnent que l'écaillage s'est poursuivi durant quatre (4) heures, soit les 22 et 23 mars.
23. Un mineur témoigne à l'effet que suite au sautage d'une enlèvre dans le chantier le 22 mars, il s'est créé au toit de celui-ci près de l'éponte supérieure, un vide (cathédrale) dont les dimensions approximatives sont de 0,6 mètre de hauteur, 2 mètres de largeur et 10 mètres de longueur jusqu'à proximité du front de taille.
24. Un mineur mentionne que le 23 mars, il a fait l'écaillage avec la foreuse Jumbo et qu'il est tombé l'équivalent de sept (7) godets de chargeuse-navette. Il affirme que les blocs tombaient en poussant la tige de la foreuse, sans même faire usage du marteau.
25. Le registre de contrôle de terrain servant à inscrire les anomalies observées et reliées à la stabilité des excavations ne contient aucune inscription relative au chantier 96-60. Ces inscriptions sont habituellement faites par les superviseurs à partir de l'information présente sur les cartes de travail ou de leurs propres observations.

26. Lors de son témoignage, M. "I" , ingénieur planificateur et affecté au suivi des plans et devis de stabilité des excavations, mentionne que la dimension des excavations est un des critères retenus dans l'élaboration des plans et devis.
27. Sur le fait que le registre de contrôle de terrain soit muet à propos du chantier 96-60, M. "I" mentionne que c'est normal puisque rien de particulier concernant la stabilité n'a été rapporté avant l'effondrement.
28. Monsieur "I" mentionne qu'il est peu fréquent que des mineurs lui parlent de problème de terrain lorsqu'il effectue ses interventions.
29. Relativement à la pose de câbles d'ancrage dans le chantier 96-60, M. "I" témoigne que le capitaine M. "F" a soulevé la question au tout début du mois de mars, à savoir s'il n'y avait pas lieu d'installer des câbles d'ancrage avant d'élargir le chantier. Après évaluation et avoir questionné des mineurs sur la nature du terrain qu'ils ont jugé bon et en se référant à l'historique des chantiers dans la partie inférieure de la mine sous le niveau 81, rien ne justifiait la pose de câbles.
30. Monsieur "J" ingénieur et surintendant des services techniques (ingénierie), admet que les commentaires apparaissant sur les cartes de travail à propos des conditions de terrain dans le chantier 96-60 auraient dû être inscrits dans le registre de contrôle de terrain.
31. Selon les dires de M. "J" son Service n'a pas la responsabilité de s'assurer que les problèmes de stabilité des excavations soient portés à la connaissance du personnel de son département, mais plutôt de voir à ce que les problèmes observés soient inscrits dans le registre de contrôle de terrain.
32. Monsieur "J" considère que les cartes de travail constituent une source d'information permettant d'identifier des problèmes reliés à la stabilité des excavations et que ceux-ci doivent être transcrits dans le registre de contrôle de terrain, puisque c'est à partir de ces transcriptions que les interventions de son personnel en

contrôle de terrain sont initiées. Il ne lui apparaît pas nécessaire de procéder à des vérifications des cartes de travail.

33. Monsieur "J" témoigne que les plans et devis de soutènement du chantier 96-60 ont fait l'objet d'une réévaluation par le personnel de son département lorsque la largeur du chantier a changé de façon significative mais qu'ils n'ont pas été modifiés puisque le chantier devait revenir à sa largeur initiale.
34. Monsieur "J" témoigne qu'à sa connaissance le personnel de son département affecté au contrôle de terrain n'a pas été informé du fait que l'exploitation du chantier 96-60 s'est poursuivie avec une largeur approximative de 13 mètres jusqu'au 24 mars 2000.
35. Monsieur "J" témoigne que la stabilité du chantier 96-60 n'était pas compromise par le fait que celui-ci était sous contrôle géologique puisque d'autres mesures de contrôle auraient pu se faire de façon plus rapprochée.
36. Monsieur "K" , géologue d'exploitation, témoigne que si le personnel qu'il supervise et lui-même constatent une condition dangereuse lors d'une intervention, celle-ci doit être rapportée verbalement au personnel du génie minier et inscrite sur les plans.
37. Monsieur "K" mentionne que les chantiers sont visités à toutes les semaines par les techniciens-géologues et que le résultat des interventions est consigné dans un rapport quotidien de géologie.
38. Monsieur "K" mentionne qu'une partie de ses responsabilités consiste à valider le travail fait par les techniciens une (1) fois par semaine en accompagnant ceux-ci dans les chantiers. Il a lui-même effectué deux (2) interventions dans le chantier 96-60 les 17 et 24 mars 2000. Il dit avoir observé le matin du 24 mars un toit très cisailé adjacent à l'éponte supérieure et que le soutènement n'est pas terminé sur une largeur approximative de 5 mètres jusqu'au front de taille.

