

Guide pratique

Pour l'utilisation d'explosifs

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	3
Définitions	4
Procédés sécuritaires au travail	5
Certificat de dynamiteur	6
Délivrance et renouvellement du certificat.....	6
Exigences réglementaires relatives aux certificats.....	7
Exigences réglementaires générales	8

INTRODUCTION

La *Loi sur la sécurité et l'hygiène du travail* énonce que l'employeur est tenu de fournir aux travailleurs les renseignements, les directives, la formation, la surveillance et les installations nécessaires pour assurer leur sécurité, leur santé et leur bien-être.

Le présent guide pratique offre des conseils utiles aux employeurs et aux travailleurs sur la façon dont ils peuvent remplir leurs obligations quant à la protection de la sécurité et de la santé des personnes dans le milieu de travail ainsi qu'à la mise en œuvre et au maintien des systèmes de travail sécuritaires dans le cas où les travailleurs doivent utiliser des explosifs dans le milieu de travail ou détiennent un permis pour ce faire.

L'utilisation d'explosifs est régie non seulement par la *Loi sur la sécurité et l'hygiène du travail*, mais aussi par la *Loi sur les explosifs* du Canada.

Reportez-vous à la partie 34 du *Règlement sur la sécurité et la santé au travail* (R.M. 217/2006) pour connaître les exigences réglementaires au complet.

Travail et Immigration Manitoba
Division de la sécurité et de l'hygiène du travail
401, avenue York, bureau 200
Winnipeg (Manitoba)
R3C 0P8

Imprimé en 2006

INTRODUCTION

Le guide pratique :

1. aider à *établir des procédés sécuritaires* pour l'utilisation d'explosifs;
2. *s'ajoutera au programme de formation régulier de l'employeur* à l'intention des travailleurs devant utiliser des explosifs dans le milieu de travail;
3. *fournira une aide aux membres des comités de la sécurité et de la santé au travail* pour repérer les dangers et pour présenter des recommandations quant à l'évaluation et la maîtrise de ceux-ci.

DÉFINITIONS

« dynamiteur » – Personne qui effectue des travaux de dynamitage, avec ou sans l'aide d'une autre personne.

« certificat de dynamiteur » – Certificat de dynamiteur délivré par le ministère du Travail et de l'Immigration du Manitoba.

« exploseur » – Appareil électrique ou électromécanique destiné à fournir de l'énergie électrique en vue d'alimenter des détonateurs électriques, mais ne comprend pas de piles individuelles.

« compteur de dynamitage » – Appareil de contrôle tel qu'un galvanomètre, un ohmmètre, un voltmètre ou un multimètre servant à vérifier la continuité, la résistance, les courants vagabonds et d'autres éléments des détonateurs et des circuits électriques.

« interrupteur de tir » – Appareil servant à mettre en service les circuits électriques de dynamitage à partir de lignes électriques et conçu de manière à ce que la porte ne puisse être fermée et verrouillée que si l'interrupteur est dans la position d'arrêt.

« culot » – Fond restant ou partie intacte d'un trou qui a été chargé et mis à feu et qui ne contient aucun explosif visible.

« caisse de jour » – Unité portative servant à stocker des explosifs le jour et qui satisfait aux exigences énoncées dans l'édition la plus récente des *Normes relatives aux dépôts d'explosifs industriels* publiées par la Division de la réglementation des explosifs du ministère des Ressources naturelles du Canada.

« détonateur » – Dispositif utilisé pour faire détoner une charge explosive, y compris une amorce.

« explosif » – Substance qui est faite, fabriquée ou employée afin de produire une explosion, une détonation ou un effet pyrotechnique. La présente définition vise notamment la poudre à canon, les poudres propulsives, les agents de sautage, les coulis, les bouillies explosives, la dynamite, les cordons détonants, l'azoture de plomb,

les détonateurs, les munitions, les fusées, les pièces pyrotechniques et les fusées éclairantes.

« électricité vagabonde » – Énergie électrique non désirée de plus de 50 milliampères, se trouvant au lieu de dynamitage et pouvant pénétrer dans un circuit électrique de dynamitage, y compris les courants électriques vagabonds, l'électricité statique, la radioélectricité et les champs électriques et magnétiques variables.

