

<b>Directives du Service Santé et Sécurité au Travail de FCX</b>	PN n°	FCX-15	
	Révision n°	3	
	Remplace		
<b>Politique relative au dynamitage de surface</b>	Risque de la tâche	X	Élevé
		■	Moyen
		■	Faible
		■	NA
Date d'approbation :	Date d'origine : 30/11/2011		

## Contenu

<b>1.0</b>	<b>Objectif et champ d'application</b> .....	<b>3</b>
<b>2.0</b>	<b>Exigences générales</b> .....	<b>3</b>
<b>3.0</b>	<b>Responsabilités et fonctions</b> .....	<b>4</b>
3.1	Employé FCX responsable .....	4
3.2	Superviseurs de FCX et des entrepreneurs .....	4
3.3	Responsables de la mine .....	5
3.4	Sentinelles et ratisseurs .....	5
3.5	Exigences de l'équipe directrice de la sécurité du dynamitage de FCX (BSST).....	6
3.6	Exigences de l'équipe directrice de la sécurité du dynamitage du site (BSST).....	6
<b>4.0</b>	<b>Procédures</b> .....	<b>7</b>
4.1	Identification des trous de mine - Forage et échantillonnage .....	7
4.2	Réunion de l'équipe préalable à la prise de poste.....	8
4.3	Inspection de l'emplacement de travail préalable au chargement et conditions du site de dynamitage .....	9
4.4	Stockage des explosifs .....	10
4.5	Transport des explosifs .....	13
4.6	Amorçage .....	14
4.7	Chargement.....	15
4.8	Bourrage.....	17
4.9	Raccordement .....	18
4.10	Réunion préalable au dynamitage .....	19
4.11	Évacuation/ratissage de la zone de dynamitage .....	20
4.12	Sécurisation et maintien des positions de blocage .....	21
4.13	Déclenchement du dynamitage.....	22
4.14	Inspection post-explosion .....	23
4.15	Surveillance du dynamitage .....	25
4.16	Procédure pour les trous de raté d'allumage (CFR 56.6311) .....	25
4.17	Tirs laissés pendant la nuit / gardiennage des tirs, orages .....	26
<b>5.0</b>	<b>Registres</b> .....	<b>28</b>

<b>6.0</b>	<b>Équipement et logiciel recommandés</b> .....	<b>29</b>
<b>7.0</b>	<b>Formation et compétence (développement ultérieur)</b> .....	<b>29</b>
<b>8.0</b>	<b>Exemptions</b> .....	<b>30</b>
<b>9.0</b>	<b>Définitions</b> .....	<b>31</b>
<b>10.0</b>	<b>Historique de révision</b> .....	<b>33</b>
	Annexe A Formulaires .....	A-1
	<b>Annexe B</b> Exemple de synthèse de dynamitage .....	A-1

## 1.0 Objectif et champ d'application

**L'objectif de cette section est de définir l'objectif et le champ d'application relatif à la mise en œuvre et au respect de la politique.**

**Objectif** Cette politique définit les exigences minimales relatives au dynamitage de surface dans toutes les opérations de FCX. Ce document fournit une série de normes qui seront reprises dans les PN des sites.

**Champ d'application** Cette politique s'applique à tous les employés et entrepreneurs de FCX impliqués dans les activités de dynamitage.

Les sites ont différents niveaux d'interaction avec les entrepreneurs de dynamitage ; ces politiques s'appliquent indépendamment du degré d'implication des entrepreneurs. En fin de compte, un employé responsable de FCX aura la responsabilité de toutes les explosions de surface se déroulant sur le site, y compris les travaux de projet.

## 2.0 Exigences générales

**L'objectif de cette section est de définir les exigences générales relatives à la mise en œuvre et au respect de la politique.**

**Exigences générales**

- Chaque site désignera clairement un employé FCX responsable (employé exempté)
- S'assurer que les emplacements et l'heure prévue des explosions seront communiqués quotidiennement aux groupes de travail affectés.
- Les dispositifs de déclenchement d'explosion seront entretenus annuellement, voire plus fréquemment, si le fabricant le stipule.
- Chaque site sera équipé d'un système de détection de la foudre et disposera de procédures de sécurité en cas d'approche d'un orage électrique.
- Tous les processus de dynamitage seront réalisés de manière sécuritaire et efficace.
- Il n'y aura pas de précipitation implicite.

## 3.0 Responsabilités et fonctions

### 3.1 Employé FCX responsable

<b>L'employé FCX responsable (employé exempté) devra :</b>	
<b>Processus de dynamitage</b>	Assurer la supervision sur le terrain de l'ensemble du processus de dynamitage. (assure la fourniture du plan de dynamitage à l'équipe et surveille les travaux pour veiller à ce que les PN soient respectées).
<b>Conception du dynamitage</b>	Assurer que la conception du dynamitage a été évaluée par une personne qualifiée pour vérifier que le plan de déclenchement et les intervalles de mise à feu sont raisonnables. Si plus d'un tir est prévu, le plan de déclenchement et l'intervalle entre les tirs seront évalués pour s'assurer que les tirs n'interfèrent pas les uns avec les autres.  Un logiciel de temporisation sera utilisé pour gérer les intervalles.
<b>Conformité</b>	Avoir connaissance des réglementations de l'ATF et la MSHA et/ou des autres réglementations locales en matière de dynamitage.  Comprendre et respecter les politiques (ce document).

### 3.2 Superviseurs de FCX et des entrepreneurs

<b>Des superviseurs pour FCX et les entreprises de sous-traitance seront chargés de la réunion préalable à la prise de poste et :</b>	
<b>Allocation de ressources</b>	Évaluer la charge de travail pour les membres de l'équipe et allouer les ressources selon les besoins pour minimiser les distractions et les erreurs décisionnelles.
<b>Responsabilité</b>	Les superviseurs veilleront à ce que les employés respectent cette politique ainsi que toutes les PN et procédures en vigueur sur le site.
<b>Manuel de sécurité des entrepreneurs</b>	Les entrepreneurs respecteront également les exigences de Santé et Sécurité énumérées dans le Manuel de sécurité des entrepreneurs de FCX qui se trouve ici : <a href="http://fcx.com/company/policies.htm">http://fcx.com/company/policies.htm</a>

### 3.3 Responsables de la mine

**Avoir connaissance et respecter les politiques (ce document) et défendre les processus de dynamitage sécuritaire.**

<b>Leadership</b>	Assurer un leadership qui minimise la perception de précipitation.
<b>Audits</b>	S'assurer que les audits internes sont réalisés et que des mesures de suivi sont prises (voir Annexe <b>BA</b> ). Les audits doivent être publiés sur le <a href="#">Site Sharepoint de l'Équipe directrice de la sécurité du dynamitage</a> .
<b>Personnel</b>	<p>S'assurer qu'un personnel suffisant et compétent soit disponible pour superviser les processus de dynamitage.</p> <p>S'assurer qu'un employé de FCX soit assigné comme représentant de FCX afin de superviser les opérations de dynamitage là où du personnel contractuel est utilisé.</p>
<b>Ressources</b>	S'assurer que des ressources (personnes, équipement, etc.) suffisantes soient disponibles pour faciliter les processus de dynamitage en toute sécurité.

Formatted Table

### 3.4 Sentinelles et ratisseurs

**Les fonctions de sentinelle et de ratisseur seront assurées par des employés de FCX (pour le dynamitage de production et le dynamitage secondaire) ; leur mission commence lors de la réunion préalable au dynamitage.**

<b>Responsabilités des sentinelles</b>	<p>Les sentinelles sont chargées de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bloquer la circulation vers la zone qui leur a été affectée</li><li>• Comprendre et réitérer la mission qui leur a été confiée</li><li>• Suivre les instructions sans en dévier</li><li>• Arrêter le processus de déclenchement en cas d'écart par rapport au plan de blocage</li></ul>
--	---

<b>Responsabilités des ratisseurs</b>	<p>Les ratisseurs sont chargés de :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• En commençant au site de l'explosion, dégager la zone qui leur a été affectée</li><li>• Comprendre et réitérer les instructions qui leur ont été données</li><li>• Aider à clore les "issues dérobées" (voir section 7.0 pour la définition) pour les autres ratisseurs</li><li>• Évacuer l'ensemble du personnel des équipements dans la zone qui leur a été affectée</li><li>• Emprunter physiquement les équipements de la mine pour s'assurer que personne ne se trouve à bord (bonne pratique) ; notamment sur les pelles. En cas de préoccupation due au fait qu'un ratisseur n'est pas familier avec l'intérieur d'une pelle, le Superviseur de maintenance responsable de cette pelle sera contacté et pourra</li></ul>
---------------------------------------	---

- confirmer que toutes les personnes sous sa responsabilité ont été évacuées.
- S'assurer que tous les gradins ayant un accès aux principales routes de transport sont évacués en se rendant physiquement, dans un véhicule, sur les sites de travail

**Formation** L'ensemble des sentinelles et ratisseurs doivent avoir suivi une formation documentée avant d'être affectés à ces responsabilités.

**Entrepreneurs de dynamitage** Tous les sites faisant appel à des entrepreneurs pour le dynamitage s'assureront que les entrepreneurs comprennent et respectent cette politique.

### 3.5 Exigences de l'équipe directrice de la sécurité du dynamitage de FCX (BSST)

**L'équipe directrice de la sécurité du dynamitage de FCX (BSST) évaluera les normes existantes, définira de nouvelles politiques et surveillera les performances du site grâce à des audits**

**Exigences relatives aux membres**

- Niveau sponsor, responsable ou directeur
- Responsable
- Champions du site représentant toutes les unités d'affaires
- Un représentant Santé et Sécurité

**Exigences en matière d'audit** La BSST réalisera des audits annuels des sites miniers pour surveiller la conformité, identifier les bonnes pratiques et fournir une rétroaction dans le cadre de l'amélioration continue.

Les audits incluront l'évaluation de la conformité avec les politiques de FCX, la formation, les PN du site et les pratiques de terrain. Des audits de suivi pourront être réalisés en fonction des performances du site.

Un format standard sera utilisé pour les audits.

**Réunion annuelle** Une réunion annuelle sera organisée avec tous les membres essentiels pour passer en revue les pratiques et formuler des recommandations pour y apporter des changements, si nécessaire.