39. Les rapports quotidiens du contrôle géologique entre les journées du 2 et 24 mars (16 rapports) ne contiennent aucune observation ayant trait à un problème de stabilité dans le chantier 96-60 (Annexe I).
40. Le rapport quotidien du contrôle géologique du 15 mars mentionne qu'une cartographie est à venir pour préparer le câblage dans le chantier 96-60 (Annexe I).
41. Le contremaître, M. "L" explique que la mention « *back très loose* » qui apparaît sur la carte de travail pour le quart de jour du 23 mars 2000 signifie que des roches tombaient en petites feuilles du toit et au front de taille, du côté de l'éponte supérieure.
42. Un contremaître témoigne que les enlevures faites dans le chantier 96-60 créaient des problèmes au contact entre le minerai et la roche stérile aux deux (2) épontes. Il dit avoir déjà parlé de ce problème avec les géologues dans d'autres chantiers.
43. Un contremaître témoigne qu'à sa connaissance, à l'exception des tests d'arrachement effectués sur des boulons, le personnel des services techniques n'a pas fait d'intervention dans le chantier 96-60 pour évaluer la possibilité de problèmes d'instabilité résultant d'un élargissement du chantier.
44. Un mineur témoigne que les géologues n'échangent pas de propos avec les mineurs. Ils indiquent aux contremaîtres l'endroit où les enlevures doivent être prises. Il mentionne également qu'il n'y a pas de discussion avec le personnel en contrôle de terrain. Il ajoute qu'il devrait y avoir un suivi plus serré sur la longueur des boulons.
45. Monsieur "M" ingénieur et professeur au département de mines et métallurgie de l'Université McGill, a produit un rapport dans lequel il analyse les circonstances de l'effondrement au toit du chantier 96-60 et conclut sur les causes ayant mené à cet effondrement (Annexe J, Rapport d'expertise sur l'effondrement de terrain survenu à la Mine Kiena, le 24 mars 2000).

46. Un comité paritaire *ad hoc* a effectué une enquête sur les circonstances de l'effondrement dans le chantier 96-60 et a produit un rapport d'analyse (Annexe K).

4.3 ÉNONCÉS ET ANALYSE DES CAUSES

Les constatations observées et les informations recueillies lors de l'enquête nous amènent à formuler sept causes possibles pouvant expliquer l'accident, soit:

1. Le soutènement installé au toit du chantier 96-60 n'est pas approprié aux conditions de terrain.
2. Les plans et devis de soutènement du chantier 96-60 ne sont pas spécifiques aux conditions d'exploitation du chantier.
3. Les interventions effectuées par le personnel de l'ingénierie responsable du contrôle de terrain ne sont pas orientées de façon à anticiper les problèmes éventuels d'instabilité de terrain.
4. L'évaluation des problèmes d'instabilité par le personnel responsable du contrôle de terrain est en partie transférée à l'appréciation faite par les travailleurs.
5. L'usage inapproprié des outils servant à la communication des problèmes liés à la stabilité du chantier 96-60.
6. Le personnel de supervision de l'exploitation du chantier 96-60 n'est pas sensibilisé à la nécessité de rapporter les conditions de terrain instables.
7. L'absence d'un programme de contrôle de terrain.

4.3.1 Le soutènement installé au toit du chantier 96-60 n'est pas approprié aux conditions de terrain

Le soutènement installé au toit du chantier 96-60 est constitué de boulons à ancrage mécanique d'une longueur de 2,1 mètres. Dans l'éventualité d'un terrain fortement fracturé, les plans et devis de soutènement prévoient l'installation de boulons à friction « *Swelllex* » d'une longueur de 2,1 mètres.