« taille » – Surface de roc exposée par sautage ou excavation.

« câble de mise à feu » – Fil raccordant une source d'énergie électrique à un circuit électrique de dynamitage.

« trou de relevage » – Rangée inférieure de trous de mine dans un tunnel ou un gradin.

« ligne de tir » – Fil(s) raccordant une source d'énergie électrique à un circuit comprenant des détonateurs électriques.

« dépôt d'explosifs » – Unité fixe servant à stocker des explosifs laissés sans surveillance la nuit et qui satisfait aux exigences énoncées dans l'édition la plus récente des *Normes relatives aux dépôts d'explosifs industriels* publiées par la Division de la réglementation des explosifs du ministère des Ressources naturelles du Canada.

« trou de mine raté » – Vestige d'un trou de mine renfermant encore des explosifs après détonation.

« amorce » – Mécanisme constitué d'une cartouche d'explosif et d'un détonateur.

« surveillant » – Personne, y compris l'employeur, qui a la responsabilité d'un lieu de travail ou qui dirige un travailleur.

« trace » – Partie d'un trou foré qui existe encore au fond ou sur le côté d'une excavation après qu'on a fait détoner un explosif dans le trou de mine. La présente définition ne vise toutefois pas les culots.

« opération dans un tunnel » – Travaux sous terre, à l'exception des mines.

PROCÉDÉS SÉCURITAIRES AU TRAVAIL

Règlement sur la sécurité et la santé au travail **R. M. 217/2006 – Partie 34**

(1) L'employeur est tenu de faire ce qui suit :

- a) établir et appliquer des procédés sécuritaires pour l'utilisation des explosifs, y compris pour l'enlèvement des ratés;

- b) donner aux dynamiteurs et aux autres personnes appelées à travailler à proximité des endroits où se fait du dynamitage de la formation sur les procédés sécuritaires au travail;
 - c) voir à ce que les dynamiteurs et les autres travailleurs appliquent les procédés sécuritaires au travail.
- (2) Les procédés sécuritaires au travail établis et appliqués par l'employeur concordent avec le code de pratique concernant l'utilisation sécuritaire des explosifs fourni par le directeur.

CERTIFICAT DE DYNAMITEUR

R. M. 217/2006 – Partie 34

Au Manitoba, il existe quatre catégories précises de certificats de dynamiteur délivrés en vertu du *Règlement* :

- 1) aucune limite : permet au dynamiteur de mettre à feu des explosifs au moyen de mèches et de détonateurs, de systèmes de mise à feu non électriques ou de détonateurs électriques, aucune restriction n'étant imposée quant au nombre de coups de mine ou de séries;
- 2) mèche et détonateur avec système électrique restreint : permet au dynamiteur de faire exploser un tir comprenant un maximum de 50 coups de mine au moyen de mèches et de détonateurs de sécurité, de systèmes de mise à feu non électriques ou de détonateurs électriques reliés en une seule série;
- 3) mèche et détonateur : permet au dynamiteur de faire exploser un tir comprenant un maximum de 50 coups de mine au moyen de mèches et de détonateurs de sécurité ou de systèmes de mise à feu non électriques;
- 4) sismologie : permet au dynamiteur de tirer un seul coup de mine au moyen de fils électriques dans le cadre d'une étude des séismes.

De plus, le *Règlement* permet au directeur d'établir d'autres catégories.

La Division de la sécurité et de l'hygiène du travail a établi des programmes de formation sur la sécurité du dynamiteur et des examens pour les différentes catégories de certificat de dynamiteur, y compris un processus pour le renouvellement du certificat.

Travail et Immigration Manitoba

DÉLIVRANCE ET RENOUELEMENT DU CERTIFICAT

Les personnes qui réussissent leur examen et qui attestent par déclaration solennelle qu'elles possèdent suffisamment d'expérience peuvent obtenir un certificat de dynamiteur valide pendant une période de trois (3) ans. Ce type de certificat permet au

titulaire d'effectuer ou de surveiller des travaux de dynamitage qui entrent dans la catégorie précisée sur le certificat. Un examinateur de la Division de la sécurité et de l'hygiène du travail déterminera si le candidat possède suffisamment d'expérience et s'il est suffisamment qualifié et compétent pour obtenir un type particulier de certificat.