### 3.6 Exigences de l'équipe directrice de la sécurité du dynamitage du site (BSST)

**Chaque site disposera d'une équipe directrice de la sécurité du dynamitage dont le rôle sera de s'assurer que le site respecte les politiques de dynamitage de FCX et de surveiller les performances du site. Des audits internes seront publiés sur le site Sharepoint de la BSST.**

**Exigences relatives aux membres** Chaque site mettra en place sa propre BSST, qui se composera des membres suivants :

- Sponsor-Responsable de la mine

- Champion du site
- Un ingénieur en géotechnique
- Un représentant Santé et Sécurité
- Un membre de l'équipe de dynamitage du site
- Un représentant de l'entrepreneur (si un entrepreneur est utilisé)

<b>Opérations de dynamitage</b>	Les sites incluront les opérations de dynamitage dans les processus d'évaluation des risques, ISO et OHSAS, le cas échéant. Des registres seront conservés conformément à la politique de conservation des registres de FCX.
<b>Exigences en matière d'audit</b>	Régulièrement, les sites réaliseront des audits internes sur les pratiques de dynamitage pour s'assurer de la conformité avec la présente politique. Les mesures à prendre feront l'objet d'un suivi pour assurer leur mise en œuvre et leur application.  Un formulaire d'audit standard sous forme de questionnaire sera utilisé. Ce formulaire se trouve sur le site de l'équipe DOHS dans le dossier contenant cette politique et également sur la page Sharepoint de la BSST.
<b>Fréquence des audits</b>	Les audits trimestriels du site incluront : la réunion préalable au dynamitage, l'évacuation, la sécurisation (blocage), le ratissage, le déclenchement et l'inspection post-explosion.  D'autres domaines seront soumis à un audit au moins deux fois par an, voire plus fréquemment pour assurer le suivi en cas de conclusions négatives.

## 4.0 Procédures

### 4.1 Identification des trous de mine - Forage et échantillonnage

**L'objectif de cette section est de s'assurer que les trous sont correctement identifiés**

<b>Piquets numérotés</b>	Les piquets numérotés doivent être numérotés conformément à la PN du site.  Les foreurs placeront un piquet numéroté à chaque tas de déblais de forage et vérifieront que les piquets sont correctement numérotés.
<b>Trous supplémentaires/trous à ne pas charger</b>	Les trous supplémentaires ou trous à ne pas charger (forés aux fins de maintenance ou pour une autre raison) seront dûment identifiés par un piquet portant la mention "Ne pas charger" ou une désignation ou des instructions similaires stipulant que le trou ne doit pas être chargé. Ces trous seront remblayés avant de jeter les accessoires (voir section 7.0 pour la définition) lorsque cela est possible.
<b>Procédures du site</b>	Chaque site élaborera une procédure opérationnelle sûre (PN) d'inspection du schéma à la recherche de trous non marqués et de conditions non sécuritaires, qui inclura des mesures pour aviser l'employé FCX responsable en cas d'anomalie.

## 4.2 Réunion de l'équipe préalable à la prise de poste

**Une réunion préalable à la prise de poste sera organisée par les équipes de dynamitage avant chaque période de travail.**

### Exigences

La réunion préalable à la prise de poste abordera notamment les points suivants :

- Emplacements de travail
- Risques/dangers uniques ou permanents et leurs mesures d'atténuation
- Équipement nécessaire pour le travail à réaliser
- Instructions de chargement spécifiques à un trou pour un schéma particulier (eau, dureté, produit, etc.)
- Identification des différentes parties impliquées aux fins de communication et travaux particuliers réalisés dans les zones adjacentes au site de dynamitage
- Emplacements de blocage préliminaires
- Heure prévue du dynamitage
- Identification de l'employé FCX responsable
- Autres informations pertinentes

### 4.3 Inspection de l'emplacement de travail préalable au chargement et conditions du site de dynamitage

**L'objectif de cette section est de s'assurer que les risques associés au dynamitage sont identifiés et contrôlés.**

<b>Carte et zone de dynamitage</b>	<p>Un employé FCX responsable vérifiera que la carte du plan de dynamitage représente exactement le schéma de dynamitage sur le terrain (c.-à-d., nombre de trous, emplacements des trous, trous problématiques). Une carte indiquant l'emplacement réel des trous sera utilisée.</p> <p>L'employé FCX responsable déterminera les limites de la zone de dynamitage. La distance d'évacuation pour l'équipement et le personnel sera déterminée par chaque site en fonction des spécificités de dynamitage du site (500 pi pour l'équipement (150 m) et 1 500 pi pour le personnel (450 m) sont les distances horizontales typiques ; elles peuvent toutefois être supérieures en fonction des pratiques de dynamitage et du risque de projection de roches). Les éléments de distance verticale peuvent réduire la distance horizontale.</p>
<b>Exigences en matière d'inspection</b>	<p>Des inspections du site de dynamitage seront réalisées avant que le processus de dynamitage puisse débuter. Celles-ci seront documentées dans la fiche de synthèse de dynamitage ou sur un autre formulaire approprié.</p> <p>Durant l'inspection, l'accès au site de dynamitage et les voies d'évacuation seront évalués et des mesures appropriées seront prises pour assurer la sécurité préalablement au déclenchement du dynamitage.</p>
<b>Notifications de dynamitage</b>	<p>L'ensemble du personnel susceptible d'être affecté doit être informé de l'heure et de l'emplacement des explosions. Cela inclut les équipes et le personnel qui se trouvent dans des situations potentiellement dangereuses en dehors de la zone de dynamitage. Ils seront avisés par un "appel sur tous les canaux" à la radio ou par une autre méthode spécifique au site environ 30 minutes avant le dynamitage.</p>
<b>Détermination des limites</b>	<p>Les éléments suivants seront pris en compte dans la détermination des limites de la zone de dynamitage :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Onde de choc de l'explosion</li><li>• Distance de projection potentielle de roches</li><li>• Émanations, ventilation et vents dominants</li><li>• Bruit de détonation (voir section 7.0)</li><li>• Affaissement (voir la section 7.0)</li><li>• Infrastructures adjacentes</li><li>• Emplacements des équipements et activités de maintenance</li><li>• Bruit et vibrations</li><li>• Caractéristiques géologiques</li><li>• Travaux souterrains ou de surface à proximité</li><li>• Risques associés au schéma de chargement</li><li>• Conditions météorologiques</li></ul>

<b>Trous non marqués</b>	Les trous non marqués seront identifiés avec précision par l'employé FCX responsable grâce à la carte du plan de dynamitage, et marqués par un piquet numéroté avant le chargement.
<b>Trous impossibles à charger /trous à ne pas charger</b>	Les trous de mine qui ne doivent pas être chargés seront marqués "Ne pas charger", "Ordre erroné (BO)", ou porteront une désignation similaire, et seront remblayés dès que possible. L'accès à ces trous sera restreint jusqu'à ce qu'ils puissent être remblayés en toute sécurité, opération qui se déroulera avant la distribution des accessoires.
<b>Résolution des questions ou préoccupations</b>	Les questions ou préoccupations qui découlent de l'inspection du site de dynamitage seront résolues par consultation avec l'employé FCX responsable avant le démarrage du processus de dynamitage.

#### 4.4 Stockage des explosifs

**L'objectif de cette section est de s'assurer que les explosifs sont conservés en conformité avec toutes les réglementations**

<b>Personne responsable</b>	Une ou plusieurs personnes seront désignées comme responsable(s) de la gestion des dépôts d'explosifs destinés au stockage des explosifs.
<b>Extincteurs d'incendie</b>	L'emplacement de tous les extincteurs d'incendie sera clairement indiqué.
<b>Construction des dépôts</b>	Tous les dépôts extérieurs seront construits selon les normes du Bureau of Alcohol, Tobacco, Firearms (BATF) et implantés selon la Table des distances américaine. Si les lois ou normes d'un pays différent de celles en vigueur aux États-Unis, la norme la plus stricte sera appliquée.  <a href="#">Site internet de l'ATF</a> <a href="#">Site internet de la MSHA</a>
<b>Protection contre la foudre</b>	Tous les dépôts seront équipés d'un système de protection anti-foudre avec une mise à la terre adéquate.  Des registres annuels des contrôles de mise à la terre sont requis et doivent être documentés.
<b>Signalisation</b>	Les voies d'approche de chaque dépôt seront jalonnées de panneaux de signalisation indiquant le contenu et des avertissements tels que : <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Interdiction de fumer"</li> <li>• "Stockage d'explosifs"</li> <li>• "Personnel autorisé uniquement"</li> <li>• "Téléphones mobiles interdits à l'intérieur du dépôt"</li> <li>• "Désactiver les radios pour entrer à l'intérieur du dépôt"</li> </ul>

	Des panneaux seront mis en place afin que les balles tirées sur les panneaux n'impactent pas les dépôts. Ces panneaux seront dans la langue principale du pays ainsi qu'en anglais.
<b>Dispositifs produisant des étincelles et téléphones mobiles</b>	Fumer, les allumettes, les flammes ouvertes et les dispositifs produisant des étincelles sont interdits dans un rayon de 50 pi (165 m) autour d'un dépôt.  Seuls les équipements anti-étincelles essentiels au fonctionnement du dépôt peuvent être stockés avec des explosifs.  Les Smartphones, téléphones mobiles ou autres dispositifs émetteurs sont interdits à l'intérieur des dépôts.
<b>Registres</b>	Tous les dépôts contiendront un registre ou une méthode similaire pour consigner tous les mouvements d'explosifs entrants et sortants du dépôt ainsi que l'inventaire actuel. Ces registres doivent rester à l'intérieur des dépôts.  Tous les dépôts contiendront une copie actualisée des autorisations, permis ou licences.
<b>Emplacement des dépôts</b>	Tous les dépôts doivent être : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Situés à l'extérieur des couloirs de passage de lignes électriques</li> <li>• Sécurisés par une porte et une clôture verrouillables ou une boîte de stockage verrouillable pour explosifs, répondant aux exigences de l'organisme concerné.</li> <li>• Situés dans des zones configurées pour empêcher l'impact d'un véhicule contre le dépôt</li> <li>• Positionnés de manière à contrôler le drainage de surface</li> </ul>
<b>Cadenas et clés des dépôts :</b>	Les cadenas verrouillant les dépôts feront l'objet d'une rotation conformément aux normes réglementaires (une fois par an). En cas de changement de personnel, les cadenas doivent être reprogrammés.  Les cadenas seront conformes aux normes de <u>l'U-BATF</u> . Les cadenas verrouillant les dépôts et les boîtes journalières doivent avoir une anse d'au moins 1 cm de diamètre et être munis d'un capot.  Les clés doivent être mises en sécurité sur le site et soumises à des restrictions d'accès par l'utilisation d'un système de stockage verrouillable. La possession des clés doit être consignée par une documentation.
<b>Connaissements</b>	Les connaissances (BOL) et listes de colisage seront conservés dans un endroit sécurisé pour la période minimum spécifiée de 5 ans ou conformément à la politique de conservation des registres de FCX.
<b>Nombre exact de boîtes</b>	Le contenu de toutes les boîtes d'explosifs sera vérifié pour obtenir un nombre exact de boîtes avant leur distribution sur le terrain. Toutes les boîtes qui présentent un compte inexact (inférieur ou supérieur) seront isolées dans le dépôt pour de plus amples investigations.