L'analyse des cartes de travail des mineurs quant à leurs observations sur la nature du terrain au toit du chantier 96-60 pour la période postérieure au 1^{er} mars 2000 et l'examen des débris provenant de l'effondrement ne laissent aucun doute sur le fait que le terrain au toit du chantier doit être qualifié comme étant un roc très fracturé; ce fait est également confirmé par le personnel du département des services techniques dans son rapport d'analyse des circonstances de l'effondrement. Également, l'examen du toit dans la partie du chantier exploitée avant le 1^{er} mars 2000 montre un degré de fracturation important et des fractures ouvertes.

L'information disponible à partir des cartes de travail des mineurs et compilée dans le rapport d'analyse technique de la mine indique que l'installation de boulons « *Swelllex* » a eu lieu uniquement le 9 mars 2000 durant cette même période. Sur ce dernier point et après vérification faite auprès de l'employeur, il apparaît qu'aucun boulon de type « *Swelllex* » n'a été installé au toit du chantier 96-60.

Le rapport d'analyse technique de l'employeur mentionne que la description des trous de forage présents dans le secteur du chantier 96-60 n'a pas permis d'observer une zone fortement schistifiée telle qu'elle apparaît à l'examen du matériel effondré sur la boulonneuse.

Le rapport indique également dans une énumération des causes possibles que le terrain était plus fortement fracturé que les paramètres connus.

Il faut donc conclure que les plans et devis de soutènement n'étaient pas fondés sur la connaissance des conditions de terrain présentes dans le chantier 96-60.

L'analyse faite par M. "M" , ingénieur-expert et professeur à l'Université McGill, dans son rapport sur les circonstances de l'effondrement (Annexe J) et suite à sa visite dans le chantier 96-60, indique que des boulons d'une longueur de 2,1 mètres ne pouvaient empêcher l'effondrement, même si les boulons posés avaient été remplacés par des boulons à friction «Swellex ». Il mentionne que le document vidéo réalisé par la Mine Kiena sur les lieux de l'effondrement montre que la majeure partie des boulons sont tombés avec la roche. De plus, un examen des profils arpentés au toit après l'effondrement montre que l'épaisseur de la roche effondrée est égale ou supérieure à l'emprise des boulons, sauf en bordure de l'éponte supérieure. L'épaisseur de l'effondrement atteint près de 3 mètres.

Le rapport de M. "M" décrit le mécanisme qui a conduit à l'effondrement. Des boulons trop courts ne peuvent empêcher les déplacements de blocs de roche découpés par les fractures et leur chute, ce qui amorce un désenchevêtrement du massif rocheux, provoquant ainsi l'effondrement du toit. Les commentaires inscrits par les mineurs sur leurs cartes de travail les jours précédant l'effondrement indiquent que ce processus de désenchevêtrement s'amorçait.

Il retient également l'effet qu'a pu avoir le délai écoulé entre le sautage d'un front de taille et la pose des boulons, lequel atteint 100 heures dans un cas. Il mentionne que l'effet de la gravité ajouté à celui des dynamitages subséquents permet au désenchevêtrement du roc de progresser. Par contre, un soutènement rapide aide à prévenir le mouvement des blocs et par conséquent, le désenchevêtrement.

Cette cause est retenue.

4.3.2 Les plans et devis de soutènement du chantier 96-60 ne sont pas spécifiques aux conditions d'exploitation du chantier

Le devis de support de terrain (installation de boulons) pour le chantier 96-60 indique une portée de 5 mètres et plus. Cela signifie que le support est applicable à toute portée excédant 5 mètres. Cette situation est contraire aux règles de l'art de conception du boulonnage d'une excavation, lesquelles tiennent toujours compte de sa portée (Annexe G).

Le chantier dans le secteur où s'est produit l'effondrement a une portée minimale de 14 mètres. Les ouvrages qui traitent de la stabilité des excavations, comme le « Guide pratique de soutènement minier » élaboré par les ingénieurs François Charette et John Hadjigeorgiou, recommandent des boulons d'une longueur supérieure à 3 mètres lorsque la portée d'une excavation se situe entre 6 et 18 mètres et particulièrement lorsque le terrain est fracturé.