Si un candidat réussit l'examen écrit mais ne possède pas l'expérience nécessaire, il pourrait obtenir un certificat provisoire ou d'apprenti, qui est aussi valide pendant une période de trois (3) ans. Ce type de certificat tient compte du fait que le candidat a réussi l'examen pour une catégorie particulière de certificat de dynamiteur et qu'il possède donc une connaissance de base des règlements de sécurité relatifs à la catégorie en question. Un certificat de dynamiteur provisoire permet au titulaire d'effectuer des travaux qui entrent dans une catégorie précise, mais seulement sous l'autorité et la surveillance d'un dynamiteur dûment certifié.

À n'importe quel moment au cours de la période de trois (3) ans, lorsque le titulaire d'un certificat provisoire démontre au dynamiteur dûment certifié qu'il est entièrement capable d'effectuer sous la surveillance de ce dernier les travaux de dynamitage appartenant à la catégorie précisée sur son certificat, le dynamiteur dûment certifié peut recommander à un examinateur de la Division de la sécurité et de l'hygiène du travail que le certificat du candidat devienne un certificat normal. Cette déclaration écrite doit inclure le nom au complet du candidat ainsi que le numéro du certificat.

Le titulaire d'un certificat de dynamiteur est responsable du renouvellement de celui-ci. Il devrait communiquer avec la Division trois mois avant la date d'expiration de son certificat en vue de prendre les dispositions nécessaires pour le faire renouveler. Les personnes qui prouvent qu'elles ont effectué des travaux de dynamitage pendant 30 jours au cours des trois (3) dernières années pourront faire renouveler automatiquement leur certificat sans frais. Les personnes qui n'ont pas suffisamment d'expérience (30 jours) devront payer des frais et repasser avec succès l'examen.

EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES RELATIVES AUX CERTIFICATS

Présentation du certificat à la personne responsable

Avant d'utiliser des explosifs pour tout travail de dynamitage, le dynamiteur doit fournir la preuve qu'il est titulaire d'un certificat de dynamiteur à la personne responsable de ce travail.

Signalement par l'employeur

S'il estime que des travaux de dynamitage effectués par un dynamiteur ont mis en danger la sécurité ou la santé d'une ou de plusieurs personnes, y compris du dynamiteur, l'employeur fait immédiatement le nécessaire pour que :

- a) le dynamiteur n'effectue pas d'autres travaux de dynamitage;
- b) les agissements du dynamiteur soient signalés au directeur.

Suspension du certificat par le directeur

Le directeur peut suspendre ou annuler le certificat du dynamiteur.

Pendant la suspension du certificat

Les personnes dont le certificat de dynamiteur a été suspendu en vertu du *Règlement sur la sécurité et la santé au travail* ne peuvent exercer des fonctions comportant l'utilisation ou la manutention d'explosifs. De plus, il est interdit aux employeurs de leur demander d'exercer de telles fonctions ou de les autoriser à le faire.

Interjection d'appel faite par le titulaire du certificat

La personne dont le certificat de dynamiteur a été suspendu ou annulé en vertu du *Règlement sur la sécurité et la santé au travail* peut en appeler de cette décision auprès du directeur.

Procédure de demande de réexamen

Les personnes désirant interjeter appel de la suspension ou de l'annulation de leur certificat disposent des 14 jours qui suivent la réception de l'avis de suspension, d'annulation et de recommandation d'annulation de leur certificat. Elles doivent présenter par écrit auprès du directeur une demande de réexamen exposant les motifs de l'appel.

Décision au sujet de la demande de réexamen prise par le directeur

Le directeur décidera si un réexamen sera effectué et pourra confirmer, modifier ou annuler la suspension ou l'annulation du certificat du dynamiteur.

EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES GÉNÉRALES

Rapport d'actes dangereux

Dès qu'il ou elle en a connaissance, une personne ou un employeur doit signaler sans délai à l'employeur du travailleur et à la Division de la sécurité et de l'hygiène du travail :

- a) tout acte dangereux ou négligent touchant des explosifs;
- b) toute situation dangereuse touchant des explosifs;
- c) tout cas où un travailleur soupçonne qu'une mèche, un détonateur, une amorce, un cordeau détonant ou un autre explosif est défectueux;
- d) des actes dangereux ou négligents qui ont été portés à son attention;
- e) des mèches, des détonateurs, des amorces, des cordons détonants ou d'autres explosifs défectueux qui ont été découverts. En pareil cas, l'employeur indique à l'agent de sécurité et d'hygiène ou à l'inspecteur des mines :
 - (i) le nom du fabricant du produit;
 - (ii) le bordereau d'expédition du contenant initial, si celui-ci est disponible;
 - (iii) tout autre renseignement pertinent.

Précautions à prendre à l'égard des explosifs

Il est interdit :

- a) de fumer, soit en manipulant des explosifs, soit à une distance de 8 m ou moins d'un endroit où sont entreposés ou manipulés des explosifs;
- b) d'apporter ou de générer une flamme non protégée dans un dépôt d'explosifs ou à 8 m ou moins d'un endroit où sont entreposés ou manipulés des explosifs;

- c) de laisser un explosif sans surveillance hors d'un dépôt d'explosifs ou d'un lieu d'entreposage désigné;
- d) de poser un acte dangereux ou négligent à l'égard d'un explosif ou près d'un endroit où sont entreposés ou manipulés des explosifs;
- e) d'entreposer des explosifs à au moins 8 m de tout liquide inflammable ou gaz comprimé.

Entreposage des explosifs

Les explosifs doivent en tout temps être entreposés dans des dépôts construits et entretenus conformément à ce qui est prescrit dans les *Normes relatives aux dépôts d'explosifs industriels* (édition de 2001) publiées par la Division de la réglementation des explosifs du ministère des Ressources naturelles du Canada.

Transport d'explosifs

Si des explosifs doivent être transportés par voie de surface, l'employeur ou le dynamiteur veille à ce que le transport soit effectué conformément aux dispositions des textes législatifs suivants :

- la *Loi sur les explosifs* (Canada);
- la partie VI (Transport par route et par chemin de fer privé) du *Règlement sur les explosifs*.

Précautions à prendre avant de procéder au forage

Il est interdit de commencer le forage dans un lieu de travail avant que le dynamiteur ait :

- a) examiné soigneusement les fronts de taille exposés afin d'y détecter les trous de raté et les trous coupés;
- b) lavé l'endroit où le dynamitage a eu lieu;
- c) lavé à l'eau et complètement vidé les culots à l'aide de grattoirs rigides ou de lances d'arrosage anti-étincelles;
- d) marqué les culots de façon bien visible;
- e) inséré des bâtons indicateurs ou des obturateurs dans les trous de relevage ou leurs reliquats.

Manutention des explosifs entreposés

L'employeur prend les mesures nécessaires pour que :

- a) si des explosifs sont retirés d'un lieu d'entreposage, les explosifs entreposés depuis le plus longtemps soient utilisés en premier lieu;
- b) les explosifs détériorés soient rapidement retirés du lieu d'entreposage et éliminés sans délai;
- c) les outils et l'équipement servant à l'ouverture et à la manutention des contenants d'explosifs ainsi qu'à la préparation et à l'amorçage des mèches de sûreté soient conçus à ces fins;
- d) les personnes pénétrant dans un dépôt d'explosifs n'y emportent pas d'objets de fer ou d'acier autres que ceux se trouvant sur elles;
- e) les dépôts d'explosifs soient gardés propres.

Réchauffage des explosifs

Il est interdit de chauffer des explosifs en les exposant à une flamme nue, en se servant

d'une chaudière à vapeur ou en les plaçant en contact direct avec de la vapeur ou de l'eau chaude.

Amorces

Le dynamiteur responsable du lieu de dynamitage veille à ce que les amorces soient fabriquées :

- a) aussi près que possible de l'endroit où elles doivent être utilisées;
- b) uniquement en nombre suffisant pour le travail immédiat.

Mèches

Si des mèches de sûreté sont utilisées durant une opération de dynamitage, l'employeur :

- a) fournit des mèches amorcées ordinaires de longueur uniforme, conçues pour l'opération projetée;
- b) identifie les extrémités non amorcées des mèches relativement à leur longueur.