<b>Boîtes partielles d'explosifs</b>	<p>Si des boîtes partielles sont retournées au dépôt elles doivent être redistribuées en tant que boîtes partielles.</p> <p>Deux boîtes partielles différentes ne doivent pas être combinées. Les explosifs inutilisés doivent toujours être stockés dans leur emballage d'origine.</p>
<b>Manques</b>	<p>Un employé FCX responsable ("le découvreur") avisera le fabricant, le fournisseur, l'ATF et les autorités locales dans les 24 heures suivant la découverte d'un accessoire manquant, que cela soit lié au fabricant/fournisseur ou à un problème sur site. Les manques seront signalés au superviseur et à la direction.</p>
<b>Excédents</b>	<p>Dans le cas d'un excédent, seul le fabricant et le fournisseur doivent être avisés. Ces notifications doivent être documentées. Les personnes concernées (direction) sur le site doivent également être avisées.</p>

## 4.5 Transport des explosifs

**L'objectif de cette section est de s'assurer que les explosifs sont transportés en toute sécurité et en conformité avec les réglementations.**

<b>Transport des explosifs</b>	<p>Tous les explosifs, détonateurs et accessoires seront transportés en conformité avec les réglementations statutaires ("boîtes journalières", dépôts de Type 3).</p> <p>Les boîtes journalières contenant des explosifs doivent être cadenassées durant leur transport.</p> <p>Les boîtes journalières contenant des explosifs seront utilisées exclusivement pour accueillir des matériaux explosifs.</p> <p>Si d'autres types de matériaux doivent être stockés dans une boîte, la boîte ne doit contenir aucun matériau explosif.</p>
<b>Signalisation</b>	<p>Les véhicules de transport d'explosifs seront munis des pancartes adéquates, visibles dans les quatre directions.</p> <p>Les camions de transport d'explosifs seront munis de drapeaux de couleur rouge ou orange pendant le transport d'explosifs.</p>
<b>Extincteurs d'incendie</b>	<p>Les véhicules doivent être équipés de deux extincteurs à poudre polyvalents.</p>
<b>Boîtes journalières</b>	<p>Les boîtes journalières doivent être solidement fixées au véhicule ou confinées à l'intérieur du véhicule pour empêcher tout déversement.</p> <p>Doivent être fabriquées dans un matériau anti-étincelles pour le revêtement et les fixations du contenant ; doit respecter toutes les normes de l'ATF pour les dépôts de Type 3.</p> <p>Les détonateurs et relais de détonation transportés dans le même véhicule doivent être stockés dans des boîtes journalières distinctes et conformes.</p> <p>Aucun autre matériau ne sera transporté dans les boîtes journalières contenant des explosifs.</p> <p>Les boîtes journalières doivent être cadenassées sur le schéma en dehors du chargement ou du déchargement de produits. Les boîtes journalières contenant des explosifs doivent être cadenassées lorsqu'elles sont laissées sans surveillance. Cela signifie que lorsqu'il n'y a personne à proximité du camion, celui-ci sera considéré comme sans surveillance.</p>
<b>Capacités</b>	<p>Le volume et la quantité d'explosifs ne dépassera pas les limites établies par les autorités réglementaires.</p> <p>Les charges des véhicules doivent être comprises dans la capacité de charge nominale du véhicule.</p>

<b>Stock</b>	Des moyens de contrôle du stock d'explosifs sur le terrain doivent être mis en place.
<b>Mise au rebut</b>	Les déchets d'explosifs (boîtes vides) doivent être inspectés, démantelés et mis au rebut de façon appropriée sur site.

## 4.6 Amorçage

**L'objectif de cette section est de s'assurer que les détonateurs et amorces sont manipulés de manière sécuritaire et que leur utilisation correspond au schéma de dynamitage. Cela permettra de correctement comptabiliser les détonateurs et amorces avant le chargement.**

<b>Préparation</b>	<p>Tous les trous seront mesurés en termes de profondeur et de niveau d'eau avant l'amorçage. L'employé FCX responsable sera avisé de toute divergence significative par rapport aux mesures prévues avant l'amorçage du trou.</p> <p>Les produits explosifs seront disposés avec soin, efficacité et coordination (entre les trous, à l'extérieur du tas de déblais et en dehors du flux de la circulation).</p> <p>Des sacs en toile seront utilisés pour transporter les accessoires d'explosifs pendant la mise en place des accessoires sur le schéma de dynamitage.</p>
<b>Sécurisation du site de dynamitage</b>	Le site de dynamitage sera sécurisé par des cônes jaunes ou du ruban jaune (ou une combinaison des deux) et des panneaux d'avertissement bloqueront tous les accès au schéma de dynamitage à amorcer et à charger. Une autorisation d'entrée doit être délivrée par la personne responsable du schéma.
<b>Stock</b>	<p>Un inventaire physique des relais de détonation et des détonateurs utilisés pour le dynamitage sera réalisé sur le terrain à chaque schéma d'explosion et comparé au compte indiqué sur la carte du plan de dynamitage. Cet inventaire sera réalisé avant d'entamer le processus de chargement.</p> <p>L'employé FCX responsable vérifiera l'inventaire des détonateurs et relais de détonation après la mise en place des produits pour s'assurer que la quantité utilisée correspond au nombre de trous chargés pour chaque schéma. Une documentation de cette vérification est requise. En cas d'incohérence, celle-ci doit être résolue avant de commencer le chargement. Cet inventaire sera réalisé avant que le camion d'accessoires quitte le schéma et avant le début du chargement.</p>
<b>Détonateurs et relais de détonation</b>	Tous les détonateurs seront dans un relais de détonation parfaitement fermé, conformément aux procédures recommandées par le fabricant.

Un système de poids standardisé acceptable doit être utilisé pour veiller au placement adéquat du relais de détonation dans la colonne d'explosifs lors du chargement de produits dans un trou humide (produits pompés). L'utilisation de cailloux directement reliés à un relais de détonation n'est pas acceptable. L'utilisation d'un filet contenant un caillou ou autre type de poids (anti-étincelles) et le relais de détonation est recommandée pour les trous humides.

Lorsque des détonateurs de fond sont utilisés, une ligne de transmission redondante non-électrique sera exigée. Au moins l'un des détonateurs sera un dispositif électronique dont l'intégrité peut être vérifiée depuis la surface.

<b>Sécurisation des lignes de transmission</b>	Les lignes de transmission doivent être solidement ancrées à la surface dans les tas de déblais. Des piquets ou poteaux en bois seront utilisés.
<b>Amorces</b>	Les amorces seront assemblées uniquement au collet du trou et seront immédiatement descendues avec précaution dans le trou. L'amorçage sera effectué d'une manière qui facilite la progression efficace des camions de chargement en vrac.

## 4.7 Chargement

**L'objectif de cette section est de s'assurer que les trous sont chargés conformément au schéma de dynamitage et que les problèmes qui surviennent durant le chargement sont correctement traités.**

<b>Avant le chargement des trous</b>	Tous les trous seront mesurés en termes de profondeur et de niveau d'eau avant le chargement.  Le personnel de chargement connaîtra la limite de poids supérieure de produit à charger ainsi que la hauteur de bourrage prévue pour chaque trou.
<b>Interruptions</b>	Les interruptions dans le processus de chargement seront documentées et communiquées à l'employé FCX responsable.
<b>Chargement</b>	La hauteur de la colonne de poudre de chaque trou sera surveillée jusqu'à atteindre la hauteur de bourrage ou la charge maximale.  Tout écart par rapport à la hauteur de colonne prévue sur une quantité définie lors du chargement sera immédiatement portée à l'attention de l'employé FCX responsable. Chaque site est tenu d'inclure ce processus dans ses procédures opérationnelles.
<b>Après le chargement des trous</b>	Après le chargement, les lignes de transmission doivent être contrôlées pour s'assurer que le relais de détonation et le détonateur sont correctement intégrés dans la colonne de poudre.  À l'issue du processus de chargement, le nombre de trous doit être vérifié par rapport au plan de dynamitage et documenté par l'employé FCX responsable

---

**Camions**

Les camions de chargement attendront pour charger les trous jusqu'à ce qu'un nombre suffisant de trous aient été amorcés pour que le processus de chargement se déroule sans interruption. Si nécessaire, des guides seront utilisés pour manœuvrer les camions de chargement dans les endroits délicats sur les schémas.

Tous les camions de chargement seront garés à l'extérieur du schéma une fois le chargement terminé.

Les camions de transport d'explosifs (camions d'accessoires) seront cadenassés dès lors qu'ils sont laissés sans surveillance. Les camions de transport d'explosifs ne seront pas abandonnés pendant la nuit avec des explosifs à bord.

---

**Conservation de registres**

Les registres exigés doivent être conservés pour chaque trou chargé.