Le chantier 96-60 est exploité sous contrôle géologique; cela signifie que son exploitation est suivie de près par le personnel de la géologie, de façon à optimiser la récupération du minerai aux deux épontes. La portée du chantier est ainsi déterminée par la largeur ultime de la zone minéralisée. Le rapport d'analyse technique du personnel des services techniques mentionne que le concept original pour l'exploitation du chantier prévoyait une largeur pouvant varier de 7 à 10 mètres. Advenant le cas où les épontes du chantier seraient minéralisées au-delà de cette portée, la récupération devait se faire en retraitant, à la fin de la coupe. Dans les faits, cette récupération a eu lieu au fur et à mesure de l'avancement de la coupe, sauf à l'endroit où est situé le puisard, c'est-à-dire sous le pilier 63. En tenant compte du principe énoncé précédemment et considérant la nature du terrain, il aurait fallu élaborer des plans et devis de soutènement en limitant la portée du chantier, en vue d'exercer un contrôle sur cet élément critique dans le maintien de la stabilité du chantier. De plus, le fait de soumettre le chantier à un contrôle géologique aurait dû être suivi d'une démarche systématique visant à s'assurer de l'absence de problèmes sérieux de terrain, puisqu'un contrôle géologique peut

avoir pour effet d'augmenter sensiblement la portée du chantier en suivant la minéralisation et compromettre ainsi sa stabilité.

Cette cause est retenue.

4. 3. 3 Les interventions effectuées par le personnel de l'ingénierie responsable du contrôle de terrain ne sont pas orientées de façon à anticiper les problèmes éventuels d'instabilité de terrain

Selon les témoignages entendus, la modélisation numérique qui consiste — à l'aide de paramètres représentatifs du massif rocheux et introduits dans un logiciel — à simuler le comportement d'un tel massif durant son excavation, est un des éléments qui a servi à élaborer les plans et devis de support de terrain dans le chantier 96-60. Le personnel responsable du contrôle de terrain doit s'assurer par des interventions spécifiques que des conditions particulières de terrain ne viendront pas invalider le type de soutènement retenu. Il n'existe pas de document démontrant que cette démarche a eu lieu.

Des interventions de suivi ayant pour but de vérifier la conformité du chantier 96-60 aux plans et devis ont été effectuées. Un total de trois (3) visites ont été réalisées entre le début du mois de janvier 2000 et le 24 mars 2000 (date de l'effondrement), soit le 9 février, le 1er mars et le 15 mars. Les rapports rédigés suite à ces visites indiquent tous une conformité à la liste des éléments à vérifier, notamment: les dimensions de l'excavation, en regard de laquelle la mention « contrôle géologique » y apparaît, la condition générale et le support primaire.

Le rapport du 1er mars mentionne de plus que des boulons « split set » sont installés dans les murs à cause du terrain schisteux. Ce rapport mentionne aussi que du grillage sera ajouté pour sécuriser l'endroit, considérant la hauteur de la coupe et l'état du mur gauche. Aucune allusion n'y apparaît quant aux problèmes rencontrés par les mineurs et reliés en particulier à la quantité de roches écaillées au toit du chantier.

Les plans et devis de soutènement du chantier 96-60 indiquent qu'en présence de terrain fracturé au toit, des boulons à friction « Swellex » doivent y être installés. L'état du terrain au toit du chantier montre un degré de fracturation important, lequel était présent notamment les 1er et 15 mars 2000 lorsque l'ingénieur a effectué un suivi des plans et devis (Annexe H). Ce sont des boulons à friction « Swellex » qui auraient dû être installés au toit (Annexe F l'analyse technique de l'employeur, section 3.1.2, page 9). Cette situation n'est donc pas conforme aux plans et devis. Malgré cela, les rapports d'inspection indiquent une conformité à cet élément.

Le témoignage des mineurs et du personnel affecté au contrôle du terrain indique que les discussions entre ces personnes sont peu fréquentes. Une attitude de la part du personnel affecté au contrôle de terrain centré sur la recherche de problèmes potentiels aurait sans doute permis un échange d'information avec les mineurs et leur superviseur de nature à éveiller des soupçons quant à la stabilité relative du toit du chantier.