Plus d'un coup de mine

Lorsque plus d'un coup de mine est effectué à l'aide d'une mèche de sûreté au cours d'une opération de dynamitage :

- a) le dynamiteur doit utiliser un cordeau allumeur pour raccorder la mèche de sûreté;
- b) la charge doit être mise à feu à partir de l'un des points d'allumage.

Trous de raté

Le dynamiteur qui procède à l'examen marque les trous de raté :

- a) visiblement à l'aide d'un crayon ou de peinture;
- b) d'un « M » majuscule évident au crayon ou en peinture.

Abandon du lieu de dynamitage

Sur tout lieu de dynamitage, avant l'interruption des travaux s'y déroulant, l'employeur prend les mesures nécessaires pour que la roche brisée par le tir de la dernière volée soit détachée du front de taille et que celui-ci soit entièrement lavé et examiné afin que l'on y détecte la présence de trous de raté ou de trous coupés.

Ratés

Lorsqu'il y a eu raté ou que l'on soupçonne l'existence d'un raté, l'employeur, à un moment propice et sans délai indu, fait en sorte que la charge soit, selon le cas :

- a) tirée à nouveau;
- b) lavée, à moins que la charge ne contienne un explosif qui :
 - (i) a été excité à la nitroglycérine;
 - (ii) est insoluble dans l'eau;
 - (iii) n'est pas désigné par l'employeur et le dynamiteur dans les procédures sécuritaires au travail comme pouvant être tiré à nouveau;
 - (iv) contient un détonateur.

Méthode de dynamitage en cas de ratés

L'employeur et le dynamiteur établissent des procédures sécuritaires au travail pour le recommencement du dynamitage, qui indiquent :

- a) le type d'explosifs qui peut être lavé d'un trou;
- b) l'équipement et la méthode à utiliser.

Trous de raté qui n'ont pas été tirés de nouveau ou vérifiés avant la fin d'un poste

Si, à la fin d'un poste, un travailleur constate ou soupçonne la présence d'un trou de raté qui n'a pas été tiré de nouveau ou qui l'a été, mais n'a pas été vérifié :

- a) il signale ce fait ainsi que l'emplacement du trou, s'il le connaît, à son surveillant qui en fait à son tour rapport au surveillant de la prochaine équipe de travail à se rendre dans la zone de dynamitage;
- b) outre toute communication verbale des renseignements en question, le surveillant consigne le rapport prévu à l'alinéa a) au journal de poste et le surveillant du poste suivant le contresigne avant que ne débute le travail.

Forage près des trous de raté et des culots

Les travailleurs ne peuvent forer, faire forer ou permettre que soit foré un trou :

- a) dans un tunnel, selon le cas :
 - (i) à un front de taille renfermant un trou de raté;
 - (ii) à un endroit situé à 1,5 m ou moins d'un tas à charger pouvant dissimuler un trou de raté;
 - (iii) à un front de taille renfermant un trou de raté si toute partie du trou de forage peut être située à moins de 1,5 m du trou de raté;
 - (iv) à un endroit situé à moins de 160 mm d'un culot, mesuré à partir du périmètre original de la douille du trou de forage;
- b) à la surface, à un endroit :
 - (i) situé à moins de 4,5 m d'un trou de raté ou d'un trou contenant des explosifs;
 - (ii) situé à moins de 300 mm d'un culot.

Trous forés afin de faire sauter des coups ratés

Des trous supplémentaires peuvent être forés afin de faire sauter à nouveau des coups ratés si ceci est fait sous la supervision directe d'un surveillant. De plus, le surveillant doit déterminer l'emplacement, l'angle et la profondeur des trous à forer.

Forage près d'une trace

Il est permis de forer un trou dans un rayon de 160 mm d'une trace si la charge explosive qui s'y trouvait était soluble à l'eau et qu'elle a été lavée, après le tir, de façon à dissoudre tout résidu d'explosif.

Forage à contrôle à distance

S'il n'est pas possible d'inspecter à fond un endroit pour trouver les trous de raté ou s'il est nécessaire de reforer un trou dans lequel un explosif a été détoné, l'employeur

élabore une marche à suivre pour le forage à commande à distance prévoyant, selon le cas :

- a) une commande à distance située à un endroit que fixe un travailleur compétent de concert avec le représentant du comité sur la santé et la sécurité des travailleurs;
- b) un écran de protection pour le foreur.