---

## 4.8 Bourrage

**L'objectif de cette section est de s'assurer que les activités de bourrage sont effectuées de manière à éliminer les lignes de transmission sectionnées et la formation de "ponts" (voir section 7.0 pour la définition) et identifier les trous problématiques.**

<b>Matériel et équipement</b>	<p>Matériau propre (résidus de minerai minimal), gravier concassé, comme spécifié dans la définition de bourrage, et dimensionné au diamètre du trou chargé ; des déblais ne seront pas utilisés.</p> <p>Une chargeuse articulée à benne latérale est l'équipement recommandé pour charger le matériau. Cette chargeuse sera utilisée avec la benne latérale adéquate.</p>
<b>Opérateurs de bourrage</b>	<p>Les opérateurs de bourrage doivent :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Empêcher l'introduction accidentelle de matériaux surdimensionnés dans les trous de mine.</li><li>• Les opérateurs de bourrage doivent être dûment formés aux procédures utilisées en cas de lignes de transmission perdues, sectionnées ou endommagées. Ils doivent informer l'employé FCX responsable si un trou est problématique.</li></ul>
<b>Avant le bourrage</b>	<p>Le processus de bourrage ne débutera pas avant que tous les trous aient été amorcés et que le chargement soit suffisamment avancé pour que les activités de bourrage n'interfèrent pas avec le processus de chargement.</p> <p>Le matériau de bourrage sera stratégiquement placé sur le site de dynamitage avec l'aide d'un repéreur.</p>
<b>Lignes de transmission</b>	<p>Les lignes de transmission des détonateurs seront positionnées de manière à minimiser les dommages.</p> <p>Les lignes de transmission seront sécurisées avant le bourrage.</p> <p>Le matériau de bourrage sera soigneusement versé dans les trous de mine de façon à minimiser l'endommagement des lignes de transmission et contrôler la poussière. Les tas de bourrage doivent être humidifiés pour éviter la poussière.</p>
<b>Trous problématiques</b>	<p>L'employé FCX responsable doit gérer les "trous problématiques" et s'assurer qu'ils sont signalés sur les documents de synthèse de dynamitage. Les informations relatives aux trous non chargés ou "mauvais" doivent également être incluses.</p>

## 4.9 Raccordement

**L'objectif de cette section est d'assurer la détonation de tous les trous dans le schéma de dynamitage la temporisation correcte de tous les trous.**

<b>Avant de commencer le raccordement</b>	Le raccordement du schéma pourra commencer à condition de ne pas interférer avec les processus des autres unités de dynamitage et que le site de dynamitage soit exempt de distractions pour les personnes effectuant le raccordement.
<b>Contrôle du nombre de détonateurs</b>	Le nombre de détonateurs sera obtenu auprès de l'enregistreur de données et sera vérifié par rapport à l'inventaire de terrain du nombre de détonateurs et de relais de détonation enregistré sur la synthèse de dynamitage (ajusté pour tenir compte des "mauvais" détonateurs ou des détonateurs supplémentaires, le cas échéant). Toute incohérence doit être signalée à l'employé FCX responsable et rectifiée avant d'entamer la phase de déclenchement du dynamitage.
<b>Notification des sentinelles</b>	Un superviseur de quart et/ou les sentinelles et ratisseurs doivent être avisés au moins 30 minutes avant le raccordement afin que les sentinelles et ratisseurs puissent préparer la réunion préalable au dynamitage.
<b>Diagramme des trous de mine</b>	<p>L'employé FCX responsable devra générer un schéma de la séquence de raccordement de tous les trous de mine.</p> <p>Ce schéma sera inclus avec le reste de la documentation de dynamitage exigée à propos des activités quotidiennes de dynamitage.</p> <p>L'employé FCX responsable devra examiner le schéma de séquence avec le personnel chargé du raccordement.</p>
<b>Prédécoupages ou dynamitage secondaire</b>	<p>Une fois le raccordement terminé, le schéma est vérifié de manière indépendante par deux personnes, qui vérifient l'exhaustivité et la correspondance avec la carte de dynamitage.</p> <p>Ces deux personnes doivent attester de la vérification sur la synthèse de dynamitage.</p>
<b>Équipement exigé</b>	Des détonateurs électroniques programmables avec le logiciel et les matériaux connexes sont requis. D'autres méthodes peuvent être utilisées pour le prédécoupage et le dynamitage secondaire si le raccordement et la temporisation adéquats sont assurés (voir paragraphe ci-dessus : Prédécoupages ou dynamitage secondaire).
<b>Utilisation de temporisateurs programmables</b>	Lors de l'utilisation de temporisateurs programmables, l'équipe de dynamitage utilisera les tests de l'enregistreur pour vérifier la fiabilité du branchement. Si un "mauvais" détonateur est rencontré, le détonateur non-électrique de secours sera utilisé. (voir la section 4.6 Amorçage : Détonateurs et relais de détonation) La documentation de la situation et de l'utilisation de produits supplémentaires est requise sur la Synthèse de dynamitage.

#### 4.10 Réunion préalable au dynamitage

**L'objectif de cette section est de s'assurer que tout le personnel impliqué dans l'évacuation et le déclenchement d'une explosion connaît précisément sa mission, est correctement équipé et maîtrise parfaitement ses responsabilités.**

<b>Avant la réunion préalable au dynamitage</b>	Avant la réunion préalable au dynamitage, des cônes bleus numérotés seront placés pour INDIQUER la position de blocage.
<b>Participation</b>	<p>L'employé FCX responsable dirigera la réunion.</p> <p>Cette réunion se déroulera en face-à-face et inclura l'ensemble des sentinelles et ratisseurs.</p> <p><b>REMARQUE :</b> Dans des cas particuliers où des opérateurs d'équipement servent de sentinelles et sont dans l'impossibilité de participer à la réunion par des distances trop longues, il est admissible qu'ils soient informés individuellement de leur mission par l'employé FCX responsable.</p> <p>Toutes les sentinelles resteront à la réunion jusqu'à la fin de la réunion.</p>
<b>Affectations</b>	Chaque sentinelle et ratisseur recevra son affectation lors de la réunion et l'employé FCX responsable leur demandera de réitérer leur affectation et leurs responsabilités.
<b>Document</b>	Les sentinelles/ratisseurs et leurs affectations doivent être documentés.
<b>Équipement</b>	Des cônes jaunes seront fournis à chaque position de blocage afin de bloquer la pleine largeur de la route.
<b>Véhicules d'évacuation et de blocage</b>	<p>Tous les véhicules utilisés aux fins d'évacuation et de blocage seront équipés d'une radio bidirectionnelle en bon état de marche et de feux clignotants et/ou gyrophares en fonctionnement.</p> <p>Si aucun véhicule n'est utilisé aux fins de blocage, une personne équipée d'un drapeau, d'une radio et de cônes jaunes est acceptable.</p>

#### 4.11 Évacuation/ratissage de la zone de dynamitage

**L'objectif de cette section est de s'assurer que la zone de dynamitage est correctement dégagée et que tout le personnel affecté est informé.**

<b>Exigences relatives aux employés</b>	<p>L'évacuation pour un tir sera dirigée/supervisée par un employé FCX responsable (employé exempté).</p> <p>Les personnes qui effectuent l'évacuation/ratissage pour un tir doivent être des employés FCX qualifiés et dûment formés. Cette formation doit être documentée.</p>
<b>Direction d'évacuation</b>	<p>L'évacuation d'une zone aux fins de dynamitage commencera au site de dynamitage et se poursuivra vers l'extérieur.</p>
<b>Notification requise</b>	<p>L'ensemble du personnel affecté sera avisé avant l'évacuation pour permettre la préparation et l'évacuation ordonnées de la zone de dynamitage.</p>
<b>Équipement</b>	<p>Tout l'équipement affecté sera positionné ou déplacé en lieu sûr pour éviter tout dommage dû à la projection de roches ou aux vibrations résultant de la détonation.</p> <p>Tous les équipements se trouvant dans la zone de dynamitage seront évacués de personnel conformément aux procédures ou PN spécifiques du site.</p>
<b>Gardiennage des entrées</b>	<p>Durant l'évacuation, toutes les entrées précédemment évacuées seront gardées pour empêcher la réentrée dans la zone évacuée (les "issues dérobées" seront surveillées).</p>

## 4.12 Sécurisation et maintien des positions de blocage

L'objectif de cette section est de s'assurer que les positions de blocage ne sont jamais compromises et qu'une communication claire et concise est maintenue entre l'employé FCX responsable et chaque sentinelle.

<b>Devoirs de l'employé FCX responsable</b>	La sécurisation et le maintien des positions de blocage seront dirigés par l'employé FCX responsable (employé exempté). Ses devoirs incluent : <ul style="list-style-type: none"><li>• Avant la réunion préalable au dynamitage, déterminer les emplacements de blocage et placer un cône bleu doté d'un numéro unique à chaque emplacement. Ces cônes servent à marquer l'emplacement de blocage, PAS à bloquer la route.</li><li>• Maintenir une liste de contrôle des sentinelles et l'utiliser pour vérifier la réalisation des tâches.</li><li>• Effectuer une vérification redondante auprès de chaque sentinelle avant le dernier avertissement préalable au dynamitage.</li><li>• Demander à chaque sentinelle de maintenir sa position en cas de délai.</li><li>• À l'issue du délai, consulter chaque sentinelle avant de poursuivre avec le dernier avertissement préalable au dynamitage.</li><li>• Maintenir une liste de contrôle des sentinelles et l'utiliser pour vérifier la réalisation des tâches.</li></ul>
---	--

<b>Devoirs des sentinelles (consulter également la Section 3.4 Sentinelles et ratisseurs)</b>	Les sentinelles doivent : <ul style="list-style-type: none"><li>• Être formées aux normes de FCX et cette formation doit être documentée</li><li>• Conduire jusqu'à l'emplacement de blocage identifié par le cône bleu numéroté correspondant</li><li>• Orienter les véhicules ou équipements utilisés aux fins de blocage perpendiculairement au flux de la circulation (si des véhicules sont utilisés)</li><li>• Utiliser des cônes jaunes pour bloquer la totalité de la route</li><li>• Maintenir le contact avec l'employé FCX responsable via la radio</li><li>• Communiquer à l'employé FCX responsable, en détail, les mesures prises pour évacuer la zone (en cas de ratissage) et que la position de blocage est sécurisée</li><li>• Ne pas autoriser l'entrée de quiconque dans la zone sécurisée sans l'autorisation de la personne chargée du dynamitage</li></ul>
---	---