Les témoignages recueillis démontrent que les interventions du personnel de l'ingénierie affecté au contrôle du terrain sont effectuées principalement à la suite des problèmes identifiés dans le registre de contrôle de terrain. Ce registre ne contient aucune inscription reliée à des problèmes de terrain dans le chantier 96-60. Le registre est mis à la disposition du personnel de supervision de l'exploitation et du personnel de la géologie afin d'y inscrire les problèmes observés. Le commentaire du personnel en contrôle de terrain sur le fait que ce registre ne contient aucune inscription relative au chantier 96-60 est à l'effet que c'est une situation normale puisque rien de particulier en terme de stabilité n'a été rapporté.

Le fait d'attendre que les difficultés leur soient signalées, de façon verbale ou par des inscriptions au registre de contrôle de terrain, a pour conséquence que le personnel chargé du contrôle de terrain coupe le contact avec les activités du chantier 96-60, relativement au contrôle de la stabilité.

Le personnel de l'ingénierie responsable du contrôle de terrain constitue sans doute l'élément le plus important de l'exploitation d'une mine, puisqu'il a pour mission de met-

tre en œuvre des activités de contrôle visant à assurer la stabilité de toute excavation et par conséquent la sécurité des personnes affectées à cette exploitation.

Cette cause est retenue.

4. 3. 4 L'évaluation des problèmes d'instabilité par le personnel responsable du contrôle de terrain est en partie transférée à l'appréciation faite par les travailleurs

Au début du mois de mars, un superviseur fait une demande au personnel chargé du contrôle de terrain afin d'évaluer la pertinence d'installer des câbles d'ancrage au toit du chantier avant la poursuite de l'exploitation. Techniciens et ingénieurs se rendent sur place et discutent de la question avec les mineurs présents. La décision est prise d'effectuer le câblage à la coupe suivante. Les motifs retenus sont le fait que le terrain semble sécuritaire et que les mineurs n'ont pas perçu de fissures lors du forage pour le soutènement et que ceux-ci sont à l'aise de travailler à cet endroit.

Lors des interventions en vue d'émettre les attestations des excavations aux plans et devis, l'employeur mentionne que des renseignements sur la nature du terrain sont obtenus de la bouche des travailleurs. Lors de la visite de l'ingénieur dans le chantier 96-60 le 15 mars, l'inspection visuelle ne révèle rien d'anormal; il rapporte également les propos du mineur présent à l'effet que le terrain est bon.

Dans un rapport de l'employeur sur les circonstances de l'effondrement (Annexe C), il est mentionné que le comité de santé et de sécurité de l'établissement est satisfait du suivi technique effectué par le personnel responsable du contrôle de terrain. On ajoute de plus qu'un représentant des travailleurs est présent lors d'une inspection conjointe sur le niveau 96, le 2 mars 2000.

Ces situations tendent à démontrer que le personnel en contrôle de terrain retient essentiellement l'appréciation que donnent les mineurs lorsqu'il est appelé à évaluer la stabilité du terrain et transfère ainsi sa propre responsabilité et expertise sur les épaules de ces travailleurs.

Il ne fait aucun doute que la participation des travailleurs est un élément important dans la détection des conditions de terrain instables d'une excavation. Cependant, lorsque cette participation est sollicitée, elle doit être considérée comme un complément d'une démarche structurée, en vue d'évaluer la stabilité locale ou générale d'une excavation. Les questions alors adressées aux travailleurs doivent être claires et précises afin d'obtenir des réponses sans équivoque. Des commentaires tels « *le terrain est bon* » et « *je suis à l'aise* » sont des évaluations subjectives et ne peuvent constituer des critères valables dans le fondement d'une décision sur le choix d'un soutènement le mieux approprié à la nature du terrain.

Cette cause est retenue.

4.3.5 L'usage inapproprié des outils servant à la communication des problèmes liés à la stabilité du chantier 96-60

Le registre de contrôle de terrain a été conçu essentiellement pour informer de façon systématique le personnel de l'ingénierie responsable de la stabilité des excavations des problèmes observés par les mineurs et leurs superviseurs principalement. Le personnel de la géologie peut également utiliser ce registre, quoique dans la pratique, il le fait rarement, selon les témoignages entendus.