Méthodes de chargement et de sautage

Les dynamiteurs appliquent les méthodes qui suivent en matière de chargement et de sautage d'explosifs :

- a) la taille des trous de forage est suffisante pour permettre d'insérer facilement et sans encombre la charge explosive jusqu'au fond du trou;
- b) il est interdit de charger un trou d'explosifs :
 - (i) sur un front de taille où sont exécutées des opérations de forage;
 - (ii) dans un gradin où sont exécutées des opérations de forage à 8 m ou moins du trou qui doit être chargé;
- c) avant de charger un trou à l'aide d'explosifs, il faut éliminer tout ce qui obstrue le trou;
- d) les explosifs en cartouche doivent être laissés dans leur emballage initial;
- e) au moment du chargement des trous en vue d'un sautage, il est interdit d'utiliser un outil, une tige ou un tuyau de fer ou d'acier ou d'insérer un tel outil dans un trou contenant des explosifs;
- f) au moment du chargement pneumatique d'explosifs dans un trou :
 - (i) seuls les boyaux semi-conductibles conçus à cette fin peuvent être utilisés;
 - (ii) les appareils de chargement et l'équipement auto-moteur conçus pour le chargement sont dotés d'une mise à terre appropriée;
 - (iii) les appareils de chargement n'ont pas de contact électrique avec le système de mise à la terre;
 - (iv) si des détonateurs pour tir électrique sont utilisés dans le trou :
 - a) il est interdit d'utiliser des revêtements faits de plastique ou d'autres matériaux non conductibles;
 - b) le détonateur n'est inséré dans le trou qu'une fois le chargement pneumatique terminé, à moins que l'employeur n'ait élaboré en détail, par écrit, un autre procédé sécuritaire au travail;
- g) un agent détonant doit être placé dans les charges explosives insérées dans les trous;
- h) les charges sont tirées suivant la séquence prévue pour la volée;
- i) tous les trous chargés d'explosifs pour une même opération de chargement sont mis à feu en une seule opération de sautage;
- j) il est interdit d'utiliser des mèches de sûreté mesurant moins de 1 m et celles-ci ne peuvent être coupées ou mises à feu qu'à leur extrémité;
- k) la durée de combustion des allumeurs ou des dispositifs d'allumage à retardement est inférieure à la moitié de la durée de combustion de la plus courte

mèche utilisée pour le sautage et les personnes chargées de la mise à feu doivent se mettre à couvert dès que part le premier allumeur ou le premier dispositif d'allumage;

- l) sur les lieux de travail où ne s'effectue aucun tir primaire, le tir secondaire ne peut se faire au moyen de mèches fixées à l'aide de ruban adhésif;
- m) le dynamiteur doit veiller à ce que les travailleurs ne fassent pas usage de force excessive au moment du bourrage.

Délai d'attente après un tir

Il est interdit aux travailleurs de retourner ou d'entrer dans un lieu de travail touché par une opération de sautage et aux employeurs de leur demander ou de leur permettre de le faire :

- a) si des mèches de sûreté ont été utilisées, tant qu'il ne s'est pas écoulé, à compter du moment où la dernière détonation a été entendue, un nombre de minutes égal à sept fois la longueur en mètres de la mèche la plus longue ayant servi au sautage;
- b) si la mise à feu a été faite au moyen d'un détonateur à retardement et s'il y a eu détonation, tant qu'il ne s'est pas écoulé 10 minutes après le tir;
- c) après un tir électrique unique, tant que le danger causé par la fumée ou l'absence de visibilité ne s'est pas dissipé;
- d) s'il s'est produit un raté au cours d'une opération de sautage ou qu'on en soupçonne l'existence :
 - (i) si des mèches de sûreté ont été utilisées, tant qu'il ne s'est pas écoulé, à compter du moment où la dernière détonation est entendue, la plus longue des deux périodes suivantes : soit un nombre de minutes égal à 10 fois la longueur en mètres de la plus longue mèche utilisée, soit 30 minutes,
 - (ii) si des détonateurs électriques ont été utilisés, tant qu'il ne s'est pas écoulé 30 minutes après la mise de courant;
- e) si un trou de raté est tiré de nouveau :
 - (i) tant qu'il ne s'est pas écoulé 30 minutes après la mise de courant;
 - (ii) s'il s'agit d'un tir multiple, tant qu'il ne s'est pas écoulé 30 minutes à partir du moment où la dernière détonation est entendue;
 - (iii) si un cordeau détonnant a été utilisé, tant qu'il ne s'est pas écoulé, à compter du moment où la dernière détonation est entendue, la plus longue des deux périodes suivantes : soit un nombre de minutes égal à 10 fois la longueur en mètres du plus long cordeau utilisé, soit 30 minutes.