<b>Devoirs des ratisseurs (consulter également la Section 3.4 Sentinelles et ratisseurs)</b>	<p>Les ratisseurs doivent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ratisser et évacuer l'équipement et récupérer le personnel dans la zone affectée</li> <li>• Aider les autres ratisseurs avec le "maintien des issues dérobées" pendant l'évacuation des gradins</li> <li>• Tout évacuer jusqu'à l'emplacement de blocage assigné</li> <li>• Communiquer à l'employé FCX responsable, en détail, les mesures prises pour dégager la zone et que la position de blocage est sécurisée (en cas de blocage)</li> </ul>
--	---

### 4.13 Déclenchement du dynamitage

**L'objectif de cette section est de s'assurer que tous les détonateurs communiquent, que la zone de dynamitage est libre et que toutes les positions de blocage sont sécurisées.**

<b>Direction/supervision</b>	Le déclenchement de l'explosion sera dirigé/supervisé par un employé FCX responsable (employé exempté).
<b>Emplacement de déclenchement du dynamitage</b>	<p>Le déclenchement du dynamitage se déroulera depuis un emplacement à l'abri des risques découlant du dynamitage et d'où l'explosion peut être observée.</p> <p>L'emplacement de déclenchement du dynamitage se trouvera à une distance sûre des interférences électriques (par ex., lignes électriques, câbles électriques, radios).</p> <p>Les radios doivent être maintenues à une distance d'au moins 3 mètres de l'équipement de dynamitage durant le processus de déclenchement.</p>
<b>Système de mise à feu/déclenchement</b>	<p>Le système de mise à feu/déclenchement sera activé APRÈS que toutes les activités d'évacuation et de blocage aient été finalisées.</p> <p>Le système de mise à feu/déclenchement sera dans la possession des dynamiteurs et sous le contrôle de l'employé FCX responsable en tout temps.</p> <p>Le système de mise à feu/déclenchement sera connecté par l'employé FCX responsable (employé exempté) ou par une personne sous son contrôle direct. L'employé FCX responsable supervisant le processus de dynamitage doit se trouver à l'emplacement de mise à feu.</p>
<b>Communication radio</b>	Une communication radio bidirectionnelle entre l'employé FCX responsable et l'ensemble des sentinelles sera maintenue tout au long des processus d'évacuation, de blocage et de déclenchement.

<b>Dispositifs / erreurs de communication</b>	<p>L'employé FCX responsable s'assurera que tous les détonateurs électroniques utilisés dans une explosion continuent à "communiquer" avec le dispositif de déclenchement tout au long du processus de déclenchement du dynamitage.</p> <p>Le "nombre de détonateurs communicants" sera vérifié par rapport au "nombre de détonateurs utilisés", qui a été contrôlé durant l'amorçage et le chargement.</p> <p>Le tir "à travers des erreurs" ou "avec des erreurs" (voir section 7.0 pour définitions) est strictement interdit.</p> <p>Toutes les explosions doivent être filmées si possible.</p>
<b>Procédures en cas d'échec de détonation</b>	<p>Le personnel de dynamitage sera compétent dans les pratiques sécuritaires en cas d'échec de détonation.</p> <p>S'il est nécessaire d'"entrer" sur le schéma, l'équipement de dynamitage doit être "sécurisé" (la télécommande est déconnectée et en possession de la personne qui entre sur le schéma). Les procédures du site ou PN doivent aborder cette procédure et être respectées.</p> <p>Le délai d'attente pour les détonateurs électroniques est de 30 minutes (15 min pour les détonateurs pyro).</p>

#### 4.14 Inspection post-explosion

**L'objectif de cette section est de s'assurer que les trous de mine ont été détonés et que l'on peut pénétrer dans la zone en toute sécurité.**

<b>Exigences</b>	<p>Une inspection post-explosion sera réalisée sous la supervision d'un employé FCX responsable et documentée.</p> <p>Les schémas secondaires et de prédécoupage feront l'objet d'une inspection à pieds.</p> <p>Si l'inspection nécessite de marcher sur le matériau explosé, un "repère" doit se trouver à proximité immédiate.</p> <p>Si l'inspection post-explosion ne peut pas être effectuée à pieds, une inspection visuelle sera effectuée par d'autres moyens. Cela inclut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumelles</li> <li>• Regarder par-dessus la paroi haute</li> <li>• Caméras équipées de zoom</li> <li>• Autres moyens acceptables</li> </ul>
<b>Orage électrique</b>	<p>En cas d'orage électrique, attendre de pouvoir pénétrer dans la zone en toute sécurité.</p>
<b>Détonateurs électroniques</b>	<p>Les explosions de production réalisées à l'aide de détonateurs électroniques peuvent être inspectées en parcourant le périmètre à pied ou dans un véhicule si l'équipement de dynamitage indique que tous les détonateurs électroniques ont été mis à feu avec succès.</p>

<b>Sentinelles</b>	Toutes les sentinelles resteront à leur poste durant l'inspection post-explosion.
<b>Réalisation de l'inspection</b>	Des cônes jaunes délimiteront le site de dynamitage jusqu'à ce que l'inspection post-explosion soit achevée et l'employé FCX responsable donne le "feu vert".
<b>Réentrée dans le site de l'explosion</b>	Un délai minimum de 5 minutes doit s'écouler avant la réentrée dans le site de l'explosion.  Ne pénétrez pas sur le site en présence d'émanations toxiques ou de nuages de poussière excessifs.  Des précautions s'imposent pour ne pas mettre en danger le personnel.

#### 4.15 Surveillance du dynamitage

L'objectif de cette section est de s'assurer que les données relatives aux vibrations des explosions soient enregistrées et utilisées pour gérer la stabilité des flancs.

<b>Visualisation</b>	Les explosions seront visualisées depuis une position de surplomb si possible.
<b>Système de surveillance</b>	Le personnel chargé du dynamitage et de la stabilité des flancs doit mettre en place, gérer et utiliser un système de surveillance des vibrations incluant des sismographes.

#### 4.16 Procédure pour les trous de raté d'allumage (CFR 56.6311)

L'objectif de cette section est de s'assurer que le personnel impliqué dans les processus de dynamitage et opérationnels soit formé à l'identification d'un raté d'allumage et maîtrise la procédure pour gérer un raté d'allumage.

<b>Devoirs du personnel de dynamitage</b>	<p>Le personnel de dynamitage doit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Connaître la définition d'un raté d'allumage.</li><li>• Connaître les produits de dynamitage utilisés.</li><li>• Savoir à quoi ressemble un raté d'allumage.</li><li>• Savoir comment déterminer l'existence d'un raté d'allumage.</li><li>• Connaître le délai d'attente en cas de suspicion de raté d'allumage.</li></ul>
<b>Processus en cas de raté d'allumage</b>	<p>En cas de raté d'allumage, le personnel de dynamitage doit :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Restreindre l'accès au raté d'allumage</li><li>• Documenter les ratés d'allumage et les gérer correctement</li><li>• Indiquer les ratés d'allumage sur le terrain d'une manière facilement identifiable.</li><li>• Entrer le raté d'allumage dans le système GPS informatique de la pelle/chargeuse (le cas échéant) pour signaler l'emplacement aux opérateurs de pelle et de chargeuse</li><li>• Inspecter le sol des gradins à la recherche de produit résultant d'un raté d'allumage qui resterait après l'extraction</li><li>• Mettre au rebut de façon sécuritaire les produits résultant du raté d'allumage (récupérés)</li><li>• Décaler les futurs emplacements de forage pour éviter de forer dans des explosifs qui pourraient rester dans le sol du gradin.</li></ul>
<b>Formation et perfectionnement annuel</b>	La formation des opérateurs de pelle, chargeuse et RTD inclura une séance sécurité sur l'identification de la poudre, la colonne et les composants de dynamitage non mis à feu, ainsi que des cours de perfectionnement annuels.
<b>Signalement des ratés d'allumage</b>	Les ratés d'allumage survenant durant la période de travail seront signalés à la direction de la mine au plus tard à la fin de la période de travail.

	Si un raté d'allumage est découvert pendant le chargement du matériau de tir, l'équipement de chargement doit être déplacé vers un lieu de chargement sûr jusqu'à ce que le raté d'allumage puisse être étudié.
<b>Enquête/ Documentation</b>	Une analyse des causes racines (RCA) sera effectuée pour tous les ratés d'allumage. Des plans d'action seront élaborés et mis en œuvre.
<b>Barricadage</b>	Un périmètre de barricades sera établi à 9 mètres autour des ratés d'allumage. Tous les points d'accès doivent comporter une signalisation (dynamitage, explosifs, etc.) restreignant l'accès.
<b>Tas à charger</b>	Les faces des tas à charger seront examinées à la recherche de ratés d'allumage après chaque opération de dynamitage.
<b>Travail dans la zone affectée</b>	Seuls les travaux nécessaires pour éliminer un raté d'allumage et protéger la sécurité des mineurs engagés dans le retrait seront autorisés dans la zone affectée jusqu'à ce que le raté d'allumage soit éliminé de manière sécuritaire.
<b>Mise au rebut sécuritaire impossible</b>	Quand un raté d'allumage ne peut pas être éliminé en toute sécurité, chaque approche de la zone affectée sera munie d'un panneau d'avertissement à un emplacement bien visible pour interdire l'entrée, et la condition sera immédiatement signalée au directeur de la mine.
<b>Vérification de la capacité de mise à feu</b>	<p>En cas de raté d'allumage, la capacité de mise à feu sera contrôlée et le dispositif pyrotechnique de secours sera testé en déclenchant un autre détonateur électronique relié à lui.</p> <p>S'il peut être mis à feu en toute sécurité, l'équipement et le personnel doivent être évacués au-delà des limites d'évacuation normales. Les limites d'évacuation sont spécifiques à chaque site et sont déterminées par l'employé FCX responsable.</p> <p>Dans la plupart des cas il est plus sûr de déterrer une colonne de poudre présentant un raté d'allumage en respectant les procédures ou PN du site. Veiller en outre à respecter les procédures du site pour retirer un relais de détonation ou détonateur suite à un raté d'allumage.</p>

#### 4.17 Tirs laissés pendant la nuit / gardiennage des tirs, orages

**L'objectif de cette section est de s'assurer que les tirs laissés pendant la nuit sont gérés de manière sécuritaire. Chaque site disposera d'une procédure pour les tirs laissés pendant la nuit.**

<b>Pendant la nuit</b>	<p>Les tirs peuvent être laissés pendant la nuit uniquement pour les raisons suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pannes empêchant le déplacement de l'équipement</li> <li>• Conditions météorologiques</li> <li>• Obscurité</li> </ul>
------------------------	---

- Les tirs laissés pendant la nuit seront validés par le Responsable de la division sur le formulaire de demande d'exemption pour dynamitage de surface (Annexe A) et le Responsable général sera avisé.