Les inscriptions dans ce registre sont habituellement faites par les superviseurs (contremaîtres, capitaine, surintendant) du département de l'exploitation. Les problèmes de terrain sont généralement observés par les mineurs qui en discutent avec leurs superviseurs. Les mineurs ont pour directive d'inscrire les problèmes observés sur une carte de travail qui est remise à chacun d'eux ou à une équipe de deux travailleurs, à chaque quart de travail.

À tous les débuts de quart de jour, une personne responsable du contrôle de terrain consulte le registre et prend connaissance des inscriptions. Un suivi est effectué, si nécessaire. Les mineurs et leur contremaître affectés à l'exploitation du chantier 96-60

ont inscrit sur leur carte de travail les difficultés rencontrées et reliées à du terrain instable dans les quelques jours qui ont précédé l'effondrement. Il n'y a pas de document démontrant que ces cartes ont fait l'objet d'une analyse de la part du personnel de l'exploitation responsable du traitement des cartes, afin de s'assurer que l'information présente en matière de stabilité est portée à l'attention du personnel responsable du contrôle de terrain. Aucune de ces inscriptions n'est transcrite dans le registre de contrôle de terrain.

Les témoignages entendus révèlent que le personnel des services techniques n'a pas pour habitude d'examiner les cartes de travail des mineurs, malgré le fait qu'il considère que ces cartes constituent une source d'information pertinente reliée aux conditions de terrain présentes dans un chantier et que les informations obtenues des travailleurs sont particulièrement importantes pour les cas où une simple inspection visuelle n'est pas suffisante pour bien évaluer la fracturation du roc.

Le personnel chargé du contrôle de terrain n'avait pas la responsabilité formelle d'examiner les cartes de travail complétées par les mineurs et leur contremaître. Cependant, il a la responsabilité d'une préoccupation constante de la stabilité des excavations. Le fait que le registre de contrôle de terrain ne contenait aucune inscription relative aux activités dans le chantier 96-60 aurait dû inciter le personnel à consulter une source connue d'information que constituent les cartes de travail.

Il existe également un échange verbal d'information entre le personnel responsable du contrôle de terrain et les superviseurs responsables de l'exploitation. Cet échange a lieu au début du quart de jour et en début d'après-midi, du lundi au vendredi. De toute évidence, ces échanges n'ont pas permis de faire ressortir les difficultés vécues dans le chantier 96-60.

Selon les témoignages entendus, le personnel du service de géologie a pour directive de rapporter les situations reliées à des conditions d'instabilité dans les excavations. Les géologues font des visites quotidiennes dans les chantiers et leurs observations sont compilées dans un rapport quotidien du contrôle géologique. Les rapports examinés pour le mois de mars 2000 ne font aucune mention de problèmes de terrain dans

le chantier 96-60. Les autres observations de nature structurale, telles les failles, sont reproduites sur le plan du chantier.

Cette cause est retenue.

4.3.6 Le personnel de supervision de l'exploitation du chantier 96-60 n'est pas sensibilisé à la nécessité de rapporter les conditions de terrain instables

Un examen des cartes de travail dans les jours qui ont précédé l'effondrement révèle que les contremaîtres de quart ont identifié des conditions de terrain instables dans le chantier 96-60. À preuve, on peut y lire les commentaires suivants:

- > « *Plafond très loose, prévoir gros grillage.* »
- > « *Écailler avec Jumbo.* »
- > « *Back très loose, surtout contact gauche.* »
- > « *Terrain très loose.* »
- > « *Loose au back.* »
- > « *Finir écailler au Jumbo.* »
- > « *Écailler plafond, très loose et installer rock bolt et grillage et split-set au mur droit, mur très loose.* »
- > « *Bien écailler au Jumbo, roche branlante.* »
- > « *Bien écailler le plafond et mur, attention au mur.* »
- > « *Plafond très loose, ne pas s'aventurer devant le grillage.* »

Lors de leur témoignage, en réponse à la question sur les motifs pouvant expliquer le fait qu'aucune condition de terrain instable n'apparaisse dans le registre de contrôle de terrain pour le chantier 96-60, les contremaîtres mentionnent qu'ils n'ont pas eu de problème à signaler.