Réparation de circuit électrique

Si aucune détonation n'est entendue au moment du tir électrique d'une charge explosive et que l'on constate l'existence d'un circuit défectueux, celui-ci peut être réparé dès que les exigences prévues sous *Précautions à observer pour les tirs électriques* ont été satisfaites.

Orages

Dans un chantier de surface, à l'approche d'un orage, le dynamiteur :

- a) ne peut permettre aux travailleurs de commencer ou de poursuivre le chargement d'explosifs;
- b) si des trous ont été chargés, fait en sorte que les travailleurs évacuent la zone de sautage et se tiennent à une distance sûre jusqu'à ce que le danger causé par l'orage soit écarté.

Distance entre la machinerie et les trous chargés

Le dynamiteur doit veiller à ce que les travailleurs respectent les règles suivantes relativement aux distances minimales à maintenir entre la machinerie et les trous chargés :

- a) 8 m entre les engins à moteurs à combustion interne, autres que les véhicules servant au transport des explosifs, et les endroits où sont placés des explosifs;
- b) 8 m entre toute partie d'une machine, autre que les véhicules servant au chargement des explosifs ou au bourrage, et l'orifice d'un trou de surface chargé d'explosifs ou en cours de chargement.

Véhicule du dynamiteur responsable de l'opération de sautage

L'alinéa b) ci-dessus ne s'applique pas aux véhicules sous la surveillance du dynamiteur responsable de l'opération de sautage et qui servent selon le cas :

- a) à libérer un trou obstrué;
- b) à forer un trou afin de tirer à nouveau un trou de raté conformément aux procédés sécuritaires au travail;
- c) au moment du chargement d'un trou susceptible de s'écrouler si la foreuse est déplacée;
- d) à effectuer le conditionnement du terrain.

Sautage de matériaux chauds

Si des explosifs sont utilisés pour faire sauter ou pour briser des matériaux qui, en raison de leur chaleur, risquent de provoquer une explosion prématurée, les employeurs :

- a) ne peuvent utiliser que des explosifs fabriqués pour le sautage dans des conditions de chaleur;
- b) prennent les mesures nécessaires pour que soient appliqués les procédés sécuritaires au travail qui ont été élaborés.

Responsabilités du dynamiteur agréé chargé des tirs

Un dynamiteur agréé, désigné par l'employeur, doit être responsable des tirs et doit :

- a) veiller à ce qu'au moins deux travailleurs soient présents si l'opération de sautage est effectuée à l'aide d'une mèche de sûreté;
- b) dans un tunnel, prendre les mesures nécessaires pour que les travailleurs mentionnés à l'alinéa a) portent des lampes, à moins que l'opération de sautage ne soit effectuée en surface, à la lumière du jour ou sous un éclairage artificiel :
 - (i) fixer le moment du tir de façon à ce que les travailleurs soient le moins possible exposés à la poussière, aux fumées du tir et à la fumée;

(ii) garder une horloge précise afin de permettre aux travailleurs de vérifier leur montre avant d'entrer dans le tunnel;

c) si cela s'avère nécessaire pour assurer la sécurité des travailleurs, synchroniser les opérations de sautage effectuées avec celles menées sur une propriété rattachée ou contiguë.

Zone touchée par le sautage

Le dynamiteur doit déterminer les limites de la zone de danger et, avant que le raccordement final aux lignes de tir soit effectué ou que la charge soit mise à feu, il doit veiller à ce que toutes les personnes se sont mises à couvert de façon adéquate ou se sont suffisamment éloignées du lieu de sautage.