Les tirs laissés pendant la nuit seront sous la garde d'au moins une personne et barricadés pour empêcher l'accès non autorisé au schéma de dynamitage.

**Câbles du faisceau** Si un tir est laissé pendant la nuit, tous les câbles du faisceau seront débranchés.

**Orage électrique** En cas d'approche d'un orage, l'employé FCX responsable ou un superviseur de quart désigné sera chargé de l'évacuation de la zone de dynamitage comme pour l'évacuation lors d'un tir.

SI...	ALORS...
Un orage approche durant le processus de chargement,	Les personnes seront évacuées jusqu'à la limite de la zone de dynamitage.
	Le superviseur de quart désigné doit être informé de la situation (en face à face) et une carte du site doit lui être remise avec un plan d'évacuation et de blocage (documenté).
	L'employé FCX responsable ou un superviseur de quart désigné déterminera quand les activités peuvent reprendre à l'intérieur de la zone de dynamitage.
Un orage approche après qu'un tir ait été sécurisé pour être laissé pendant la nuit.	La totalité de la zone de dynamitage sera évacuée en cas d'orage dans la zone. (l'ensevelissement des lignes de transmission est acceptable comme précaution de sécurité supplémentaire.)

## 5.0 Registres

L'objectif de cette section est d'assurer que des registres exacts soient conservés comme l'exige la réglementation.

**Les documents suivants doivent être conservés conformément à la politique de conservation des documents FCX**

- Registres de formation des employés
- Examen annuel du programme
- Registres d'inspection de l'équipement
- Documents d'exemption
- Les transactions quotidiennes d'inventaire des dépôts FCX seront consignées pour tous les produits de dynamitage sortants et retournés car inutilisés (vérification de FCX exigée).
- Les inventaires physiques des dépôts seront contrôlés pour en vérifier l'exactitude au moins une fois par mois et contrôlés par les superviseurs de FCX une fois par trimestre. Toute incohérence fera l'objet d'une enquête immédiate.
- Un inventaire annuel de clôture et d'ouverture sera réalisé et consigné dans les registres permanents exigés par les organismes réglementaires (vérification de FCX exigée).
- Chaque site conservera une documentation quotidienne des opérations de dynamitage (synthèses de dynamitage) précisant des informations telles que la quantité de charge, les schémas de dynamitage, la configuration des temporisateurs, le téléchargement des données post-explosion, les "mauvais" trous ou les trous "problématiques", et autres informations "qui sortent de l'ordinaire" ou qui sont jugées pertinentes.
- Les détenteurs de licence et de permis doivent conserver tous les registres concernant les explosifs, sous une forme permanente, pendant au moins 5 ans (les règles de l'entreprise peuvent imposer une période de rétention plus longue).
- La documentation des licences et permis sera maintenue à jour et affichée à des endroits bien visibles.
- Les registres des Employés détenteurs et des Personnes responsables doivent également être maintenus et mis à jour, le cas échéant.
- La falsification de registres ou de documentation relatifs aux explosifs est un crime passible d'une amende, voire d'une peine d'emprisonnement.

## 6.0 Équipement et logiciel recommandés

**L'objectif de cette section est de contribuer à standardiser les types d'équipement de bourrage, la temporisation du dynamitage et les outils sismiques utilisés dans nos différents sites.**

<b>Processus de bourrage</b>	Pour le processus de bourrage il est recommandé d'utiliser des chargeuses à pneus en caoutchouc ou à chenilles équipées d'une benne à basculement latéral, suffisamment petite pour facilement manœuvrer autour des trous sur le schéma de dynamitage. Les chargeuses CAT 906 et 908 correspondent à cette catégorie. Les bennes surdimensionnées doivent être modifiées selon la taille des trous utilisés sur le site. Un équipement plus volumineux peut être utilisé si un espacement plus large entre les trous le permet.
<b>Surveillance sismique et des flancs</b>	Dans le cadre de la surveillance sismique et des flancs, il est recommandé d'utiliser le "sismographe numérique Mini-Seis" de la société White Industrial Seismology, Inc., commercialisé avec le logiciel "AlphaBlast" pour l'analyse des données : il s'agit de l'équipement standard à utiliser dans toutes les opérations de FCX.
<b>Dynamitage</b>	Pour le dynamitage, un système de détonateur électronique programmable est obligatoire dans tous les sites de FCX. Les produits IKON de la société Orica sont les plus couramment utilisés.

## 7.0 Formation et compétence (développement ultérieur)

**Tous les employés et entrepreneurs qui participent au forage, à l'échantillonnage, au dynamitage ou exercent des activités de soutien du dynamitage seront formés pour accomplir efficacement leurs devoirs. Cette formation devra être documentée.**

<b>Compétences requises</b>	<p>Les sites élaboreront une liste des compétences requises et évalueront les personnes pour s'assurer de leur compétence avant leur participation aux activités de dynamitage sans supervision directe. Ces compétences incluent :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jalonnement des trous de forage</li><li>• Devoirs de l'employé FCX responsable</li><li>• Devoirs d'un dynamiteur en chef et d'un responsable de dépôt</li><li>• Devoirs d'un échantillonneur</li><li>• Réalisation d'une inspection de site préalable au chargement</li><li>• L'identification des risques spécifiques aux schémas d'explosion</li><li>• Pratiques de chargement des trous pour les trous habituels et inhabituels</li><li>• Contrôle de l'inventaire du dépôt</li><li>• Transport d'explosifs en toute sécurité</li><li>• Contrôle de l'inventaire sur le terrain</li><li>• Rapprochement de l'inventaire</li><li>• Gardiennage d'un tir pendant la nuit</li><li>• Établissement de zones d'évacuation aux fins de blocage</li><li>• Blocage efficace en prévision d'une explosion</li></ul>
-----------------------------	---

- 
- Inspections post-explosion
  - Gestion des ratés d'allumage ou des découvertes d'explosifs
  - Précautions / mesures en cas d'orage électrique
- 

## 8.0 Exemptions

**Si une quelconque partie de cette politique ne peut pas être appliquée, une exemption dûment approuvée est requise (Annexe A).**

### Exemptions

Il est attendu que tous les sites respectent cette politique FCX. Toutefois, périodiquement, certaines circonstances particulières liées à des problématiques spécifiques au site ne permettent pas de respecter pleinement tous les aspects de cette politique.

Si une quelconque partie de cette politique ne peut pas être respectée, un formulaire d'exemption doit être complété par le superviseur ou les employés de la zone concernée avant de procéder aux travaux de dynamitage.

~~Un ingénieur ou une autre personne qualifiée doit examiner l'exemption, fournir une justification pour le non-respect d'une partie de la politique et indiquer des mesures de sécurité alternatives visant à minimiser ou éliminer le risque.~~

~~Le responsable de la division ou de la zone doit alors approuver l'exemption avant que le travail puisse être réalisé.~~

~~Dans les cas où cette politique ne peut pas être respectée, pour les travaux habituels et inhabituels, un formulaire d'exemption (Annexe A) doit être complété, approuvé et conservé au registre avec une PN ou autre procédure de travail établie pour les travaux ultérieurs.~~

## 9.0 Définitions

Définitions	
<b>Souffle</b>	Le bruit produit par une explosion qui se déplace à travers l'air, mesuré en décibels
<b>Accès dérobé</b>	Phrase utilisée pour désigner l'accès à un gradin relié à une route de transport. Cet "accès dérobé" sera gardé par un ratisseur jusqu'à ce qu'un autre ratisseur se soit rendu sur le gradin pour s'assurer qu'il était exempt de personnel
<b>Zone de dynamitage</b>	La zone dans laquelle une onde de choc, des projections de matériaux ou gaz résultant d'une explosion risquent de blesser des personnes ou d'endommager des biens.
<b>Site de dynamitage</b>	La zone dans laquelle les matériaux explosifs sont manipulés durant le chargement, inclut le périmètre formé par les trous de mine chargés et une distance de 50 pieds (15,3 mètres) dans toutes les directions autour des trous chargés. Une distance minimale de 30 pieds (9,10 mètres) peut remplacer l'exigence de 50 pieds si le périmètre des trous chargés est délimité par une barrière.
<b>Limites d'évacuation</b>	Ces limites ne peuvent pas être standardisées pour toutes les mines car il existe d'innombrables variables propres à chaque mine ; il incombe donc au responsable FCX de fixer la distance. À noter qu'à mesure que les distances verticales augmentent, les distances horizontales peuvent diminuer. Là encore, cette responsabilité revient à la personne chargée de faire ces déterminations.
<b>Contrôle direct</b>	Avoir un contact en face à face pour assurer une communication claire et concise.
<b>Camion de transport d'explosifs</b>	Le véhicule qui transporte les accessoires de dynamitage (camion à poudre).
<b>Raté d'allumage</b>	Échec total ou partiel du matériau explosif à détoner.
<b>Trou problématique</b>	Un "trou problématique" est un trou de mine qui : <ul style="list-style-type: none"><li>a) Présente une condition de "pont"</li><li>b) Nécessite un bourrage insuffisant ou excessif</li><li>c) Présente des lignes de transmission sectionnées, perdues ou endommagées</li><li>d) Est trop proche de la crête</li><li>e) Est trop proche d'un trou adjacent</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>f) N'est pas identifié dans le plan de dynamitage</li> <li>g) Est trop ou pas assez profond</li> <li>h) Présente un affaissement de colonne</li> <li>i) Présente d'autres incohérences</li> </ul>
<b>Employé FCX responsable</b>	Superviseur de dynamitage, ingénieur de dynamitage, dynamiteur en chef ou autre personne "qualifiée" qui est un employé de FCX. La personne chargée du processus d'évacuation sera toujours un employé exempté. Le personnel contractuel ne peut pas endosser le rôle d'employé FCX responsable.
<b>Bourrage</b>	Graviers concassés à 80% entre 1 et 1 ¼ pouce avec une taille maximale de 2 pouces (sur la base d'un trou de diamètre 10 5/8", varie en fonction des dimensions du trou). Il ne doit pas y avoir de résidus.
<b>Affaissement</b>	Le mouvement descendant de la terre dû au dynamitage, aux tremblements de terre ou à d'autres causes
<b>Ratissage/évacuation /blocage</b>	Le processus visant à s'assurer que tout le personnel a évacué la zone de dynamitage et restreignant l'entrée avant la détonation des explosion(s).
<b>Distribution d'accessoires</b>	Le processus de distribution des amorces et détonateurs pour chaque trou à charger et mettre à feu
<b>Avec erreurs</b>	Ceci permet de poursuivre le processus de déclenchement malgré le fait que la boîte de dynamitage affiche un message indiquant "avec erreurs". À noter que la boîte indiquera également un code précisant d'où vient l'erreur. Il est interdit de déclencher la mise à feu avec des erreurs.