Cette dernière attitude peut s'expliquer de la façon suivante:

- l'écaillage du toit et des parois d'une excavation est une activité continue qui se répète après chaque dynamitage. La routine s'installant, les contremaîtres ne prennent pas l'habitude d'évaluer à tout le moins sommairement, les différentes conditions de terrain rencontrées;

En conséquence, leur évaluation au fil du temps des conditions de terrain instables ne leur permet plus d'apprécier l'ampleur d'une situation particulière. Leur vécu quotidien a un effet contraire à celui recherché relativement aux problèmes reliés à du terrain instable.

Une sensibilisation sur la nécessité de détecter et rapporter toutes les conditions de terrain instables doit venir en grande partie d'une préoccupation du personnel responsable du contrôle de terrain.

Comme il a été démontré précédemment, les activités de contrôle de terrain ont plutôt un caractère de réaction face aux événements.

Cette cause est retenue.

4. 3. 7 L'absence d'un programme de contrôle de terrain

Il n'existe pas, au moment de l'effondrement, de programme détaillé écrit de contrôle de terrain. Un programme a pour objectif de définir des activités spécifiques en matière de contrôle de terrain ainsi que les responsabilités et le rôle de chaque intervenant.

L'application d'un tel programme aurait fait en sorte que les interventions du personnel chargé du contrôle de terrain auraient été mieux structurées et orientées vers une recherche systématique de problèmes reliés à des conditions instables durant l'exploitation du chantier 96-60. Également, ce programme aurait permis de préciser la responsabilité et le rôle des contremaîtres, en particulier, et de leur donner un meilleur encadrement par une présence soutenue de la part du personnel en contrôle de terrain; cet environnement aurait sans doute favorisé un échange systématique et régulier d'information durant la progression des travaux d'excavation du chantier 96-60, permettant ainsi d'anticiper la venue d'un effondrement et d'apporter des mesures préventives appropriées.

Cette cause est retenue.

5. CONCLUSION

5.1 CAUSES DE L'ACCIDENT

L'effondrement survenu au toit du chantier 96-60 est en grande partie attribuable à l'inefficacité des interventions du personnel de l'ingénierie à détecter les conditions de terrain existantes qui ont conduit à cet effondrement.

La nature même de ces interventions est la conséquence directe de l'absence d'éléments essentiels dans une démarche structurée, notamment un programme précis de contrôle de terrain, des plans et devis de soutènement spécifiques à la nature du chantier, une rigueur appropriée dans l'évaluation des problèmes de terrain soumis et une communication efficace avec les autres intervenants, lesquels sont au préalable sensibilisés à la nécessité de rapporter les conditions de terrain dangereuses.

5.2 AUTRES DOCUMENTS ÉMIS LORS DE L'ENQUÊTE

Dans le rapport R949341 du 25 mars 2000, l'inspecteur constate:

- 1) Qu'un travailleur est enseveli sous un amoncellement de roches dans le chantier 96-60.
- 2) Que, selon un médecin présent sur les lieux, la victime n'a plus de signes vitaux.
- 3) Que l'endroit peut être dangereux. En conséquence, il demande une procédure sécuritaire pour récupérer la victime et préconise l'usage d'un véhicule télécommandé.

Dans le rapport R949332 du 29 mars 2000, l'inspecteur exige des mesures correctives pour éviter un accident semblable, notamment:

- 1) Identifier les excavations dont la nature est semblable au chantier 96-60.
- 2) Évaluer leur stabilité.
- 3) Fermer les excavations problématiques et apporter les mesures correctives pour assurer leur stabilité. Ces exigences prennent effet immédiatement.

Le chantier 96-60 doit demeurer fermé dans l'immédiat pour évaluer sa stabilité en vue de compléter la cueillette d'information.

L'inspecteur exige la transmission d'un rapport sur les circonstances de l'accident, lequel doit contenir:

- a) une chronologie des activités à partir du début du chantier;
- b) le plan d'une coupe longitudinale du chantier illustrant la progression des travaux;

- c) les causes probables expliquant l'effondrement;
- d) les mesures de contrôle qui seront élaborées pour éviter un accident semblable.

Dans le rapport R901536 du 5 avril 2000, l'inspecteur mentionne sa visite au chantier 96-60 et accuse réception des documents suivants:

- a) mesures relatives à l'item A) du rapport R949332;
- b) séquence d'exploitation et effondrement dans le chantier 96-60;
- c) relevé d'arpentage au laser du lieu de l'effondrement.