Panneaux – zone de sautage

Pour les lieux de sautage fixes, y compris les mines à ciel ouvert et les carrières, l'employeur doit faire en sorte que la procédure d'avertissement et le code de signaux de tir soient affichés de façon bien visible.

Avertissement avant le tir

Avant tout tir, le dynamiteur chargé de la mise à feu s'assure :

- a) de l'évacuation complète de la zone de sautage ainsi que des endroits avoisinants pouvant être dangereux à cause du tir, y compris les intersections possibles avec un trou de mine;
- b) que les accès à la zone de sautage et aux autres endroits dangereux en raison du tir sont gardés par un travailleur afin que personne n'y pénètre avant le tir et l'écoulement du délai établi dans les procédés sécuritaires au travail;
- c) que l'avertissement approprié est donné dans toutes les directions en criant « Feu »;
- d) que des avertissements sonores et visuels adéquats sont donnés à toutes les personnes dans la zone de danger ou près de celle-ci;
- e) que toutes les routes et les accès menant à la zone de danger sont gardés ou barricadés pour empêcher toute personne d'y entrer;
- f) que toute machinerie et tout équipement sont éloignés de la zone de sautage de sorte qu'ils n'en subissent pas l'effet;
- g) que toutes les personnes dans les environs se sont suffisamment éloignées de la zone de sautage.

Garde des trous chargés

En l'absence des équipes de chargement aux endroits où des trous ont été chargés d'explosifs, l'employeur et le dynamiteur doivent faire en sorte qu'une personne autorisée soit présente afin d'empêcher que n'y accèdent des personnes non autorisées.

Précautions à observer pour les tirs électriques

Lorsque le sautage est déclenché au moyen de l'électricité, les dynamiteurs veillent à ce que les travailleurs prennent les précautions suivantes :

- a) les extrémités des câbles ou des fils de mise à feu conduisant à la zone de tir sont court-circuités lorsque les fils des amorces sont branchés entre eux et raccordés aux câbles ou aux fils de mise à feu;
- b) le court-circuit visé à l'alinéa a) ne peut être ouvert tant que les travailleurs n'ont pas évacué la zone de tir et est situé à un endroit qui, en cas d'explosion prématurée, ne présente pas un danger pour les travailleurs qui l'ouvrent;
- c) avant qu'un travailleur puisse pénétrer dans la zone de tir ou y retourner :
 - (i) les câbles ou les fils de mise à feu sont débranchés de la source d'énergie et court-circuités;
 - (ii) l'interrupteur, s'il a servi, est verrouillé en position ouverte;
- d) si le courant provient d'un exploseur portatif :
 - (i) les câbles ou les fils de mise à feu ne sont raccordés à l'exploseur qu'une fois la zone de tir évacuée et uniquement lorsque le branchement est nécessaire pour la mise à feu immédiate des charges;
 - (ii) les câbles ou les fils de mise à feu sont débranchés et court-circuités immédiatement après la mise à feu des charges;
- e) si l'énergie nécessaire au tir électrique provient d'un réseau de distribution d'énergie :
 - (i) chaque lieu de travail dispose de son propre interrupteur, qui est maintenu en position ouverte jusqu'à ce que les charges soient prêtes à être mises à feu;
 - (ii) le réseau est conçu de manière à ce que les jonctions de câbles soient munies d'interrupteurs capables de fournir la protection exigée en application de l'alinéa c);
- f) les câbles ou les fils du circuit de mise à feu sont disposés de façon à ne pas venir en contact avec une ligne d'énergie ou d'éclairage ou d'autres objets métalliques conducteurs d'électricité.

Danger causé par les émetteurs radio

Il est interdit d'utiliser des amorces, des charges d'amorçage ou des initiateurs électriques à proximité d'émetteurs radio ou de champs de fréquence radioélectrique, sauf conformément aux dispositions de la publication n° 20 de la Safety Library de l'Institute of Makers of Explosives intitulée *Safety Guide for the Prevention of Radio Frequency Radiation Hazards in the Use of Commercial Electrical Detonators*. Il est interdit aux employeurs d'accorder aux travailleurs une autorisation en ce sens.

Exploseurs

Les exploseurs doivent être inspectés régulièrement et maintenus en bon état. Leur capacité ne doit jamais être dépassée sauf en conformité des instructions du fabricant.