## 10.0 Historique de révision

<b>Rév 1</b>	30/11/2011	Publication initiale
<b>Rév 2</b>	29/01/2013	Mise à jour
<b>Rév 3</b>	06/11/2014	Cette mise à jour inclut :

1. Les références à une "Directive" de dynamitage ont été remplacées par "Politique"
2. Changements d'ordre général au niveau du langage et de la mise en page
3. Des annexes ont été retirées et remises dans le document sous forme de sections
4. Certaines formulations ajoutées ne changent pas la politique mais apportent des clarifications
5. Section 3.1 ; **Schéma de dynamitage** : Un logiciel de synchronisation sera utilisé pour réguler la temporisation.
6. Section 3.3 ; **Audits** : Doivent être publiés sur le site SharePoint de la BSST
7. Section 3.4 : Ajout des responsabilités propres aux sentinelles et ratisseurs
8. Section 3.7 **Exigences** : Les audits devront être publiés sur le site SharePoint de la BSST
9. Section 4.3
  - a. Employé FCX responsable ; la carte du plan de dynamitage indiquera les emplacements réels des trous
  - b. **Employé FCX responsable** : La distance d'évacuation pour l'équipement et le personnel sera déterminée par chaque site (150 m pour l'équipement et 450 m pour le personnel sont les distances horizontales typiquement retenues). Les éléments de distance verticale peuvent réduire la distance horizontale.
  - c. **Exigences en matière d'inspection** : Des inspections du site de dynamitage seront réalisées avant que le processus de dynamitage puisse débuter. Celles-ci seront documentées dans la fiche de synthèse de dynamitage ou sur un autre formulaire approprié.
  - d. **Notifications de dynamitage** : L'ensemble des personnes susceptibles d'être affectées doivent être informées de l'heure et de l'emplacement des explosions. Cela inclut les équipes et le personnel qui se trouvent dans des situations potentiellement dangereuses en dehors de la zone de dynamitage. Ils peuvent être avisés par un "appel sur tous les canaux" à la radio environ 30 minutes avant l'explosion.
  - e. **Trous impossibles à charger** : L'accès à ces trous sera restreint jusqu'à ce qu'ils soient remblayés en toute sécurité.
10. Section 4.4
  - a. **Signalisation** :
    - i. "Téléphones mobiles interdits à l'intérieur de la zone de dépôt". Des panneaux seront mis en place afin que les balles tirées sur les panneaux n'impactent pas les dépôts.
    - ii. Ces panneaux seront dans la langue du pays ainsi qu'en anglais.
  - b. **Cadenas et clés des dépôts** :
    - i. Les cadenas seront conformes aux normes de l'U.S. ATF. Les clés doivent être mises en sécurité sur le site et soumises à des restrictions d'accès par l'utilisation d'un système de stockage verrouillable. La possession des clés doit être consignée par une documentation.
    - ii. L'anse des cadenas doit faire au moins 1 cm de diamètre
  - c. **Dispositifs produisant des étincelles** : Les téléphones mobiles sont interdits dans les dépôts
  - d. **Explosifs** :

- i. Après la distribution des accessoires sur chaque schéma de dynamitage, un inventaire de terrain sera réalisé et signé par la personne de FCX responsable pour chaque schéma.
    - ii. Si des boîtes partielles sont retournées au dépôt elles doivent être redistribuées en tant que boîtes partielles. Deux boîtes partielles différentes ne doivent pas être combinées. Les explosifs inutilisés doivent toujours être stockés dans leur emballage d'origine.
    - iii. Si des manques sans rapport avec le fabricant ou le fournisseur sont découverts, l'ATF et les autorités locales doivent en être avisées sous 24 heures. Dans le cas d'un excédent, seul le fabricant et le fournisseur doivent être avisés. Ces notifications doivent être documentées. Les personnes concernées (direction) sur le site doivent également être avisées.
- 11. Section 4.5
  - a. **Signalisation :**
    - i. Les camions d'explosifs seront équipés de drapeaux rouge ou orange et de gyrophares pendant le transport d'explosifs.
    - ii. **LES boîtes journalières :** doivent être cadenassées lorsqu'elles sont laissées sans surveillance
- 12. Section 4.6
  - a. **Amorçage :** Des sacs en toile seront utilisés pour transporter les accessoires d'explosifs pendant la mise en place des accessoires sur le schéma de dynamitage.
  - b. **Détonateurs et relais de détonation :** Un système de poids standardisé acceptable doit être utilisé pour veiller au placement adéquat du relais de détonation dans la colonne d'explosifs lors du chargement de produits dans un trou humide (produits pompés). L'utilisation de cailloux directement reliés à un relais de détonation n'est pas acceptable. L'utilisation d'un filet contenant un caillou ou autre type de poids (anti-étincelles) et le relais de détonation est recommandée pour les trous humides.
- 13. Section 4.7 **Chargement :** LES camions de transport d'explosifs seront cadenassés s'ils sont laissés sans surveillance. Les camions de transport d'explosifs ne seront pas abandonnés pendant la nuit avec des explosifs à bord.
- 14. Section 4.8 **Matériel et équipement :** graviers de taille adaptée au diamètre du trou
- 15. Section 4.12 Modifications apportées aux **Devoirs des ratisseurs**
- 16. Section 4.13 **Système de mise à feu/déclenchement :** L'employé FCX responsable supervisant le processus de dynamitage doit se trouver à l'emplacement de mise à feu.
- 17. Section 4.14 **Exigences en matière d'inspection :**
  - a. Ajout d'informations à propos des détonateurs électroniques
  - b. Si l'inspection nécessite de marcher sur le matériau explosé, un "repéreur" doit se trouver à proximité immédiate.
  - c. Les schémas secondaires et de prédécoupage feront l'objet d'une inspection à pieds.
- 18. Section 4.16
  - a. **Pendant la période de travail :** des modifications et ajouts
  - b. **Vérification de la capacité de mise à feu :** des modifications et ajouts
- 19. Section 4.17 **Pendant la nuit :**
  - a. Les tirs peuvent être laissés pendant la nuit uniquement pour les raisons suivantes : pannes rendant impossible le déplacement de l'équipement, conditions météorologiques et obscurité.
  - b. Les tirs laissés pendant la nuit seront sous la garde d'au moins une personne et barricadés pour empêcher l'accès non autorisé au schéma de dynamitage.

---

20. Section 6.0 **Équipement et logiciel recommandés** est un ajout qui doit être lu en intégralité.

---

Annexe A **Formulaires**

## Formulaire de demande d'exemption pour dynamitage de surface

Lorsqu'une quelconque exigence stipulée dans la présente politique ne peut pas être satisfaite, une exemption doit être remplie. Remplir ce formulaire en indiquant une description détaillée de la zone et du motif de la demande d'exemption. Un examen de la tâche par un ingénieur ou une autre personne qualifiée afin d'envisager d'autres contrôles doit être réalisé avant soumission au responsable de la division. L'approbation du responsable de la division ou d'un supérieur est nécessaire avant de poursuivre avec l'exemption.

Date :

Heure :

Responsable de la division :

Lieu de l'activité :

Objectif de l'activité :

Description de la demande :

Justification :

Mesures de contrôle :

**Signature du demandeur :**

**Signature du responsable de la division ou délégué :**

\*Une fois complété, remettre une copie de tous les documents connexes au responsable de la conservation des documents de la division aux fins d'archivage.

~~Annexe B~~ — **Exemple de synthèse  
de dynamitage**

pg. B-1

## RAPPORT DE DYNAMITAGE

8/8/12

Safford

SOUTHWEST ENERGY LLC  
2040 W GARDNER LANE  
TUCSON, ARIZONA 85705-2208  
(520) 696-9495

Puits : San Juan  
Niveau : 4000  
Tir : 2034  
Remarque : ORE

Total des trous  
90

Profondeur moyenne : 54 FT  
Bourrage moyen : 21 FT

### EXPLOSIFS :

Produit	Quantité	Délai	Quantité
260-4	117,320 Lbs	MS 350ms 18m	90
		Détonateur RX 15m	90
		Détonateur RX 20m	90

### SACS DE GAZ

Quantité
7

### CORDON /RELAIS/INIT :

Produit	Quantité
DUO 454	90 Ea
D 12 (340)	90 Ea

**CHARGES :** Voir fiche de charge ci-jointe

**TEMPORISATION :** 31ms RR et 17ms HH

Mercredi 8 août 2012

Préparé par : Art Montoya

pg. B-2

**Freeport-McMoRan - Safford, Arizona**  
**SYNTHÈSE DE DYNAMITAGE - PAS DE SUPPOSITIONS**

Date : 8 août 2012 N° de dynamitage : 2034  
 (Primaire)                      Secondaire                      (Electronique)                      Pyro

Niveau : 4000                      Nom du puits : San Juan                      Pelle : 1

Nombre de trous : 90                      Taille du trou : 9 7/8                      Trous asséchés : 0

Heure de l'explosion : 12h30                      Heure dégagement : Début 12h20                      Fin 12h40

Méthode de bourrage :                      Camion                      Chargeuse/pelleteuse                      (Chargeuse)                      Autre  
 Configuration du délai :                      Echelon                      Chevron                      Rangée X Rangée  
 Météo :                      (Dégagé)                      Couvert                      Précipitations  
 Direction du vent :                      N NE E SE S SO O NO  
 Vitesse du vent :                      Calme                      (Brise)                      Grand vent