L'inspecteur autorise la récupération de la boulonneuse impliquée dans l'accident avec précaution de conserver les blocs de roches intacts et les boulons d'ancrage. Il demande qu'on l'informe lorsque ce travail sera complété.

Dans le rapport R891513 du 7 avril 2000, l'inspecteur demande une modification des plans et devis de support de terrain pour l'exploitation par coupe et remblai, de façon à respecter les règles de l'art du génie minier.

Dans le rapport R901538 du 12 avril 2000, l'inspecteur réitère sa demande quant à la façon dont sera assurée la stabilité du chantier 96-60 pour s'approcher de l'effondrement. Il fixe la date de transmission au 14 avril 2000.

Dans le rapport R901539 du 13 avril 2000, l'inspecteur émet les commentaires suivants:

- a) il demande la transmission de l'étude ou l'information produite par l'organisme fédéral Canmet reliée à l'effondrement dans le chantier 96-60;
- b) il rappelle que tout travail dans le chantier 96-60 doit être autorisé;
- c) il demande de conserver toutes les carottes de forage pouvant fournir de l'informa-

tion sur le terrain entourant le chantier 96-60;

- d) il demande la transmission d'une cassette vidéo produite à la suite du visionnement par caméra dans le chantier 96-60;
- e) l'inspecteur accorde le délai demandé par l'employeur à la suite de ses documents télécopiés des 11 et 12 avril 2000.

Dans le rapport R949351 du 18 avril 2000, l'inspecteur accuse réception d'une cassette vidéo.

Dans le rapport R901543 du 19 avril 2000, l'inspecteur mentionne sa visite des chantiers 94-58, 94-59 et 96-60 pour observer les structures géologiques inscrites sur un document de l'employeur. Il constate la présence de failles et de masses rocheuses avec ouvertures importantes au toit du chantier 96-60. Il constate la présence d'un corridor de sécurité établi par les services techniques.

Il interdit l'accès au chantier 96-60 au-delà d'une limite fixée.

Il note l'absence du représentant des travailleurs lors d'un travail fait par l'employeur malgré l'exigence préalable de l'inspecteur.

Dans le rapport R949347 du 4 mai 2000, l'inspecteur accuse réception de documents transmis par l'employeur.

Dans le rapport R877533 du 1^{er} juin 2000, l'inspecteur accuse réception du document « *Les étapes pour terminer le minage du chantier 96-60* ». Il exige des plans et devis pour ces travaux de minage. Il demande à l'employeur de récupérer et conserver les boulons présents dans la roche effondrée. Il demande aussi la transmission d'information supplémentaire pour la poursuite de l'enquête.

Dans le rapport R199208 du 9 juin 2000, l'inspecteur accuse réception d'un document accompagné de plans et devis. Suite à l'analyse, l'inspecteur demande des précisions complémentaires. Il exige l'élaboration d'un programme de contrôle de terrain.

Dans le rapport R199213 du 28 juin 2000, l'inspecteur mentionne son analyse des documents transmis par l'employeur et fait part des conditions nécessaires pour la réhabilitation du chantier 96-60. Il rappelle les éléments essentiels qui doivent être inclus dans les plans et devis de réhabilitation et la nécessité de valider par un suivi sur le terrain.

Dans le rapport R949486 du 10 juillet 2000, l'inspecteur autorise un accès dans le chantier 96-60 pour vérifier le fonctionnement d'un système de pompage d'eau.

Dans le rapport R949276 du 20 juillet 2000, l'inspecteur exige des mesures supplémentaires à celles déjà prévues par l'employeur pour réhabiliter le chantier 96-60.

Dans le rapport R877537 du 25 juillet 2000, l'inspecteur accuse réception du plan de réhabilitation du chantier 96-60 et autorise la reprise de l'exploitation du chantier 96-60.

Dans le rapport I520770 du 12 septembre 2000, l'inspecteur émet trois dérogations reliées à ce qui suit:

- a) aux plans et devis en vigueur lors de l'accident dans le chantier 96-60;
- b) à la nature et la fréquence des interventions de suivi des plans et devis effectuées dans le chantier 96-60 avant l'accident et;
- c) aux moyens de communication entre le personnel des services techniques et celui de l'exploitation avant l'accident.