Inspection préalable au chargement réalisée par :                      Joshua Marin                      - [Signature]  
Name:                      Signature Required  
 Audit du stock sur terrain :                      Christopher Tilton                      - [Signature]  
Name:                      Signature Required  
 Personne(s) réalisant l'enregistrement :  
 Enregistreur # 3                      Anthony Villalba                      - [Signature]  
Name:                      Signature Required  
 Enregistreur # 5                      James Rojas                      - [Signature]  
Name:                      Signature Required  
 Enregistreur # \_\_\_\_\_  
Name:                      Signature Required

Personne(s) vérifiant le raccordement :  
Johel Abizo                      - [Signature]  
Name:                      Signature Required  
James Rojas                      - [Signature]  
Name:                      Signature Required

Mise à feu de la boîte de dynamitage : Joshua Marin                      - [Signature]  
Name:                      Signature Required  
 Inspection post-explosion : Johel Abizo                      - [Signature]  
Name:                      Signature Required  
James Rojas                      - [Signature]  
Name:                      Signature Required

Personne responsable du dépôt : Anthony Villalba                      - [Signature]

Nb de détonateurs du chargeur : **180**  
 Nb de détonateurs fournis : I-kons **180**                      Nonels **90**

Personne responsable : Joshua Marin                      - [Signature]  
Name:                      Signature Required

## Freeport- McMoran - Safford, Arizona Synthèse de dynamitage - Pas de suppositions : Page 2

Date : 8 août 2012

Numéro de dynamitage :

Produits en vrac		Système d'initiation		Accessoires	
SE 400X		Excel 350ms 18m	90	Sacs de gaz :	7
SE 458X		Ikon RX 15m	90	Manchons x 17"	
SE 462X		Ikon RX 20m	90	E-Cord	
SE 470X				Noiseless TL	
				35MSC	
SE 260-4	117,320	Câble faisceau : 400m		<b>Detagel</b>	
SE 290-4				2" continu	
				2" x 8"	
		Pentex D 12 (340)	90	2.5" x 8"	
		Pentex DUO 454	90		

Commentaires :


### Inspections préalables au chargement

**Bermes de sécurité :** Si dangereux, indiquer pourquoi et comment cela a été corrigé : (Sûr) Dangereux


**Conditions de crête :** Si dangereux, indiquer pourquoi et comment cela a été corrigé : (Sûr) Dangereux


**Conditions de paroi d'attaque :** Si dangereux, indiquer pourquoi et comment cela a été corrigé : (Sûr) Dangereux


Autres conditions dangereuses et mesures prises pour corriger la situation :


Audit environnemental (ramassage des déchets) :

Effectué

**Détail des trous**

Mine ; Safford  
Puits : San Juan  
Niveau : 4000  
Tir : 2034

Date : 8/8/12

Trou n°	Diamètre	Prof.	Bouage	Eau	Manchon	Type	Prod 1	Lbs	Prod 2	Lbs
255494	9.875	54	34	25	0	Tampon	260-4	800	Aucune	0
255495	9.875	55	20	20	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
255496	9.875	51	20	20	0	Prod	260-4	1,240	Aucune	0
255497	9.875	53	20	40	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
255498	9.875	52	20	30	0	Prod	260-4	1,280	Aucune	0
255500	9.875	50	20	27	0	Prod	260-4	1,200	Aucune	0
257001	9.875	53	20	20	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257002	9.875	53	20	30	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257003	9.875	54	20	35	0	Prod	260-4	1,360	Aucune	0
257004	9.875	55	20	45	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257005	9.875	55	35	40	0	Tampon	260-4	800	Aucune	0
257006	9.875	53	20	30	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257007	9.875	50	20	30	0	Prod	260-4	1,200	Aucune	0
257008	9.875	53	20	30	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257009	9.875	53	20	35	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257010	9.875	53	20	34	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257011	9.875	55	20	28	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257012	9.875	54	20	25	0	Prod	260-4	1,360	Aucune	0
257013	9.875	54	20	30	0	Prod	260-4	1,360	Aucune	0
257014	9.875	54	20	40	0	Prod	260-4	1,360	Aucune	0
257015	9.875	55	20	45	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257016	9.875	50	20	40	0	Prod	260-4	1,200	Aucune	0
257017	9.875	51	20	35	0	Prod	260-4	1,240	Aucune	0
257018	9.875	52	20	23	0	Prod	260-4	1,280	Aucune	0
257019	9.875	54	20	40	0	Prod	260-4	1,360	Aucune	0
257020	9.875	56	20	6	0	Prod	260-4	1,440	Aucune	0
257021	9.875	56	20	30	0	Prod	260-4	1,440	Aucune	0
257022	9.875	53	20	30	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257023	9.875	55	20	40	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257024	9.875	54	20	36	0	Prod	260-4	1,360	Aucune	0
257025	9.875	52	20	20	0	Prod	260-4	1,280	Aucune	0
257026	9.875	52	32	30	0	Tampon	260-4	800	Aucune	0
257027	9.875	50	30	15	0	Tampon	260-4	800	Aucune	0
257028	9.875	54	34	20	0	Tampon	260-4	800	Aucune	0
257029	9.875	55	20	36	0	Crête	260-4	1,400	Aucune	0
257030	9.875	55	20	20	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257031	9.875	45	20	30	0	Crête	260-4	1,000	Aucune	0
257032	9.875	55	20	30	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257033	9.875	53	20	5	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257034	9.875	54	20	12	0	Prod	260-4	1,360	Aucune	0
257035	9.875	49	20	16	0	Crête	260-4	1,160	Aucune	0
257036	9.875	53	20	5	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257037	9.875	53	20	11	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257038	9.875	53	20	15	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257039	9.875	38	20	3	0	Prod	260-4	720	Aucune	0
257040	9.875	52	20	14	0	Prod	260-4	1,280	Aucune	0
257041	9.875	55	20	17	0	Crête	260-4	1,400	Aucune	0
257042	9.875	56	20	18	0	Prod	260-4	1,440	Aucune	0
257043	9.875	52	20	30	0	Prod	260-4	1,280	Aucune	0
257044	9.875	54	20	15	0	Prod	260-4	1,360	Aucune	0
257045	9.875	53	20	10	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257046	9.875	55	20	20	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257047	9.875	55	20	20	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0

**Détail des trous**

Mine ; Safford  
Puits : San Juan  
Niveau : 4000  
Tir : 2034

Date : 818/12

Trou n°	Diamètre	Prof.	Bourrage	Eau	Manchon	Type	Prod 1	Lbs	Prod 2	Lbs
257048	9.875	54	20	3	0	Prod	260-4	1,360	Aucune	0
257049	9.875	54	20	20	0	Prod	260-4	1,360	Aucune	0
257050	9.875	55	20	5	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257051	9.875	55	20	1	0	Crête	260-4	1,400	Aucune	0
257052	9.875	52	20	15	0	Prod	260-4	1,280	Aucune	0
257053	9.875	55	20	0	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257054	9.875	54	20	3	0	Crête	260-4	1,360	Aucune	0
257055	9.875	56	20	1	0	Prod	260-4	1,440	Aucune	0
257056	9.875	56	20	0	0	Prod	260-4	1,440	Aucune	0
257057	9.875	55	35	10	0	Tampon	260-4	800	Aucune	0
257058	9.875	55	20	5	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257059	9.875	55	20	5	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257060	9.875	55	20	20	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257061	9.875	55	20	5	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257062	9.875	54	20	10	0	Prod	260-4	1,360	Aucune	0
257063	9.875	53	20	20	0	Prod	260-4	1,320	Aucune	0
257064	9.875	55	20	22	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257065	9.875	45	20	10	0	Prod	260-4	1,000	Aucune	0
257066	9.875	55	20	25	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257067	9.875	55	20	8	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257068	9.875	56	20	3	0	Prod	260-4	1,440	Aucune	0
257069	9.875	55	20	0	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257070	9.875	56	20	0	0	Prod	260-4	1,440	Aucune	0
257071	9.875	54	34	15	0	Tampon	260-4	800	Aucune	0
257072	9.875	54	20	12	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257073	9.875	55	20	5	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257074	9.875	55	20	5	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257075	9.875	55	20	5	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257076	9.875	56	20	10	0	Prod	260-4	1,440	Aucune	0
257077	9.875	55	20	20	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257078	9.875	55	20	20	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257079	9.875	55	20	5	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257080	9.875	55	20	30	0	Prod	260-4	1,400	Aucune	0
257081	9.875	56	20	22	0	Prod	260-4	1,440	Aucune	0
257082	9.875	56	20	5	0	Prod	260-4	1,440	Aucune	0
257083	9.875	56	20	0	0	Prod	260-4	1,440	Aucune	0
257084	9.875	56	20	0	0	Prod	260-4	1,440	Aucune	0
90		54			0					
							<b>Total 260-4</b>	<b>117,320</b>		
							<b>Total en livres</b>	<b>117,320</b>		

Tir : #2034  
Niveau : 4000  
Schéma : 20x20  
Trous : Environ 100

Date : 08 août 2012  
Type : PO  
Géologie : Andésite

**Production :**

- Mou : 458X à 20 pi de bourrage
- Moyen : 462X à 20 pi de bourrage
- Dur : 470X à 20 pi de bourrage

**Production humide :**

- Mou : 260-4 à 20 pi de bourrage
- Moyen : 260-4 à 20 pi de bourrage
- Dur : 260-4 à 20 pi de bourrage

**Périmètre :**

- Mou : 750# 458X et air à 20 pi de bourrage
- Moyen : 800# 462X et air à 20 pi de bourrage
- Dur : 800# 470X et air à 20 pi de bourrage

**Périmètre humide :**

- Mou : 750# 260-4 et air/eau à 20 pi de bourrage
- Moyen : 800# 260-4 et air/eau à 20 pi de bourrage
- Dur : 850# 260-4 et air/eau à 20 pi de bourrage

**Commentaires :** Équiper tous les trous d'une double amorce.

Tir n° 2034 4000 PO 08-08-12  
Charge : Voir profil  
Temporisation : 31 ms RR et 17 ms HH  
BNS : 18x18

